



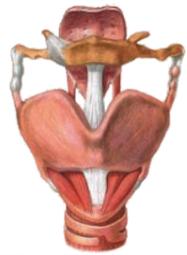
# حیاتیات

## جماعت ہشتم

**BIOLOGY**  
CLASS 8



**FREE**



ناشر  
حکومت تلنگانہ، حیدرآباد

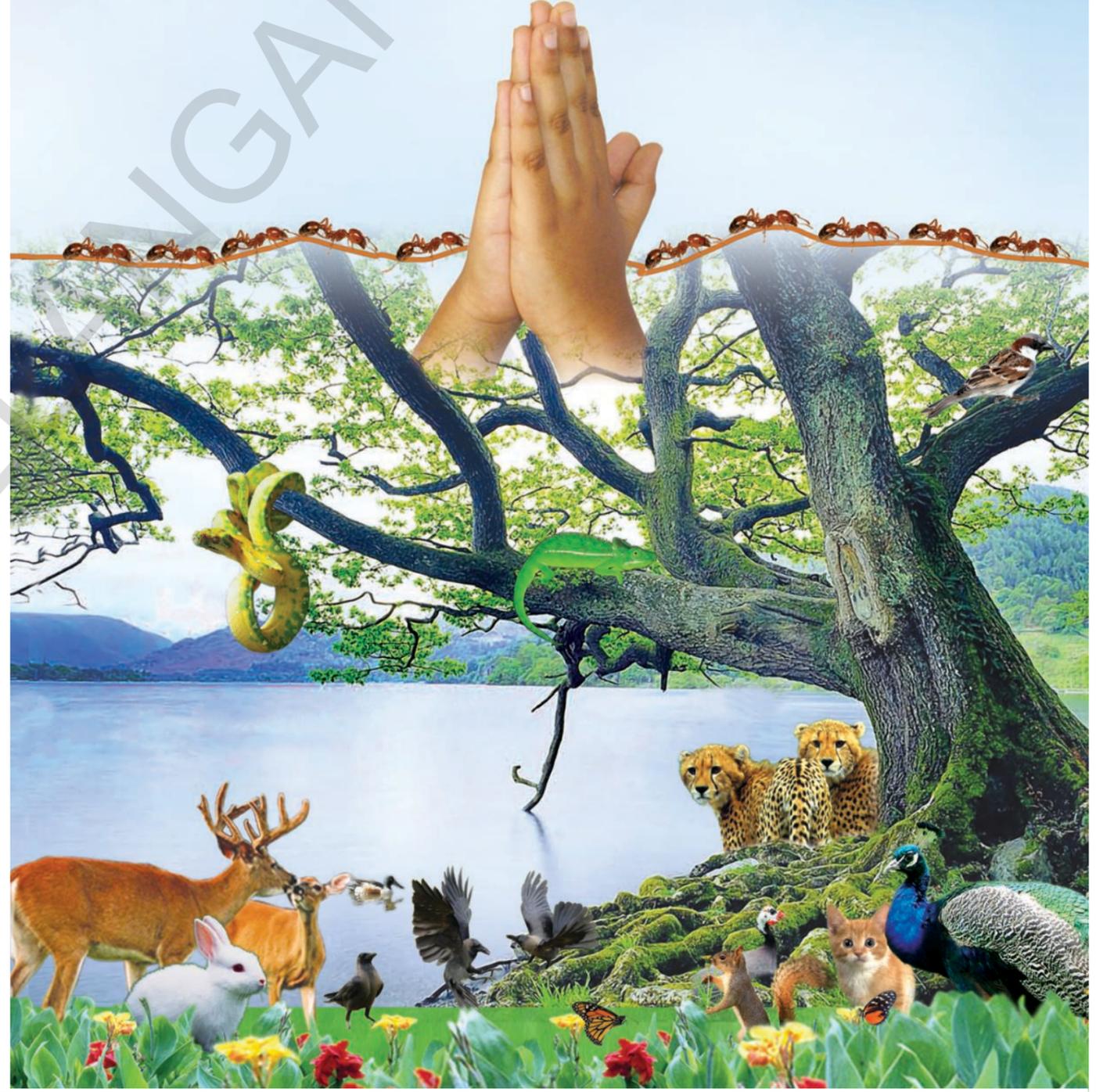
یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لیے ہے

**BIOLOGY**

**CLASS 8**



ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت  
تلنگانہ، حیدرآباد



یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لیے ہے

## انسپائر ایوارڈ



انسپائر ایوارڈ ایک قومی سطح کا پروگرام ہے جو ہمارے ملک کی روایتی اور  
تکنالوجیکل ترقی کو مضبوط و مستحکم بناتا ہے۔  
انسپائر ریسرچ پروگرام کے تحت سائنس میں اختراعات کے اہم مقاصد  
اس طرح ہیں

- ☆ ذہین طلباء کو سائنس کی جانب مائل کرنا
  - ☆ ذہین طلباء کی نشان دہی کرتے ہوئے انہیں ابتدا ہی سے سائنس کے مطالعے کی جانب ترغیب دینا
  - ☆ سائنسی اور تکنالوجیکل ترقی و تحقیق کو فروغ دینے کے لیے مجموعی انسانی وسائل کو بڑھا دینا
- انسپائر ایک مسابقتی امتحان ہے۔ یہ ایک اختراعی پروگرام ہے تاکہ نوجوان طلباء سائنس کا مطالعہ دلچسپی و انہماک سے  
کریں۔ اس کے تحت گیارویں پنج سالہ منصوبے میں 10 لاکھ طلباء کا انتخاب کیا گیا۔ بارویں پنج سالہ منصوبے (2012-17)  
کے دوران 20 لاکھ طلباء کا اس پروگرام کے تحت انتخاب کیا جائے گا۔  
ہر ثانوی اسکول سے دو طلباء (ایک طالب علم جماعت ششم۔ ہشتم سے اور جماعت نہم۔ دہم سے ایک طالب علم) اور  
ہر وسطانوی اسکول سے ایک طالب علم کو اس ایوارڈ کے لیے منتخب کیا جائے گا۔  
ہر منتخب طالب علم کو 5000 روپیے کیسے زردیا جائے گا۔ اس رقم کا 50% حصہ اس طالب علم کو کسی منصوبہ یا ماڈل کی  
تیاری میں خرچ کرنا ہوگا باقی رقم ضلعی سطح کے مظاہرہ پر خرچ کرنی ہوگی۔ منتخب طلباء کو ریاستی سطح اور قومی سطح پر بھیجا جائے گا۔  
انسپائر پروگرام میں حصہ لیجئے اور اپنے ملک کو ترقی دیجیے۔

## چڑیا کی فریاد

یہ ٹھیک ہے

ہماری چچھاہٹ سے آپ یقیناً ناشاد رہے ہوں گے  
آپ مسلسل آوازیں سنتے رہے ہیں  
وہ دن گئے جب ہم اچھے خاصے تھے  
آج ہمارا وجود غیر یقینی ہو گیا ہے  
ہمیں حیرت ہے۔۔۔۔!  
میں اپنے دوستوں سے محروم ہو چکی ہوں  
وہ ہماری ہر حرکت پر خوش ہوا کرتے تھے  
سمٹ کی چھتیں، جراثیم کش ادویات  
سیل فون کے میناروں سے ہماری نیندیں اڑ گئی ہیں  
یہ حقیقت ہے  
جب کوئی جگہ ہمارے رہنے کے لیے نہیں رہے گی تو  
ہم یقیناً مرجائیں گے  
آپ کے سوال کا ہمارے پاس کوئی جواب نہیں؟  
جب دورانِ بیکار ہو جاتی ہے  
ہم نے اپنے معدوم ہونے کی فہرست پیش کر دی ہے  
آج ہماری باری ہے  
توکل۔۔۔۔۔



حکومت تلنگانہ  
محکمہ ترقی نسواں و بہبود اطفال - چائلڈ لائن فاؤنڈیشن

جب اسکول یا اسکول سے باہر  
بدسلوکی ہو

خطروں اور مشکلوں  
سے بچوں کے تحفظ کے لیے



جب بچوں کو اسکول سے روک کر  
کام پر لگایا جائے

جب افراد خاندان یا رشتہ دار  
بدتمیزی سے پیش آئیں

مفت خدمات کے لیے (دس.....نو.....آٹھ) 1098 پر ڈائل کریں

24 گھنٹے قومی ہلپ لائن

# حیاتیات

جماعت ہشتم

Biology - Class VIII

## ایڈیٹرس (انگریزی)

ڈاکٹر سنگدھاس، پروفیسر  
ودیا بھون ایجوکیشنل ریسورس سنٹر، ادے پور، راجستھان۔

ڈاکٹر کمل مہندرو، پروفیسر  
ودیا بھون ایجوکیشنل ریسورس سنٹر، ادے پور، راجستھان۔

ڈاکٹر این۔ اوپیندر ریڈی، پروفیسر  
شعبہ نصاب و درسی کتب، ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، حیدرآباد

ڈاکٹر یشودھرا کاننیریا، پروفیسر  
ودیا بھون ایجوکیشنل ریسورس سنٹر، ادے پور، راجستھان۔

## ایڈیٹر (اردو)

جناب احمد اللہ تریثی، لکچرر  
گورنمنٹ جونیور کالج، ضلع محبوب نگر

## کوآرڈینیٹر (اردو)

جناب محمد افتخار الدین شاد  
شعبہ نصاب و درسی کتب، ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، حیدرآباد



ناشر: حکومت تلنگانہ، حیدرآباد

تعلیم کے ذریعے آگے بڑھیں  
صبر و تحمل سے پیش آئیں

وٹانوں کا احترام کریں  
اپنے حقوق حاصل کریں



© Government of Telangana, Hyderabad.

*First Published 2013*

*New Impressions 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019*

**All rights reserved.**

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means without the prior permission in writing of the publisher, nor be otherwise circulated in any form of binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

The copy right holder of this book is the Director of School Education, Hyderabad, Telangana.

*This Book has been printed on 70 G.S.M. Maplitho*

*Title Page 200 G.S.M. White Art Card*

یہ کتاب حکومت تلنگانہ کی جانب سے مفت تقسیم کے لیے ہے 2019-20

---

Printed in India  
for the Director Telangana Govt. Text Book Press,  
Mint Compound, Hyderabad,  
Telangana.

## کسیٹی برائے شروع و اشاعت درسی کتاب

شری۔ بی۔ سدھا کر، ڈائریکٹر  
گورنمنٹ ٹیکسٹ بک پریس، حیدرآباد۔

شری سنتیہ نارائنا ریڈی، ڈائریکٹر  
ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، حیدرآباد۔

ڈاکٹر این۔ او پیندر ریڈی، پروفیسر  
شعبہ نصاب و درسی کتب، ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، حیدرآباد۔

### مصنفین

- جناب ٹی وی ایس رمیش، ایس اے ای آر ٹی، حیدرآباد۔  
جناب ایس ٹی چیتنیا، لکچر، ڈائریٹ امراوٹی سریکا کولم۔  
جناب سی ایچ کیشو اراو، لکچر، ڈائریٹ ہنمکنڈہ ورنگل۔  
ڈاکٹر ایس وشنو ورنھن ریڈی، ایس اے، ZPHS کڑتال، محبوب نگر۔  
جناب ایم ہری پرساد، ایس اے، ضلع پریشدہائی اسکول آکوملا، کرنول۔  
جناب سنجیوکار، ایس اے، ضلع پریشدہائی اسکول آمدہ پوز نظام آباد۔  
جناب نویل جوزف، ایچ۔ ایم۔ سینٹ جوزف ہائی اسکول، رامانڈم کریم نگر۔  
جناب پرمودکار پادھی، ایس اے، ZPHS بی آر سی پورم سریکا کولم۔  
جناب شیخ تاج بابو، ایس اے، ضلع پریشدہائی اسکول چکور، رنگار یڈی۔  
جناب ایس وی راماراجو، ایس اے، ضلع پریشدہائی اسکول ویلومینڈہ ونگلندہ۔

### مترجمین

- جناب سید اصغر حسین، مؤلف سینئر لکچرر  
ڈائریٹ و قار آباد، ضلع رنگار یڈی۔  
جناب سلیم اقبال، پریسل ڈی۔ ایڈ  
المدینہ کالج ایجوکیشن، ضلع محبوب نگر۔  
جناب تقی حیدر کاشانی، لکچرر  
ڈائریٹ و قار آباد، ضلع رنگار یڈی۔  
جناب سید اصغر، ہیڈ ماسٹر  
گورنمنٹ ہائی اسکول شیوانگر، ضلع ورنگل۔  
جناب محمد افتخار الدین، کوآرڈینیٹر  
شعبہ نصاب و درسی کتب، ریاستی ادارہ برائے تعلیمی تحقیق و تربیت، حیدرآباد۔  
جناب محمد عبد المعزز، اسکول اسٹنٹ  
گورنمنٹ ہائی اسکول سواران، ضلع کریم نگر۔  
جناب محمد معشوق ربانی،  
گورنمنٹ ڈائریٹ، ہنمکنڈہ، ضلع ورنگل۔  
جناب فاروق طاہر،  
گورنمنٹ اسکول فاروق نگر، حیدرآباد۔

### ڈی ٹی پی اینڈ لے آؤٹ ڈیزائننگ

- جناب سید عبدالمغنی ارشد، حیدرآباد۔ جناب محمد ایوب احمد، ایس اے، ضلع پریشدہائی اسکول (اردو)، آتما کور، ضلع محبوب نگر۔  
جناب ٹی۔ محمد مصطفیٰ، حبیب کمپوٹرس، بھولکپور، مشیر آباد، حیدرآباد، جناب محمد ذکی الدین لیاقت، ممتاز کمپیوٹرس، حیدرآباد، تلنگانہ، انڈیا۔  
جناب شیخ حاجی حسین، امپرنٹ کمپیوٹیک، بالا نگر، میڈ چل، حیدرآباد، تلنگانہ

## تعارف

فطرت کل جاندار عضویوں کے لیے حیات بخش ذریعہ ہے۔ فطرت کے اجزائے لائفک جیسے چٹانیں، آب، کوہسار، وادیاں، اشجار، وحوش وغیرہ اپنے آپ میں منفرد ہیں ان میں ہر شے اپنا الگ نمود رکھتی ہے لیکن انسان جیسا فطرت میں کچھ بھی نہیں۔

وہ پہلو جو انسان کو فطرت میں دیگر مخلوقات کے مقابل انفرادی حیثیت عطا کرتی ہے اور جو اس کا طرہ امتیاز ہے وہ اس کی غور و فکر کرنے کی جبلت ہے۔ اگرچہ یہ خوبی بظاہر سادہ و عام سی نظر آتی ہے۔ لیکن اس کی یہی کیفیت ہمیں مسلسل اس کے راز بستہ ہائے کے دقیق گروہوں کو کشا کرنے کا چیلنج دیتی ہے۔

انسان وجدانیت کے ساتھ غور و فکر کرتا ہے اور ہمیشہ کے لیے تمام چیلنجس کا حل ڈھونڈتا ہے۔ پر استعجاب طور پر خود فطرت میں اس کے سوال اور ان کے جواب بھی پنہاں ہیں۔ درحقیقت سائنس کا رول ان سوالات ہائے نہاں کو آشکار کرے اس غرض کے لیے کچھ غور و فکر اور کچھ تحقیق کی از بس ضرورت ہے۔

سائنسی مطالعہ دراصل حتمی حل کی تلاش تک مختلف اطوار سے منظم جستجو ہے۔ تحقیق کی اصل روح تفتیش یعنی شناخت، سوالات اور مناسب جوابات کو اخذ کرنا وغیرہ میں مضمر ہے۔ بنا بریں گیلیلو نے بر محل کہا کہ سائنس کا سیکھنا، تسویلی استطاعت میں اضافہ کے سوا کچھ بھی نہیں۔

کمرہ جماعت کی تدریس اس نوعیت سے ہو جس سے بچوں کو غور کرنے کی اہلیت اور سائنسی طریق پر کام کا حوصلہ ملے۔ علاوہ ازیں فطرت سے محبت پیدا ہو۔ یہاں تک کہ یہ تدریس بچوں کو فطرت کے قوانین کو جو ہمارے ارد گرد پھیلے و قیغ تنوع کی تشکیل عمل میں لاتے ہیں بہتر انداز میں سمجھنے اور ان کی تحسین کے قابل بنا سکے۔ سائنس کی تعلیم صرف ایجادات تو نہیں ہے۔

یہ بھی لازمی ہے کہ فطرت کے درونی اصولوں کے ادراک کے متعلمین ساتھ اس کے اجزاء کے بین تعلق اور ان کے بین انحصار میں خلل کے بغیر آگے قدم بڑھائیں۔ ثانوی درجات کے متعلم میں ان کے اکناف میں تغیر پذیر اشیاء کی خصوصیات اور فطرت کو سمجھنے کی مدد کہ صلاحیت موجود ہوتی ہے اور وہ اس کے نظریات کا تجزیہ کرنے کے اہل بھی ہوتے ہیں۔

اس مرحلہ پر ہم ان کی تیز فکری صلاحیتوں کو محض نظریاتی اصولوں اور صرف مساوات کی خشک تدریس کے ذریعہ فروغ نہیں دے سکتے۔ اس کے لیے ہمیں چاہیے کہ ہم کمرہ جماعت میں سیکھنے کا ماحول پیدا کریں جو ان کو سائنسی معلومات کے اطلاق کا مسائل کے حل میں متعدد متبادلات کی تلاش کرتے ہوئے نئے تعلقات کو قائم کرنے



کا موقع فراہم کریں۔

سائنسی تعلیم کمرہ جماعت کی چہار دیواری تک محدود نہیں ہے۔ اس کا تعلق معمل اور عملی میدان سے بھی یقینی ہے۔ چنانچہ تجربات، عملی تجربہ کی سائنس کی تدریس میں نہایت اہمیت ہے۔

قومی نصابی فریم ورک 2005 کی ہدایات پر جو سائنس کی تدریس کے مقامی ماحول کے ساتھ ارتباط پر زور دیتی ہیں، عمل پیرا ہونا لازمی ہے۔ حق تعلیم ایکٹ 2009 بھی اس امر کی صلاح دیتا ہے کہ بچوں میں سیکھنے کی استعداد کو پیدا کرنے کو اولیت دی جانی چاہیے اس طرح سائنسی تدریس اس طرح کی جائے کہ سائنسی فکر رکھنے والی نئی نسل پیدا کرنے میں مدد ملے۔

سائنس کی تدریس کا کلیدی مقصد بچوں کو سائنسدانوں کی ہر دریافت کے پیچھے ان کو غور و تدبر کا طریقہ سمجھانا ہے۔ ریاستی نصابی فریم ورک 2011 کے مطابق بچے مختلف پہلوؤں پر اپنے فکری تدابیر کے اظہار کے قابل ہونا چاہیے۔ سائنس کی یہ کتب ایس سی ایف کے مقرر کردہ معیارات کے نچ پر تیار کی گئی ہیں۔ اس طرح یہ کتب بچوں کو اپنے طور پر محقق بننے میں معاون ہوں گی جن میں سائنسی غور و فکر کی اہمیت پائی جاتی ہو۔

ہم مشکور ہیں و دیا بھون راجسٹھان کے ان جدید نصابی کتب کی ترتیب و تزئین میں اعانت کے لیے، ان مصنفین کے جنہوں نے ان اسباق کی تیاری عمل میں لائی۔ تمام ایڈیٹر صاحبین کے جنہوں نے مضامین کی تصحیح کا بیڑہ اٹھایا اور ڈی۔ ٹی۔ پی گروپ کے جن نے ان کتب کو خوبصورت آہنگ دینے کے لیے عرق نشانی کی۔

اساتذہ تلامذہ کی نصابی کتب کو قابل فہم انداز میں استعمال کرنے میں اہم رول انجام دیتے ہیں۔ ہم یہ امید کرتے ہیں کہ معلمین کتاب کے بہتر استعمال کے لیے اپنی سعی جاری رکھیں گے تاکہ بچوں میں سائنسی تدبر کا طریقہ ذہن نشین ہو جائے اور سائنٹفک سوچ اجاگر ہو۔

اے ستیانارائن ریڈی

ڈائریکٹر، ایس سی ای آر ٹی،

حیدرآباد



## عزیز اساتذہ!

جدید سائنسی نصابی کتب کی ترویج اس نئج پر کی گئی ہے کہ وہ معلم میں قوت مشاہدہ اور تحقیقی اشتیاق کو مضاعف کرتی ہیں۔ یہ معلمین کا بنیادی فرض ہے کہ وہ درس و تدریس کے ان طریقوں کی منصوبہ بندی کریں جو طلباء کے سیکھنے کے فطری ذوق کو ابھار سکیں۔ قومی و ریاستی نصابی فریم ورک اور حق تعلیم ایکٹ کی یہ تنہا ہے کہ سائنس کی تدریس میں بنیادی تبدیلیاں لائیں جائیں اس آرزو کے تحت ان نصابی کتب کو شامل نصاب کیا گیا ہے۔ چنانچہ سائنس پڑھانے والے اساتذہ منہاج تدریس کے لیے وضع کردہ نئی تبدیلیوں کو اختیار کریں۔ اس کے پیش نظر یہ دیکھیں کہ کیا اختیار کرنا ہے اور کیا ترک کرنا ہے۔

- ☆ درسی کتاب کو اول تا آخر پڑھیں اور اس میں دیئے گئے ہر ایک نظریہ کا گہرائی تک تجزیہ کریں۔
  - ☆ درسی کتاب میں کسی مشغلہ کی ابتداء اور انتہا میں چند سوالات دیئے گئے ہیں۔ اساتذہ کو چاہیے پڑھانے کے دوران کمرہ جماعت میں ان پر بحث کریں۔ اور ان کے جواب اخذ کریں چاہے جواب صحیح ہو کہ غلط پھر اس نظریہ کو سمجھائیں۔
  - ☆ طلباء کے لیے ایسے مشاغل کی منصوبہ بندی کریں جو کتاب میں درج نظریات کو سمجھنے میں معاون ہوں۔
  - ☆ نظریات کو دو اطوار سے پیش کیا گیا۔ ایک کمرہ جماعت میں تدریس کے لیے دوسرا معمول میں کروائے جانے کے لیے
  - ☆ لیب کے مشاغل سبق کا ناگزیر حصہ ہیں چنانچہ اساتذہ کو چاہیے کہ تدریس سبق کے دوران ہی طلباء سے تمام مشاغل کروائے جائیں نہ کہ علمدہ سے۔
  - ☆ طلباء کو اس بات کی ہدایت کی جائے کہ لیب مشاغل کی انجام دہی کے دوران مروجہ سائنسی مراحل پر عمل پیرا ہوں۔ اور متعلقہ نتائج کی رپورٹ تیار کریں اور واضح کریں۔
  - ☆ درسی کتاب میں چند مخصوص مشاغل بطور باکس ایٹم بعنوان، غور کیجئے اور بحث کیجئے۔ آئیے ہم یہ کریں۔ انٹرویو منعقد کریں۔ رپورٹ تیار کریں۔ دیواری میگزین پر آویزاں کریں۔ تھیٹر روم میں حصہ لیں۔ فلیڈ مشاہدات کیجئے۔ خصوصی ایام کا نظم کریں شامل کئے گئے ہیں۔ ان تمام کو انجام دینا لازمی ہے۔
  - ☆ اپنے مدرس سے پوچھیں، لائبریری یا انٹرنٹ سے معلومات جمع کیجئے، جیسے ایٹم بھی لازمی طور پر غور کیئے جانے چاہیے۔
  - ☆ اگر کوئی نظریہ جو کسی دوسرے مضمون سے متعلق ہو اور زیر تدریس کتاب میں شامل کیا گیا ہو تو اس سے متعلق معلم کو کمرہ جماعت میں مدعو کریں تاکہ وہ اس کو وضاحت سے سمجھا سکے۔
  - ☆ متعلقہ ویب سائٹس سے ایڈریس جمع کرتے ہوئے طلباء تک پہنچائیں تاکہ وہ سائنس سیکھنے کے لیے انٹرنٹ کا استعمال کر سکیں۔
  - ☆ مدرسہ کی لائبریری میں سائنس پر مبنی مجلے اور کتابیں دستیاب ہونا چاہیے۔
  - ☆ ہر طالب علم کو اس بات کی ترغیب دیں کہ وہ ہر سبق کو معلم کے ذریعہ تدریس سے قبل پڑھ لیں اور ان کو ترغیب دیں کہ وہ انفرادی طور پر اسکو مشاغل جیسے ذہنی عکاسی اور پر جوش مباحث کی مدد سے سمجھ سکیں۔
  - ☆ مشاغل جیسے سائنسی کلب قائم کرنا، تقریری مقابلے، اشکال نگاری، سائنس پر نظموں کا لکھنا، ماڈل تیار کرنے وغیرہ کی منصوبہ بندی کریں اور اس کو رو بہ عمل میں لائیں تاکہ طلباء میں ماحول، نباتی و حیوانی انواع اور ماحولیاتی توازن کے تئیں مثبت رجحان فروغ پائے۔
  - ☆ کمرہ جماعت، معمول اور فیلڈ وغیرہ میں مشاغل کی انجام دہی کے دوران بچوں کی سیکھنے کی استطاعت و اہلیت کا مشاہدہ کیجئے اور اس کو انکی مجموعی اہلیت کی جانچ کے حصہ کے طور پر ریکارڈ کیجئے۔
- ہمیں یقین ہے کہ آپ اس حقیقت کو سمجھ چکے ہوں گے کہ سائنس کا سیکھنا اور سائنٹفک فکر صرف اسباق کے اعادہ کا نام نہیں ہے بلکہ یہ طلباء کو ان کے اطراف موجود مسائل کا حل انفرادی طور پر تلاش کرنے کی ترغیب دینے اور زندگی کے مسائل سے احسن طریقہ سے نمٹنے میں مددگار ایک اہم مشق ہے۔





## پیارے طلبہ!

سائنس سیکھنے کا مطلب اس مضمون میں بہترین نشانات حاصل کرنا ہرگز نہیں ہے استعداد جیسے منطقی غور اور منظم کارکردگی پر جو اس کی وساطت سے حاصل کی جاتی ہے روزمرہ زندگی میں عمل درآمد کرنا ہے۔ اس کو ہر مطلوب کو حاصل کرنے کے لیے سائنسی نظریات کو ازبر کرنے کی بجائے ان کو تجزیاتی طور پر مطالعہ کرنے کا اہل ہونا چاہیے یعنی آپ کو چاہیے کہ سائنسی نظریات کو سمجھنے کے لیے مباحث و اعادہ تصدیق کے لیے تجربات منعقد کرتے ہوئے، مشاہدات کرتے ہوئے، انکو اپنے تدریک کے ذریعہ ثابت کرتے ہوئے اور ان کے نتائج اخذ کرتے آگے بڑھیں یہ درسی کتاب آپ کو مذکورہ طریق پر سیکھنے میں معاون ہوگی۔

اس امر مقصود کے حصول کے لیے آپ کو کیا کرنے کی ضرورت ہے:

- ☆ معلم کی تدریس سے قبل آپ ہر سبق کو اچھی طرح پڑھ لیجئے۔
- ☆ آپ جن نکات سے پڑھنے کے دوران آگاہ ہوتے ہیں انہیں نوٹ کر لیجئے تاکہ سبق کو بہتر انداز میں یاد کر سکیں۔
- ☆ سبق میں مذکورہ اصولوں پر غور کیجئے۔ سبق کو گہرائی تک سمجھنے کے لیے جن نکات کو مزید جاننے کی ضرورت ہے انہیں آپ شناخت کر لیجئے۔
- ☆ ذیلی سرخی جیسے ”غور کیجئے اور بحث کیجئے“ کے تحت دیئے گئے سوالات پر تجزیاتی طور پر اپنے استاد یا ساتھیوں کے ساتھ بحث کرنے سے نہ ہچکچائیے۔
- ☆ آپ نے کسی تجربہ کے انعقاد کے دوران یا کسی سبق پر بحث کے دوران کچھ شکوک پیدا ہو سکتے ہیں۔ آپ انکا بلا تامل اظہار کیجئے۔
- ☆ تجربہ کرنے یا لیب کے لیے مختص ساعتوں کے لیے نظریات کی بہتر سمجھ کے لیے اپنے استاد کے ساتھ کرنے کی منصوبہ بندی کیجئے۔ تجربات کے ذریعہ سیکھنے کے دوران آپ کئی نئی باتوں سے آگاہ ہو سکتے ہیں۔
- ☆ اپنے خیالات کی بنیاد پر متبادلات تلاش کیجئے۔
- ☆ ہر سبق کو روزمرہ زندگی سے جوڑیے۔
- ☆ اس امر کا مشاہدہ کیجئے کہ کس طرح ہر سبق فطرت کے تحفظ کے لیے معاون ہے۔ آپ اس طرح کرنے کی کوشش کیجئے۔
- ☆ فیلڈ ٹریپس اور انٹرویو کے دوران اجتماعی طور پر گروپ کی طرح کام کیجئے۔ ان کی رپورٹ تیار کرنا اور مشتمل کرنا لازمی ہے۔
- ☆ ہر سبق کے متعلق جو انٹرنٹ، مدرسہ کتب خانہ اور معامل میں کیا جائے ان مشاہدات کی فہرست تیار کیجئے۔
- ☆ اپنی نوٹ بک یا امتحان میں اپنے ذاتی خیالات کا اظہار کرتے ہوئے تجزیاتی طور پر لکھیں۔
- ☆ اپنی نصابی کتاب سے متعلق جتنی کتابیں ممکن ہوں پڑھیے۔
- ☆ آپ اپنے اسکول میں سائنس کلب پروگرام ترتیب دیجئے۔
- ☆ اپنے محلہ کے لوگ جن مسائل سے جو جھڑھے ہوں انکا مشاہدہ کیجئے اور معلوم کیجئے۔ اپنی جماعتی سائنسی معلومات کے ذریعہ
- ☆ آپ کیا صلاح اور حل پیش کر سکتے ہیں۔
- ☆ آپ اپنی سائنس کی کلاس میں حاصل کردہ معلومات پر کسانوں اور صناعتوں کے ساتھ بحث کیجئے۔

## تعلیمی معیارات

سلسلہ نشان	تعلیمی معیارات	تفصیلات
1	تصورات کی تفہیم	بچے تفصیلات بیان کرنے کے قابل ہوں گے، مثالیں دیں گے، وجوہات بتلائیں گے، فرق اور مشابہت کی وضاحت کریں گے، درسی کتاب میں دیے گئے تصورات کی حکمت عملی بیان کریں گے۔
2	سوالات کرنا اور مفروضات قائم کرنا	بچے تصورات سے متعلق شکوک و شبہات کے ازالے کے لیے سوالات کریں گے اور مباحثہ میں حصہ لیں گے۔ دیئے گئے مسائل پر مفروضات قائم کریں گے۔
3	تجربات اور حلقہ عمل کے مشاہدات	بچے درسی کتاب میں دیئے گئے تصورات کی تفہیم کے لیے از خود تجربات انجام دیں گے۔ حلقہ عمل کے تجربات میں حصہ لینے کے قابل ہوں گے۔ اور اس سے متعلق رپورٹ تیار کریں گے۔
4	معلومات اکٹھا کرنے کی مہارتیں اور منصوبہ کام	بچے انٹرویو اور انٹرنیٹ کا استعمال کرتے ہوئے معلومات اکٹھا کریں گے اور باقاعدہ طور پر اس کا تجزیہ کریں گے
5	شکلیں اُتارنا اور نمونے تیار کرنا	بچے شکلیں اُتار کر اور نمونے تیار کرتے ہوئے تصورات کی تفہیم کی وضاحت کریں گے۔
6	توصیف اور جمالیاتی حس، اقدار	بچے افرادی طاقت اور ماحول کی سراہنا کریں گے اور ماحول کے تئیں جمالیاتی ذوق کا اظہار کریں گے۔ وہ جمہوری اقدار کی پاسداری کریں گے۔
7	روزمرہ زندگی میں اطلاق اور حیاتی تنوع	بچے اپنی روزمرہ زندگی میں سائنسی تصورات کا اطلاق کریں گے اور حیاتی تنوع کے تئیں غور و فکر کریں گے۔

## فہرست مضامین

صفحہ نمبر

مہینہ

پیریزڈ

1	جون	05	1 سانس کیا ہے؟
15	جون	10	2 خلیہ۔ زندگی کی بنیادی اکائی
28	جولائی	15	3 خرد عضویوں کی دنیا۔ حصہ 1 اور 2
53	جولائی	10	4 جانوروں میں تولید
70	اگست	12	5 سن بلوغ
84	ستمبر	12	6 حیاتی تنوع اور اس کا تحفظ
103	اکتوبر	12	7 مختلف ماحولیاتی نظام
114	نومبر	12	8 پودوں سے حاصل ہونے والی غذا
141	دسمبر	12	9 جانوروں سے حاصل ہونے والی غذا
157	جنوری	10	10 نہ ہی پینے کے لیے، نہ ہی سانس لینے کے لیے!
175	فروری	10	11 ہم بیمار کیوں ہوتے ہیں؟
	مارچ		اعادہ

## قومی ترانہ

جن گن من ادھی نایک جیا ہے  
بھارت بھاگیہ ودھاتا  
پنجاب، سندھ، گجرات، مراٹھا، ڈراوڈ، اتکل، ونگا  
وندھیا، ہماچل، یمن، گنگا، اُچ چھل جل دھی ترنگا  
تواشہ نامے جاگے، تواشہ آتش ماگے  
گا ہے توجیا گاتھا  
جن گن منگل دایک جیا ہے  
بھارت بھاگیہ ودھاتا  
جیا ہے جیا ہے جیا ہے  
جیا جیا جیا جیا ہے

- رابندر ناتھ ٹیگور

## عہد

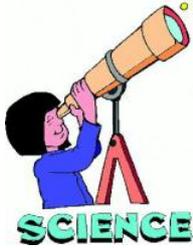
ہندوستان میرا وطن ہے۔ تمام ہندوستانی میرے بھائی، بہن ہیں۔ مجھے اپنے وطن سے پیار ہے اور میں اس کے عظیم اور گونا گوں ورثے پر فخر کرتا ہوں/کرتی ہوں۔ میں ہمیشہ اس ورثے کے قابل بننے کی کوشش کرتا رہوں گا/کرتی رہوں گی۔ میں اپنے والدین، استادوں اور بزرگوں کی عزت کروں گا/کروں گی اور ہر ایک کے ساتھ خوش اخلاقی کا برتاؤ کروں گا/کروں گی۔ میں جانوروں کے تئیں رحم دلی کا برتاؤ کروں گا/کروں گی۔ میں اپنے وطن اور ہم وطنوں کی خدمت کے لیے اپنے آپ کو وقف کرنے کا عہد کرتا ہوں/کرتی ہوں۔

# سائنس کیا ہے؟

## WHAT IS SCIENCE?

باب

1



- 2- بند ڈبے میں رکھی ہوئی مٹھائیوں کی شناخت چوٹیوں کس طرح کر پاتی ہیں؟
- 3- دن کے وقت ہم تاروں کو کیوں نہیں دیکھ سکتے؟
- 4- اچار خراب نہیں ہوتا لیکن سانبر (Sambar) جلدی خراب ہو جاتا ہے۔ ایسا کیوں؟
- 5- کسان غیر موسمی بارش اور فصل کو تباہ کرنے والے کیڑوں سے پریشان رہتے ہیں کہ ان مسئلوں کو کیسے حل کیا جائے؟
- 6- ہمیں بیماریاں کیسے لاحق ہوتی ہیں؟ ان کا بچاؤ اور علاج کیسے کیا جائے؟

☆ آئیے ہم ان مثالوں پر غور کریں۔  
مختلف جائے وقوع (مکان) میں پائے جانے والے مختلف عضویوں کی فطرت و طرز عمل کا مشاہدہ کرنے والے کو ماہر ماحولیات (Ecologist) کہتے ہیں۔

مثلاً: درختوں پر موجود پرندوں کوٹے کا مشاہدہ کرنے والا، جنگلات میں رہنے والے شیر، پانی میں موجود مچھلی کا مشاہدہ کرنے والا، مٹی میں رہنے والے کیچڑے کا مشاہدہ کرنے والا، اور کرۂ ارض میں مدفون معدوم جانداروں کے رکاز (Fossils) کا اور زمین کی پرتوں میں موجود معدنیات کا معائنہ کرنے والا اور ماہر ارضیات (Geologist) دونوں بھی سائنسداں ہیں جو کہ راز ہائے فطرت کو معلوم کرنے میں مصروف ہیں اور قدرتی ماحول میں مشاہدات و تحقیقات کے ذریعہ سے یہ عام عوام کو باشعور بنا رہے ہیں۔

ابتدائی دور کے انسان کی زندگی کے بمقابلہ آج کی سہولتوں کی دستیابی کے بارے میں سوچ کر حیرت ہوتی ہے۔ کمپیوٹرز، موبائل فون، انٹرنیٹ، خلائی جہاز (Space Shuttles)، مخلوط (Hybrid) غذائی اجناس (اناج)، خودکار انسانی مشینیں (Robotics)، ادویات، یہ تمام اشیاء چند انسانی دماغوں میں پرورش پانے والی اختراعی افکار کا ثمر ہے۔ اسی منفرد فکر نے مشاہدہ اور ادراک فطرت کی مخصوص راہیں متعین کیں۔ آئیے سمجھنے کی کوشش کریں کہ وہ کس طرح سوچتے ہیں اور وہ کیا کرتے ہیں؟

### سائنس کیا ہے؟

سائنس قابل مشاہدہ و طبعی شہادتوں کی اساس پر دنیائے فطرت (Nature) اور اس کے نظام کارکردگی کو سمجھنے کی اجتماعی انسانی کوشش ہے۔ یہ فطری مظاہر کے مشاہدہ اور تجربات کے انعقاد کے ذریعے جو قابو کردہ حالات کے تحت فطری طریقوں کے اجماع کی سعی کرتے ہیں۔

سائنس تجربات کی اساس پر قائم ایک منظم علم کا مطالعہ ہے۔ سائنس حقائق فطرت اور غیر معروف پوشیدہ دنیا کی تلاش کا ذریعہ ہے۔ سائنسی غور و فکر کے تحت سوال کرنا ایک بنیادی درجہ ہے۔ ہمارے اطراف و اکناف بہت ساری چیزیں پائی جاتی ہیں جو ہمارے ذہنوں میں کئی شکوک و شبہات پیدا کرتی ہیں۔ ہو سکتا ہے وہ مسائل بھی ہوں آئیے حسب ذیل تجربات کا جائزہ لیں گے۔ اس فہرست میں اضافہ کے لئے آپ اپنے تجربات بھی شامل کر سکتے ہیں۔ 1- جب پتے پیلے پڑ جاتے ہیں تو درختوں سے کیوں جھڑتے ہیں؟

جس کے معنی علم کے ہیں۔

حقیقتاً اس کا مطلب کیا ہے؟ سائنس حصول علم کے ایک طریقہ کا نام ہے یہ نظام مشاہدات و تجربات کی روشنی میں مظاہر فطرت کو بیان کرتا ہے۔ اصطلاح سائنس کو معلومات کے منظم جسم کے حوالے سے بھی جانا جاتا ہے۔ جسے لوگ اس نظام کے استعمال کے ذریعے حاصل کر چکے ہوں۔ مختصراً لفظ سائنس کسی بھی منظم شعبہ کے متعلق معلومات و علم حاصل کرنا ہے۔

## سائنس کیوں ضروری ہے؟

### انفرادی نکتہ نظر

(مذکورہ بالا افراد جو کچھ تجربات کر رہے ہیں۔ کیوں کر رہے ہیں؟) اکثر یہ لوگ نئے نظریات کی جانچ یا پھر پرانے نظریات کو رد کرنے کے لیے معلومات اکٹھا کرتے ہیں۔ (سائنسداں اپنی نئی دریافت کی وجہ سے جو فطرت کے تئیں ہمارے طرزِ تفکر کو بدل دیتا ہے مشہور ہو جاتے ہیں۔ اگرچیکہ وہ دریافت ڈائنوسار (Dinosaur) کی نئی صنف (نوع) ہو یا پھر ایٹم کی بندش کا نیا طرز ہو۔) سائنسداں ماضی کی نامعلوم حقیقتوں کے مشکل عقدوں (معاملات) کا حل پیش کرتے ہوئے یا پھر مسلمہ سائنسی نظریات کو الٹ کر بے حد مسرت محسوس کرتے ہیں۔

### سماجی نقطہ نظر

مندرجہ بالا بیان کردہ نظریات اگر مددگار ہیں تو پھر لوگ سائنسی تحقیقات کیوں کرتے ہیں۔ اور سماج اور ملک کیوں کسی فرد کے سائنسی نظریات کی تحقیق پر خطیر رقم خرچ کر رہا ہے۔

سماج کس لئے فطرت کے متعلق نئی معلومات کو فروغ دینے کے لئے اپنے ذرائع سے کچھ وقف کرتی ہے یا پھر وہ کونسی شے ہے جس نے ان سائنسداں کو جدید علم کی ترقی کے لئے خود کو وقف کرنے کی تحریک دی۔ جواب کا ایک حصہ لوگوں کی زندگی کو فروغ دینے کی خواہش میں بھی مضمر ہے۔

ماہر جینیات (Geneticists) یہ معلوم کرنے میں

جہاں ایک فلکی طبیعیات داں ستاروں، سیاروں اور دور افتادہ (دور دراز) کہکشاں کے جھرمٹ کی تصویر کشی کر رہا ہے وہیں ایک ماہر موسمیات موسمی غباروں کے ذریعہ حاصل کئے گئے معلومات کا تجزیہ کرتے ہیں۔ اسی طرح دوسرے سائنس داں بھی محتاط اور دور رس سائنسی مشاہدے کر رہے ہیں۔

مذکورہ بالا مثالیں مشاہداتی سائنس کہلاتی ہیں۔ مشاہداتی سائنس کے علاوہ تجرباتی سائنس بھی ہوتی ہے۔ ایک کیمیاگر (Chemist) جو ایک کیمیائی رد عمل کی شرح کو مختلف درجہ حرارت کے زیر اثر اور ایک نیوکلیئر طبیعیات داں ایک مخصوص ذرہ کی کروی دور میں اسراع کے زاویہ کے نتائج کو ریکارڈ کر رہا ہے۔ دونوں بھی سائنسداں ہیں جو اپنے تجربات کے ذریعہ کسی ٹھوس نتیجے کو اخذ کرنے میں مصروف ہیں۔

کسی خصوصی ریشہ (Tissue) کے مختلف مہج کے رد عمل کا مشاہدہ کرنے والا ماہر حیاتیات بھی اسی طرح برتاؤ کے مختلف طرز کو معلوم کرنے کے لیے تجربات انجام دے رہا ہے۔ چند سائنسداں بیماریوں کی وجوہات تلاش کر رہے ہیں جب کہ کچھ دوسرے سائنسداں بیماریوں کے علاج کی کھوج میں مصروف ہیں۔ اس طرح ایک سائنسداں کی معلومات دوسرے سائنسداں کی تحقیق کے لئے بنیاد فراہم کرتی ہے۔ سائنسداں عموماً اپنا کام تجربے خانوں میں انجام دیتے ہیں اور سفید متاثر کن کوٹ پہنتے ہیں۔

ان سب میں مشترکہ بات یہ ہے کہ تمام لوگ محرکات فطرت کی کارکردگی کی معلومات حاصل کرنے کے لیے فطرت کے مظاہر سے متعلق اپنے مشاہدات کی تفصیلات کو نوٹ کرنے میں مصروف ہیں۔ ہمیں آگے معلوم ہوگا کہ ان تمام کا ایک اہم مقصد یہ ظاہر کرتا ہے کہ پرانے خیالات (چاہے ایک صدی قبل یا پھر ایک برس قبل بتائے گئے سائنسداں کے نظریات) غلط ہیں اور نئے خیالات فطرت کو بہتر سمجھا سکتے ہیں۔

لفظ سائنس لاطینی زبان "Scientia" سے مشتق ہے۔

کی خاطر کر رہے ہیں۔

## سائنس اور تبدیلی

اگرچیکہ سائنسداں لگاتار دریا فتوں، نئے تصورات اور نظریات کو وضع کرنے میں مصروف ہیں لیکن تب معلومات کا ایک بڑا حصہ جو کہ سائنسداں انوں کے سائنسی مشاہدات و تجربات کی بناء پر ہم کو حاصل ہوا ہے وہ بھی مسلسل تبدیل ہوتا رہنا چاہئے یہ تبدیلی ”علم فطرت“ (Nature) و بہتر معلومات کی سمت ترقی کا زینہ ہے۔ اس کا حصول ہمارے موجودہ تصورات (اگرچیکہ وہ درست ہوں یا نہ ہوں) پر لگاتار استفسارات (سوالات) کے ذریعہ ممکن بنایا جاسکتا ہے۔

نتیجتاً تصورات و نظریات وجود میں آتے اور رد ہوتے رہتے ہیں یا کم از کم وقت کے ساتھ ساتھ تبدیل ہوتے رہتے ہیں جیسے جیسے پرانے نظریات پر سوالات اٹھائے جائیں گے ویسے ہی نئے شواہد دریافت ہوتے رہتے ہیں۔ کارل پوپر کے الفاظ میں ”سائنس ایک تصحیح شدہ اغلاط کی تاریخ ہے“ (Science is a history of corrected mistakes) البرٹ آئنسٹائن کے بموجب ”وہ شخص البرٹ آئنسٹائن ..... ہر سال اپنے ایک سال قبل اپنے لکھے ہوئے کو منسوخ کر دیتا ہے“۔ کئی سائنسداں انوں نے ریمارک کیا کہ چند صدیوں کے بعد وہ دنیا میں واپس آنا چاہیں گے تاکہ دیکھ سکیں گے اس وقت تک کونسے نظریات و علوم فروغ پائے ہیں اور ان کے زمانے کے کن نظریات کو مسترد کیا جا چکا ہے۔

سائنسداں فطرت اور اس کے قوانین کا مشاہدہ کرتے ہیں وہ قدرت کے راز ہائے بستہ کو منکشف کرتے ہیں۔ انہی نظریات اور تصورات کے دم پر کئی اختراعات وجود میں آئی ہیں۔ سائنسداں نظریات و تصورات کے لیے متعین طریقوں پر عمل کرتے ہیں۔ وہ طریقہ جس پر وہ عمل پیرا ہوتے ہیں ”سائنسی طریقہ“ کہلاتا ہے۔ آئیے معلوم کریں کہ وہ کس طرح عمل کرتے ہیں۔

سرگرداں ہیں کہ کس طرح بعض خصوصیات ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل ہوتے ہیں۔ اور ماہرین حیاتیات ان راستوں کو تلاش کر رہے ہیں جن کی وجہ بیماریاں ایک دوسرے میں منتقل ہو رہی ہیں۔ اور یہ نمایاں طور پر بہترین معلومات کے حصول کی کوشش ہے جن کے ذریعہ عام آدمی کی زندگی بہتر بن سکے۔ ماہرین علوم ارضیات (Geologist) ایسے آلات بنا رہے ہیں جن کی بناء پر احسن طریقہ سے موسم کی پیش قیاسی، زلزلے، زمین کا کھسکاؤ، آتش فشاں پہاڑوں کا پھسنا وغیرہ کی قبل از معلومات حاصل ہو سکے اور انسان کو درپیش مصیبتوں اور مشکلات سے نجات فراہم کی جاسکے جن تکالیف و پریشانیوں کا انسان صدیوں سے سامنا کر رہا ہے۔ ایسا سماج جو اپنے افراد کی فلاح و بہبود کی فکر رکھتا ہو یا کم از کم وہ جمہوری معاشرہ جو انسانوں کی بہتری کے بارے میں سنجیدہ فکر رکھتا ہو یقیناً ان تمام امور کی تائید و حمایت کرے گا جس سے انسانوں کی زندگی کو بہتر بنایا جاسکے۔

مکنہ جوابات کا دوسرا حصہ ”معاشرے کی معاشی ترقی“ کی خواہش میں مضمر ہے۔ کئی ماہرین علوم ارضیات نے اپنے کام کو قدرتی وسائل مثلاً پٹرولیم اور خام دھاتوں کی بہترین اور موثر طریقوں سے دریافت کے لیے وقف کر دیا ہے۔ ثمر آور درختوں کی تلاش اور زراعت کی مجموعی پیداوار میں اضافہ کے لیے نباتاتی سائنسداں اپنی بھرپور کوشش کر رہے ہیں جس کے ذریعہ سے قوم کو غذائی طور پر اور حقیقی معنوں میں خودمکنتی بنایا جاسکتا ہے۔ کیمسٹ (کیمیاء) بہترین ٹکنالوجی استعمال کرتے ہوئے بنائے گئے کیمیائی مادے اور ماہر طبیعات کی جانب سے تیار کردہ فوق ایصالیت (Superconductivity) سے لیس اشیاء جدید سائنسی علوم کی ترقی کے علاوہ معاشی ترقی کی راہ ہموار کر رہے ہیں۔ دنیا بھر میں جہاں پیشتر ممالک کے درمیان معاشی مسابقت درپیش ہے اس طرح سائنسی علوم کا فروغ مستقبل کی معاشی سرمایہ کاری سے کم نہیں ہے۔ بالآخر، سائنسداں سائنس کا سہارا اپنے تجسس اور ہماری دنیا کے متعلق معلومات سے حاصل ہونے والی روشنی اور اطمینان

## سائنس داں کس طرح کام کرتے ہیں۔ سائنسی طریقہ تحقیق کا منصوبہ:

سائنس داں کس طرح کسی سوال کا جواب دیتے ہیں؟ یا اپنی جانب سے شناخت کردہ مسئلے کو کس طرح حل کرتے ہیں؟ مسائل کے حل کے لیے سائنس داں ایک جامع لائحہ عمل استعمال کرتے ہیں جس کو سائنسی طریقہ کہتے ہیں۔ یہ طریقہ ان کو منصوبہ بند طریقہ سے مطالعہ کرنے میں مدد کرتا ہے۔ اس سے ان کو معلومات اکٹھا کرنے، منظم کرنے، تجزیہ کرنے اور ان کو بہتر انداز میں پیش کرنے میں مدد ملتی ہے۔ سائنسی طریقے ذیل کے مراحل پر مشتمل ہوتے ہیں:

(1) مشاہدہ اور سوالات کرنا

(2) مفروضہ قائم کرنا

(3) تجربات کی منصوبہ بندی کرنا

(4) تجربات کا انعقاد کرنا

(5) نتائج اخذ کرنا اور ترسیل کرنا۔

سیم کے بیج کے اچھنے کے لیے کونسی مٹی بہتر ہوتی ہے؟  
مختلف اقسام کی مٹی کے بارے  
میں مجھے معلومات حاصل کرنے کی  
ضرورت ہے۔



میرا مفروضہ ہے کہ سیم کے بیج گملوں  
میں استعمال کی جانے والی باغ کی مٹی  
(Potting Soil) میں بہتر طور  
پر اچھ سکتے ہیں



حامد اپنے سوال کا جواب دریافت کرنے کے لئے اس سائنسی تجرباتی طریقہ کو استعمال کر رہا ہے۔ آپ بھی درجہ ذیل اقدامات کر سکتے ہیں۔

### پہلا مرحلہ : مشاہدہ کیجیے اور سوال پوچھیے

- مشاہدے کے لیے اپنے حواس کا استعمال کیجئے۔
- وہ سوال جس کا آپ جواب دینا چاہتے ہیں اس کو نوٹ کیجئے۔
- موضوع کے متعلق اپنی پرانی معلومات کو تحریر کیجئے۔
- آپ کو دیگر کیا معلومات درکار ہیں فیصلہ کیجئے۔
- موضوع کے متعلق مزید جانکاری کے لیے تحقیق کیجئے۔

### دوسرا مرحلہ: ایک مفروضہ قائم کیجئے

- اپنے سوالات کے لئے ایک ممکنہ جواب یا مفروضہ لکھئے۔
- مفروضہ جو کہ ایک ممکنہ جواب ہوتا ہے جس کی تحقیق کی جاسکتی ہے۔

- مفروضے کو ایک مکمل جملے میں تحریر کیجئے۔

## تیسرا مرحلہ: تجربے کا منصوبہ

- فیصلہ کیجئے کہ متنوع عوامل پر قابو پاتے ہوئے اپنے مفروضے کی کس طرح جانچ کریں گے۔
- متنوع عوامل تحقیقات کے نتائج پر اثر انداز ہونے والے عوامل ہوتے ہیں۔
- پانی اور روشنی متغیر ہے جب کہ مٹی ایک تغیر پذیر متغیر ہے۔
- اپنے مفروضے کی جانچ پر عمل آوری کے لیے کئے جانے والے اقدامات کو نوٹ کریں۔
- ضروری آلات کی فہرست تیار کریں۔
- اپنی معلومات (Data) کو کس طرح سے اکٹھا اور ریکارڈ کریں گے۔ اس کا فیصلہ کریں۔

میں ایک جیسے تین بیجوں کو تین مختلف قسم کی مٹی یعنی ریتیلی، چکنی اور گملے کی مٹی میں بوؤں گا۔ تینوں گملوں کو مساوی سورج کی روشنی اور پانی فراہم کیا جائے گا۔ اس طرح سے میں متغیر عوامل (Variables) پانی اور روشنی کو قابو میں رکھ سکوں گا



میں تینوں پودوں کی ہر تین دن بعد پیمائش کروں گا۔ نتائج کا جدول میں اندراج کرتے ہوئے بیجوں سے نکلنے والے پودوں کی لمبائی کو بارگراف کے ذریعہ اکیس دن بعد پیش کروں گا۔



## چوتھا مرحلہ: تجربات کا انعقاد (عمل آوری)

- اپنے تحریر کردہ اقدامات پر عمل کیجئے۔
- توجہ کے ساتھ مشاہدہ اور پیمائش کریں۔
- وقوع پذیر ہر چیز کو نوٹ کریں۔
- اس طرح سے معلومات (Data) کو ترتیب دیں کہ آپ توجہ کے ساتھ اس کا مطالعہ کر سکیں۔

پودے کی لمبائی			دن
ریتیلی مٹی	چکنی مٹی	گملے کے باغ کی مٹی	
1.8 سمر	1.5 سمر	1.8 سمر	3
2 سمر	1.7 سمر	2 سمر	6
			9



میرا مفروضہ صحیح نہیں تھا۔ بیج یکساں طور پر  
ریٹیلی اور گملے کی باغ کی مٹی  
(Potting Soil) میں ایتختے ہیں۔ بیج چکنی  
مٹی (Clay Soil) میں بھی  
اچھی طرح ایتختے ہیں۔



## مزید تحقیق کیجیے۔

میں اس نئے مفروضہ کی جانچ کرونگا: سیم کے بیج، چکنی، ریٹیلی  
اور گملے کی مٹی کی آمیزش میں، بہتر طور پر ایتختے ہیں۔ میں گملے  
کی مٹی، ریٹیلی مٹی، اور اسکے علاوہ چکنی، ریٹیلی اور گملے کی مٹی کی  
ملاوٹ شدہ آمیزش کو استعمال کرتے ہوئے جانچ کا منصوبہ  
بناؤنگا۔

## پانچواں مرحلہ: نتائج اخذ کرنا اور ان کو بیان کرنا

- اپنے جمع کردہ معلومات (Data) کا تجزیہ کیجئے۔
- اپنے ڈاٹا (معلومات) کو پیش کرنے کے لئے چارٹس،  
جدول اور پیرا گراف تیار کیجئے۔
- اخذ کردہ نتیجے کو تحریر کیجئے۔ اپنے مفروضے کو ثابت کرنے  
کے لیے پیش کئے جانے والے دلائل کو بیان کیجئے۔
- اپنے مفروضے کی صداقت کی جانچ کیجئے۔

اگر آپ کا مفروضہ درست ہے۔۔۔۔۔ تب

آپ موضوع کی جانچ کے لیے دوسرا سوال اٹھانا چاہتے ہیں۔

اگر آپ کا مفروضہ غلط ہے۔

آپ ایک دوسرے مفروضے کو قائم کرنا چاہ سکتے ہیں اور

ایک مختلف متنوع عامل (Variable) کی جانچ کر سکتے ہیں۔

کیا آپ حامد کے مفروضہ کو درست سمجھتے ہیں؟ اس کو معلوم

کرنے کے لئے ایک ٹسٹ کا پلان کیجئے۔ اور منعقد کیجئے۔

## سائنسی عملی مہارتوں کا استعمال

سائنسداں جب کسی سوال کا جواب ڈھونڈتے ہیں یا پھر کوئی تجربہ انجام دینا چاہتے ہیں تو وہ فکری آلات جنہیں عملی مہارتیں (Process Skills) کہا جاتا ہے کو استعمال کرتے ہیں۔ آپ بھی ایسی بہت ساری مہارتوں کو اپنی بات چیت، سننے، لکھنے، پڑھنے، اور سوچنے کے دوران استعمال کرتے ہیں۔

غور کیجئے کہ یہ طلباء کس طرح عملی مہارتوں کو سوالات کے جواب دینے، تجربات کے انعقاد میں اپنے اطراف کی دنیا کی تحقیق میں مدد کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

## سکیت نے جانچ کا کیا منصوبہ بنایا؟

سکیت سمندر کے ساحل کی سیر کے دوران سیپوں کو اکٹھا کرتا ہے۔ وہ ایک جیسی سیپوں کو جمع کرنا چاہتا ہے۔ سکیت مختلف جسامت اور شکل کی سیپوں کی تلاش میں ہے۔

## سکیت کس طرح عملی مہارتوں کو استعمال کرتا ہے؟

وہ سیپوں کی جسامت، شکل اور رنگ کا مشاہدہ اور موازنہ کرتا ہے۔ پہلے وہ جسامت کی اساس پر سیپوں کی گروہی درجہ بندی کرتا ہے اور اس کے بعد ان کی شکل کی بنیاد پر ان کی گروہی درجہ بندی کرتا ہے۔



## عملی مہارتیں (Process Skills)

مشاہدہ: اشیاء اور واقعات کے لیے اکتساب کی حس کا استعمال کرنا

موازنہ: اشیاء یا واقعات میں یکسانیت یا پھر اختلاف کی جانچ کے لئے ان خصوصیات کی نشاندہی کرنا۔

درجہ بندی: اشیاء یا واقعات کو ان کی خصوصیات کی بناء پر گروہی درجہ بندی کرنا

## جانچ کے لئے چریتا کیا منصوبہ تیار کرتی ہے؟

چریتا یہ جاننے میں دلچسپی رکھتی ہے کہ چٹانوں کی شکل و جسامت میں کس طرح تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ وہ ایک تجربہ کا منصوبہ بناتی ہے جس سے معلوم کیا جاسکے کہ چٹانوں سے ریت کے ذرات کی رگڑ کی بناء پر چٹانوں کی پرتوں کے ریزہ بننے سے چٹانوں کی شکل و جسامت تبدیل ہوتی ہے۔



## چریتا عملی مہارتوں کا استعمال کس طرح کرتی ہے؟



### اروند عملی مہارتوں کا کیسے استعمال کرتا ہے؟

وہ ایک سوئچ اور دیوار میں پیوستہ برقی تار کے نمونہ کو استعمال کرنے کا فیصلہ کرتا ہے۔

وہ یہ پیش قیاسی کرتا ہے کہ بلب، برقی تار اور بیٹری کو بلب روشن کرنے کے لیے جوڑنا (مربوط) ضروری ہے۔

وہ نتیجے کے حصول کے لیے متحرک پیپر کلپ، برقی بہاؤ کے راستہ میں رکاوٹ پیدا کرتے ہوئے بلب کو بند کر دیتا ہے۔ ارونڈ کا ماڈل اس کی پیش قیاسی اور نتیجے کی تصدیق کرتا ہے۔

چریتا تین چٹانوں کے ٹکڑوں کو حاصل کرتی ہے اور ان کی کیمت کی پیمائش کے بعد ان کو پانی اور ریت رکھے ہوئے تین مرتبوں میں ڈال دیتی ہے اور ان کو روز آنا ایک ہفتہ تک وقفہ وقفہ سے ہلاتی رہتی ہے۔

ایک ہفتہ بعد چٹانوں کے ٹکڑوں، ریت اور مرتبان کی کیمت کی پیمائش کرتی ہے۔ اور ان کو ریکارڈ کرتی ہے وہ اپنے جمع کردہ ریکارڈ کی بنیاد پر اس نتیجے پر پہنچتی ہے کہ چٹانوں کے ٹکڑے ریت کے ذروں کی رگڑ کی وجہ سے ٹوٹے لگتے ہیں۔

### اروند کیا تحقیق کرنے کا منصوبہ رکھتا ہے؟

اروند معلوم کرنا چاہتا ہے کہ اس کے سونے کے کمرے میں رکھی لائٹ کی سوئچ کس طرح کام کرتی ہے۔ یہ معلوم کرنے کے لیے وہ بیٹری، فلاش لائٹ، بلب ہولڈر، ڈرائنگ پن (Thumb tacks) اور پیپر کلپ کا استعمال کرتا ہے۔

### عملی مہارتیں Process Skills

- پیمائش: کسی شے جیسے کیمت لائٹ یا کسی پیمائشی اکائی کی گنجائش جیسے گرام، سنٹی میٹر، یا لیٹر کی خصوصیات اور تقابل کرنا، ان کو جمع کرنا، ریکارڈ کرنا، اس کی نمائش کرنا یا پیشگی نتیجے و پیش قیاسی کے متعلق مشاہدے کے لیے کارآمد معلومات کا اکٹھا کرنا
- مشاہدات کو ایک نوٹ بک میں جدول اور گراف کی شکل میں تحریر کرنا
- معلوماتی جدول کی چارٹس اور گراف کی شکل میں پیش کشی۔
- نتائج کی روشنی میں معلومات کی ترجمانی کرنا۔

### عملی مہارتیں (Process Skills)

ماڈل کا استعمال: کسی خیال، شے یا کسی واقعہ کو سمجھنے کے لئے نمائندگی کرنا۔

پیش قیاسی: کسی متوقع نتیجے کے متعلق اخذ کردہ مشاہدات و تجربات کی بناء پر کسی نظریہ کو تشکیل دینا۔

نتیجہ اخذ کرنا (Infer): منطقی دلائل کی روشنی میں واقعات کی تشریح کرنا اور مشاہدات کی بناء پر نتائج پر پہنچنا۔

- منقاروں میں باقی ماندہ پانی کی پیمائش کیجئے۔  
سویتا ہر ایک منقارے میں یکساں پانی کی مقدار اور وقت  
جیسے متغیر عوامل کو اپنے تجربے کے ہر مرحلے میں قابو رکھتی ہے۔

### عملی مہارتیں (Process Skills):

مفروضہ: امکانی نتیجہ کے بارے میں بیان دینا۔

تجربہ کے انعقاد کے لیے منصوبہ:

کسی مفروضہ کی جانچ کے لیے مناسب آلات استعمال  
کرتے ہوئے، ڈیٹا کا ریکارڈ کرنے اور جمع کردہ ڈیٹا کا تجزیہ  
کرنے کے لیے درکار مراحل کی شناخت کرنا

متغیر عوامل کا کنٹرول:

کسی تجربہ کے برآمد ہونے والے نتیجہ پر اثر انداز  
ہونے والے عوامل کی شناخت اور انہیں قابو کرنا۔ تاکہ تجربہ کے  
دوران کسی ایک متغیر عامل کی جانچ کر سکیں۔

### سویتا کا کیا تحقیق کرنے کا منصوبہ ہے؟

سویتا یہ معلوم کرنا چاہتی ہے کہ کس قسم کا کاغذی تولیہ زیادہ پانی  
جذب کرتا ہے۔ جس کے لیے وہ ایک جانچ (ٹسٹ) کی منصوبہ بندی کرتی  
ہے کہ مختلف قسم کے تولیہ پانی کو کس قدر جذب کرتے ہیں۔ وہ اپنے والد کو  
بتا سکتی ہے کہ کونسی بہتر قسم ہے جس کو خریدا جائے۔

### سویتا کس طرح عملی مہارتوں کا استعمال کرتی ہے؟

سویتا تین قسم کے تولیوں کا انتخاب کرتی ہے وہ مفروضہ قائم کرتی  
ہے کہ ایک قسم تولیہ بہ نسبت دوسری قسم کے کاغذی تولیہ کے زیادہ پانی  
جذب کرتا ہے۔ مندرجہ ذیل اقدامات کے ذریعہ وہ اپنے مفروضے کی  
جانچ کے لیے تجربہ کرنے کا منصوبہ بناتی ہے۔

- تینوں منقاروں (Beakers) میں ایک ایک لیٹر پانی  
انڈیل لیا جائے۔
- دس سیکنڈ کے لیے تینوں منقاروں میں تین مختلف قسم کے  
ایک ایک کاغذی تولیہ کو ڈال دیا جائے۔
- تولیہ کو پانی سے باہر نکال کر سوکھا کر پھر سے پانچ سیکنڈ کے  
لیے منقارے میں ڈال دیا جائے۔



شکل

### مطالعہ برائے اکتساب:

سائنسداں اپنے کام میں مطالعہ، تحریر اور ہندسوں (اعداد) کا استعمال کرتے ہیں۔ وہ جس موضوع کی تحقیق کرتے ہیں اس  
کے متعلق ہر موضوع کا مطالعہ کرتے ہیں۔ اسی لیے یہ اہم ہے کہ سائنسداں سائنسی فرہنگ کے معنی جانتے ہوں اور وہ جو مطالعہ کرتے  
ہیں اس کو سمجھتے بھی ہوں۔ مندرجہ ذیل حکمت عملی کے ذریعہ آپ ایک سائنسی قاری بن سکتے ہیں۔

## قبل از مطالعہ:

انواع کے اسماء	نباتیہ و حیوانیہ
تعلیمی انواع، صندل کی لکڑی کے درخت، سائی کس (Cycas) ادویاتی نباتات، راول فیاسر پھپھان و غیرہ	نباتات
چیتا، ہندوستانی بھڑ، ہندی بھیڑیا، سرخ لومڑی، سرخ پاٹرا، شیر، صحرائی بلی، ہانپنا وغیرہ	حیوانات
گھڑیاں، کچھوا، اژدہا، ہنزسنڈری، کچھوا وغیرہ	
مور، عظیم ہندوستانی شترمرغ (Pelican) مرغابی	
عظیم ہندوستانی سنگ دار بل (بوچ والا پرندہ) وغیرہ	
سنہری بندر، بہر کی دم والا افریقی لنگور، نیلگری لنگور، لورس	

## علاقائی انواع

تصویروں کو دیکھ کر جانوروں کی شناخت کرو اور بتاؤ کہ یہ کہاں پائے جاتے ہیں؟



- آپ کو معلوم ہوگا کہ یہ جانور خاص طور پر دنیا کے بعض علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔
- آپ اس حقیقت سے بھی آگاہ ہیں کہ کئی نباتات و حیوانات دنیا بھر میں کثرت سے پائے جاتے ہیں لیکن چند نباتات و حیوانات کی اقسام مخصوص علاقوں تک ہی محدود ہوتے ہیں۔
- وہ حیوانات و نباتات جو کسی ملک کے مخصوص علاقوں تک محدود رہتے ہیں۔ ان کو علاقائی انواع (Endemic Species) کہا جاتا ہے۔
- ایک علاقائی نوع کا نام بتائیے جو ہماری ریاست میں پائی جاتی ہے۔
- آپ نے غور کیا ہوگا کہ کنگارو کیوی آسٹریلیا اور نیوزی لینڈ میں پائے جاتے ہیں۔
- مندرجہ بالا تصاویر میں سے کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ کونسا ہندوستانی علاقائی جانور ہے۔
- ہندوستانی علاقائی جانوروں کے اقسام و انواع کے نام بتائیے۔
- آپ اپنے اسکول کے کتب خانے اور انٹرنیٹ سے مدد لے سکتے ہیں۔

- آپ کے عنوان سے متعلق معلومات جمع کیجئے۔
- غور کیجئے: مجھے جاننا ضروری ہے کہ ماحولی نظام (Eco System) کے کونسے حصے ہیں اور وہ کس طرح مربوط ہیں۔

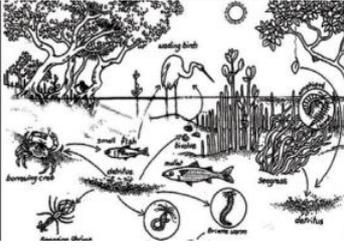
- فرہنگ کا مطالعہ کیجئے
- یہ یقین کر لیجئے کہ آپ ہر لفظ کا صحیح تلفظ ادا کر سکتے ہیں۔
- ہر ایک لفظ کی لغات کی مدد سے تلاش۔

- آپ الفاظ کی صراحت خود اپنے لئے کریں۔ الفاظ کو جملوں میں استعمال کے ذریعہ اس کے معنی واضح کریں۔

- باب کے عنوان کا مطالعہ کریں۔
- غور کیجئے: مجھے ماحولی نظام کے متعلق جاننے کی ضرورت ہے۔ مجھے ماحولی نظام اور اس کے حصوں کے متعلق جاننے کے لئے مطالعہ کی ضرورت ہے۔
- مختلف ماحولیاتی نظام کی شہ سرخیاں مجھے یہ معلوم کرنے میں مدد کرتی ہیں کہ ماحولیاتی نظام میں جاندار اور غیر جاندار دونوں پائے جاتے ہیں۔

## دوران مطالعہ

- پہلے پیراگراف میں مرکزی نظریہ معلوم کیجئے۔
- جاندار اجسام کے گروپس اور ان کے گرد و نواح ماحولی نظام کو تشکیل دیتے ہیں۔
- دوسرے پیراگراف میں مرکزی نظریہ کی تائید میں تفصیلات کو حاصل کیجئے۔
- بعض ماحولی نظام میں صرف چند جاندار عضوئے ہی ہوتے ہیں۔
- ایسا ماحول جہاں وافر جگہ غذا اور رہائش دستیاب رہتی ہے وہاں زیادہ جاندار عضوئے پائے جاتے ہیں۔
- نباتات اور حیوانات ماحولیاتی نظام میں ایک دوسرے کے بنیادی تقاضوں کی تکمیل کرتے ہیں۔
- مطالعہ کے ذریعہ اپنے فہم کی جانچ کیجئے۔
- ہر باب کے اختتام پر سوال کے جواب دیجئے۔
- اگر آپ جوابات سے مطمئن نہیں ہیں تو دوبارہ باب کا مطالعہ کیجئے اور سوال کے جواب تلاش کیجئے۔



## حیاتی اجزاء

پیدا کنندے (Producers) میںگیرو، Spirogyra، یوگلینا (Euglena)، نیلی سبز کائی، Ulothrix، Oscillatoria وغیرہ۔  
 صارفین (Consumer): جھینگے، کیڑے، ہائیڈرا، ایک خلوی جاندار، گھونگھے، دوخلی، کچھوا، صد فیہ (Mussels) ڈافنیا، Brittle worm، ٹیوب ورم وغیرہ  
 غیر حیاتی اجزاء: نمک، تازہ پانی، ہوا، اور مٹی اور سورج کی روشنی وغیرہ

## مابعد مطالعہ

آپ کے مطالعہ کا خلاصہ پیش کیجئے۔  
 آپ نے پہلے جن نظاموں اور ان کے بین تعلق کا مطالعہ کیا ہے غور کیجئے۔

خود سے سوال کیجئے:  
 ماحولیاتی نظام کس قسم کا نظام ہے اور کس طرح کے تعاملات ماحولیاتی نظام میں واقع ہوتے ہیں۔

وضاحتی خاکوں اور تصویروں کا مطالعہ کیجئے اور انہیں نامزد کیجئے۔

عنوانات اور سرخیوں کا مطالعہ کیجئے۔

غور کیجئے تصویر میں کس قسم کے ماحولیاتی نظام کو پیش کیا گیا ہے۔

ماحولیاتی نظام کے غیر حیاتی حصے کیا ہیں؟

کون سے ماحولیاتی نظام کے جاندار دکھلائے گئے ہیں؟

سائنس کے مطالعہ سے آپ کو آپ کی تحقیق کی بناء پر اخذ کئے گئے نتائج سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟ ہماری جلد پر ایک ہزار سے زائد عضویے پرورش پاتے ہیں۔ خورد بینی اجسام سے متعلق باب میں آپ ان کی چند تصویریں دیکھیں گے۔ حیاتیاتی کمیونٹی بیکٹریا یا Fungi اور جوڑ دار پیر والے حیوانات (Arthropods) وغیرہ پر مشتمل ہوتے ہیں۔ غیر حیاتیاتی عوامل میں مردہ جلدی خلیے، پانی، نمکیات، پسینہ کی چکنائی (oil of our sweat) اور ہوا وغیرہ شامل ہے۔

بڑے گھاس کے میدان یا جنگل، خود رو پودے یا چھوٹے جنگل کے خطے پانی کے جوہر، ایک گاؤں ایک اکیوریم یا غلانی جہاز تمام کو ماحولیاتی نظام سے تعبیر کیا جاسکتا ہے۔ اسی لیے ماحولیاتی نظام کو فطرت کی ایک فعال اکائی جس میں جاندار اجسام ایک دوسرے سے اور طبعی ماحول سے خلط ملط رہتے ہیں تعبیر کیا جاتا ہے۔

ہم نے کیا مطالعہ کیا ہے؟  
 ایک جاندار معاشرہ دوسرے سے جدا ہو کر زندہ نہیں رہ سکتا ہے۔ یہ ایک ایسے ماحول میں زندہ رہتا ہے جہاں اسے زندہ رہنے کیلئے تمام ضروریات دستیاب ہوتے ہیں۔ ایک حیاتیاتی سماج طبعی ماحول کے ساتھ بین تعلق نظام تشکیل دیتا ہے جس کو ماحولیاتی نظام کہا جاتا ہے۔ ماحولیاتی نظام، فطری یا مصنوعی یا وقتی اور دائمی ہو سکتا ہے۔

## صحرائی ماحولیاتی نظام

کرۃ ارض کا 17% علاقہ صحرا پر مشتمل ہے۔ صحرا وہاں پائے جاتے ہیں جہاں اوسط بارش 23 سنٹی میٹر سے بھی کم ہوتی ہے۔ انتہائی درجہ حرارت کی بناء پر صحرائی ماحولیاتی نظام کی انواع ترکیب متنوع ہوتی ہے۔



## معلوماتی تحریر یہ آپ ہو سکتے ہیں

- اپنے مشاہدات، استخراج اور نتائج کو بیان کرنا
- تجربہ کس طرح کیا جائے بتانا۔
- بیانیہ تحریر کی خصوصیات
- مثالوں یا کہانی کے ذریعہ کسی شے کے بارے میں اظہار کرنا۔
- اظہار یہ تحریر:
- اس میں آپ خطوط، نظمیں اور نغموں کو قلم بند کرتے ہیں۔

## تحریر کے ذریعہ ترسیل

آپ جو کچھ سیکھ رہے ہیں ان کو تحریر کرنے سے آپ نئے نظریات کا تعلق پہلے سے حاصل کردہ معلومات سے جوڑ سکتے ہیں۔ سائنسداں اپنی تحقیق اور ریسرچ کے دوران جو کچھ بھی سیکھتے ہیں ان تجربات کو تحریر کرتے ہیں تاکہ دوسروں کو ان کے نظریات سمجھنے میں آسانی ہو۔ اگر آپ ایک سائنسداں کی طرح کام کرتے ہیں تو آپ کی معلومات کو مندرجہ ذیل تحریری طریقوں کو اپناتے ہوئے آپ جو کچھ سیکھ رہے ہیں بیان کرنا ہوگا۔

## اعداد (ہندسوں) کا استعمال

سائنسداں معلومات کو اکٹھا کرنے اور ان کی پیشکش کے لیے ہندسوں (اعداد) کا استعمال کرتے ہیں۔ ہندسوں کے علم اور ان کے استعمال کے ذریعہ تحقیقی نتائج کی پیشکش ایک اہم مہارت ہوتی ہے جس کا ایک سائنسداں میں پایا جانا بے حد ضروری ہے۔

آپ اگر ایک سائنسداں کی طرح خدمت انجام دینا چاہتے ہیں تو ہندسوں کو درج ذیل طریقے سے استعمال کرنا پڑے گا۔

### معلومات کی ترجمانی

سائنسداں اپنی تحقیقات کے متعلق معلومات اکٹھا کرتے ہوئے ترتیب و توضیح کرتے ہیں اور ان معلومات کی تشہیر عمل میں لاتے ہیں۔ سائنسداں اپنی معلومات کی پیش کشی کے لئے ایک ایسا طریقہ استعمال کرتے ہیں جو کہ دوسروں کو معلومات کی تفہیم میں مدد گار ہوتا ہے۔



جدول چارٹس اور گراف معلومات کو پیش کرنے کے بہترین ذرائع ہیں جن کی مدد سے معلومات کی بہتر ترجمانی کی جاسکتی ہے۔

### عددی حس کا استعمال

سائنسداں جن ہندسوں کو اپنی معلومات کے اظہار کے لئے استعمال کرتے ہیں ان کے متعلق واقف ہونا ضروری ہوتا ہے، وہ ہندسوں اور ان کی ترتیب کے موازنہ کے ساتھ گراف پر دکھائے گئے پیمائشی استوانوں، منقاروں، تھر مائٹرس اور دیگر آلات کے ذریعے حساب لگاتے ہیں۔



### ترغیبی تحریر:

- اہم سائنسی امور سے متعلق خطوط تحریر کیجئے۔
- آپ نے سائنس کے متعلق جو سیکھا ہے اسے قلمبند کرنے سے دوسروں کو آپ کے نکتہ نظر کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔

### پیمائش

سائنسداں جب کبھی معلومات اکٹھا کرتے ہیں تو ان کی ٹھیک ٹھیک پیمائش کرتے ہیں جس کے لیے وہ مختلف پیمائشی آلات جیسے تھر مائٹرز، گھڑیاں، اسپرنگ، ترازو، اسکیل کے علاوہ منقارہ اور دیگر ظروف (آلات) جن کے ذریعہ مائعات کی پیمائش کی جاتی ہے۔





2- **باخبر رہئے:** اپنے کام کی جگہ کو صاف ستھرا رکھیں۔  
اگر آپ کے بال لانے ہیں تو ان کو مناسب طریقے سے  
پیچھے باندھ لیں۔ تاکہ کام میں مسائل نہ ہوں لمبی آستینوں کو  
تجربہ کرتے وقت اوپر چڑھالیں۔

3- **اوہ!:** اگر آپ سے کوئی چیز گر جائے یا پھر ٹوٹ جائے یا  
کٹ جائے تو فوری اپنے استاد کو بتائیے۔

4- **اپنی آنکھوں کا خیال رکھیے:** تجربات  
کرتے وقت اپنی آنکھوں پر حفاظتی عینک کا استعمال  
کریں۔ اگر کوئی شے آپ کی آنکھ میں گر جائے تو فوری  
اپنی ٹیچر کو بتائیے۔

5- **خورد و نوش سے احتیاط:** سائنسی کام کی انجام  
دہی کے وقت خورد و نوش سے مکمل احتیاط کریں اور اپنے  
استاد کی اجازت سے خورد و نوش کریں۔

6- **برقی جھٹکے سے احتیاط:** برقی آلات کے  
استعمال کے وقت بہت محتاط رہیے۔ برقی کے تار (Cords)  
محفوظ مقامات پر رکھئے۔ برقی کے تار کو احتیاط سے نکالیں۔  
7- **جگہ کو صاف کر دیں:** تجربہ کی تکمیل کے بعد اس  
جگہ کو فوری صاف کر دیں۔ ہر شے و آلات کو پونچھ کر صاف  
کر کے رکھئے۔ اپنے ہاتھوں کو دھو لیں۔

انکشافات و دریافت کا راز دراصل مسائل کی شناخت میں  
پہنا ہے۔ کوپرنکس کے سورج مرکزی نظریہ کی دریافت سے قبل بھی  
زمین سورج کے اطراف گردش کر رہی تھی۔ اسی طرح مختلف اشیاء کا  
زمین کی طرف کشش کرنا نیوٹن کے کلیہ کی دریافت سے پہلے بھی  
جاری تھا اسکا مطلب یہ ہے کہ مسائل کی شناخت کے لیے ان  
سائنسدانوں کی سوچ عام آدمی کی سوچ سے بالاتر تھی اسی لیے انہوں  
نے ایک منفرد انداز سے ان حالات کا مشاہدہ کیا اور اس پر غور کرتے

اپنے سائنسداں خود کی ریاضی کی مہارتوں کو اپنی معلومات کی  
پیشکش اور توضیح کے لیے استعمال کرتے ہیں۔  
آپ کے اسکول کی تجربہ گاہ میں آپ کو بطور سائنسداں  
کام انجام دینے کے کئی مواقع حاصل ہوتے ہیں۔ پر جوش سال  
دلچسپ دریافت کے لیے مستقبل میں آپ کا منتظر ہے!

## سائنس اور حفاظت

سائنسی تحقیق ایک دلچسپ کام ہے لیکن تحقیقات کے دوران  
آپ کو یہ یقین ہو کہ آپ وہ کام بہ حفاظت کرتے ہیں۔ ذیل میں  
کچھ اصول بتلائے گئے ہیں

1- **پہلے سے منصوبہ:** آپ تحقیقی مرحلوں کا اچھی  
طرح مطالعہ کر لیں تاکہ پیش آنے والے وقوعہ آپ کو معلوم  
رہے۔ آپ کے سوالوں کے جواب اپنے استاد سے حاصل  
کریں۔ بتلائے گئے حفاظتی علامات سمجھنے کا آپ کو بہ خوبی  
یقین ہو



☆ **معلومات اکٹھا کرنا:** شناخت کیے گئے مسئلہ کے حل کے لیے اشیاء اکٹھا کرنا، آلات، معلومات اور لوگوں وغیرہ کو اکٹھا کیجیے۔  
مثلاً: Tester، اسکرو ڈرائیور، پٹری، تار، جاز ٹیپ، میز اور بلیڈ جیسی اشیاء اکٹھا کیجیے۔

☆ **معلومات کا تجزیہ:** اکٹھا کئے گئے معلومات اور معطیات کو ترتیب میں رکھیے تاکہ تجزیہ کیا جاسکے۔

☆ **تجربہ:** منتخب کردہ مفروضات کو ثابت کرنے کے لیے تجربہ کا انعقاد کرنا۔

مثلاً: بلب کے فلیمینٹ کا مشاہدہ کرنا

☆ **نتائج کا تجزیہ کرنا:** مسئلہ کا حل معلوم کرنے کے لیے نتائج کا تجزیہ کیا جانا چاہیے۔ نتائج کی بنیاد پر دوسرے مفروضے کو منتخب کرنے کی ضرورت ہے۔ تاکہ اسکو ثابت کیا جاسکے۔

مثلاً: بلب کے فلیمینٹ کی حالت اچھی ہے۔ اس لیے ہمیں فیوز کا مشاہدہ کرنے کی ضرورت ہے۔

☆ **عمومیت:** تجربہ اور اسکے نتائج کی بنیاد پر مسئلہ کے حل کو بیان کیجیے۔

مثلاً: فیوز نا کارہ ہو چکا ہے اسی لیے بلب روشن نہیں ہو رہا ہے۔ لہذا ہمیں فیوز بدلنے کی ضرورت ہے

سائنسی انداز میں مسائل کے حل کی تلاش کا یہ ایک طریقہ ہے۔ آپ ایسے مسائل کی شناخت کرتے ہوئے ان کے حل اپنے طور پر معلوم کیجیے۔

رہے۔ ہم جانتے ہیں کہ ”ضرورت ایجاد کی ماں ہے“۔ جب لوگوں نے ایک مقام سے دوسرے مقام تک تیز سفر کرنے کی ضرورت کو محسوس کیا تو انہوں نے گاڑیوں کی ایجاد کی اسی طرح مزید تیز سفر کرنے کے لیے Super Sonic Jet اور خلائی جہاز کو ایجاد کیا۔ (سائنس کی ترقی کو مزید جاننے کے لیے F.Cojori کی لکھی ہوئی کتاب "History of Science" کا مطالعہ کیجیے۔

اشیاء کی ایجادات میں ایک مخصوص تسلسل پایا جاتا ہے۔ آئیے اب ہم جانیں گے کہ آپ کی ماں پکوان کس طرح کرتی ہیں۔ اسکے علاوہ ایک سیکل میکا تک سیکل کی درنگی کس طرح انجام دیتا ہے۔ ایک کسان اپنے کھیت میں ہل کس طرح چلاتا ہے۔ ان تمام کا مشاہدہ کرنے پر آپ کو معلوم ہوگا کہ ان تمام امور میں ایک منظم طریقہ کار اختیار کیا جاتا ہے۔

آپ نے کون کونسے طریقہ کار کا مشاہدہ کیا ہے لکھیے؟

پرنڈے اور چوئیاں اپنے گھروں کا راستہ کیسے جان لیتی ہیں۔ درخت ایک مخصوص موسم میں کس طرح اپنے پتوں کو جھڑنے دیتا ہے اس طرح کے کئی ایک سوالات آپ کے ذہن میں ابھر رہے ہونگے۔ آپ اپنے انداز میں ان سوالوں کے جواب دینے کی کوشش کیجیے۔ اس کے لیے آپ کو ایک سلسلہ وار ترتیب کو اپنانا ہوگا جس کے لیے آپ مندرجہ ذیل نکات کو ذہن میں رکھیے۔

☆ **مسئلہ کی شناخت:** آئیے ہم اپنے اطراف و اکناف کے ماحول کے کسی مسئلہ کی شناخت کریں گے۔

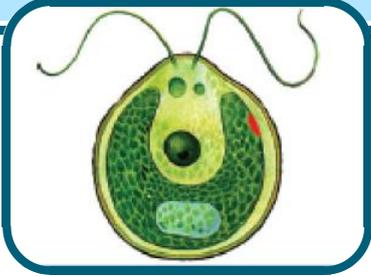
مثلاً: کمرہ جماعت میں برقی بلب نہیں جل رہا ہے۔

☆ **مفروضہ قائم کرنا:** شناخت کیے گئے مسئلہ کے لیے مختلف حل کی فہرست تیار کیجیے۔

مثلاً: filament کا غیر کارگرد ہونا، فیوز کا فیمل ہو جانا، Switch میں کوئی نقص پیدا ہو جانا یا برقی تار میں کوئی مسئلہ پیدا ہونا۔

## خلیہ - زندگی کی بنیادی اکائی

### Cell - The Basic Unit of Life



آپ اس بات سے واقف ہیں کہ تمام زندہ اجسام اپنے بعض بنیادی افعال کو انجام دیتے ہیں۔ کیا آپ ان افعال کی فہرست تیار کر سکتے ہیں؟ مختلف اعضاء مختلف افعال انجام دیتے ہیں۔ کیا آپ ان اعضاء کی بنیادی ساخت کی اکائی سے واقف ہیں؟ بنیادی ساختی اکائیوں کے ساختی مطالعہ کے لئے خوردبین کا موزوں استعمال اور خوردبینی سلائڈس کی تیاری اور سلائڈس کو رنگ دینا ضروری ہے (آپ ضمیمہ نمبر 1 صفحہ نمبر 25 پر خوردبین کے استعمال خوردبینی سلائڈس اور سلائڈ کورنگ دینے (Staining) کی تکنیک کا اعادہ کر سکتے ہیں)۔

### ”خلیہ“ کی دریافت

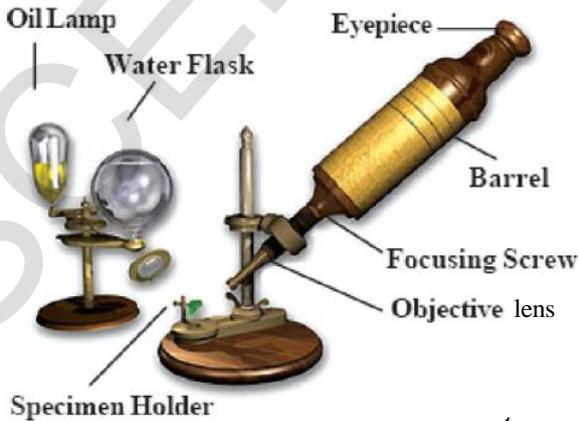
1665ء میں انگریز کے سائنسدان رابرٹ ہک (Robert Hooke) نے اپنے ہی تیار کردہ سادہ بکیری آلہ (شکل - 1) کی مدد سے چھال کی پتلی پرت (شاہ بلوط کے درخت Oak tree کی ملائم چھال) کا مشاہدہ کیا۔

ہماری زمین بہت ہی خوبصورت ہے، جس پر مختلف اقسام کے عضویئے پائے جاتے ہیں۔ ماس کے پودوں کے ننھے خلیوں کے انبار سے لے کر بڑے صنوبر کے درختوں تک، چھوٹے چھوٹے نظر نہ آنے والے بیکٹریا سے لے کر وھیل تک، تمام ایک بنیادی اکائی رکھتے ہیں جسے ”خلیہ“ کہا جاتا ہے۔ آئیے اب ہم ”خلیہ“ کے تعلق سے پڑھیں گے۔ تقریباً 350 سال قبل جبکہ ابھی خوردبین کی ایجاد نہیں ہوئی تھی عوام اس حیاتی دنیا کے وجود سے ناواقف تھے جو سادہ آنکھ سے نظر نہیں آتی تھی۔ اس کے بعد بہت سے سائنسدانوں نے خوردبین کی مدد سے اس نامعلوم دنیا کو اپنے مشاہدات اور بیانات کے ذریعہ روشناس کروایا۔ وہ سائنسدان جنہوں نے اس حقیقت سے واقف کروایا ان میں اتھانسیس کرچر (Athanasius Kircher) (1601 تا 1680)، جان سومام میرڈام (Jan Swammerdam) (1637 تا 1680) اور انتھونی ویان لیون ہاک (Anton Van Leeuwenhoek) (1632 تا 1723) اور رابرٹ ہک (Robert Hooke) (1635 تا 1702) قابل ذکر ہیں۔

### کیا آپ جانتے ہیں؟



ایٹان وان لیون ہاک Anton Van Leeuwenhoek (1632 تا 1723) نے 1674ء میں پہلی دفعہ زندہ اجسام جیسے بیکٹریا، ایسٹ، پروٹوزوا، خون کے سرخ جیسے اور پانی کے قطرہ میں بڑی تعداد میں زندگیوں کو دیکھا۔ اپنی طویل زندگی کے دوران اس نے مختلف اقسام کے بکیری شیشوں کو تیار کیا اور اس نے اپنے تیار کردہ عدسوں کی مدد سے خوردبین کا استعمال کرتے ہوئے جاندار اور بے جان اشیاء کا مطالعہ کیا۔



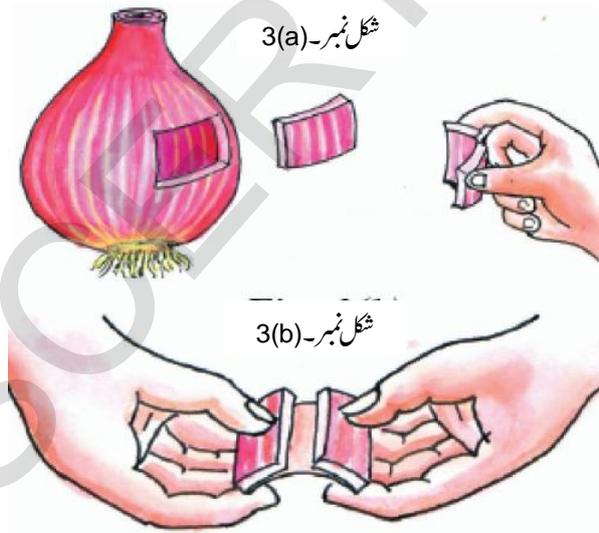
شکل-1: رابرٹ ہک کا خوردبین

مشاہدہ کیا؟ مستطیلی شکلوں کی ان ساختوں کو کیا کہتے ہیں؟ سائنس کی تاریخ میں رابرٹ ہک کے ذریعہ ”خلیہ“ کی دریافت ایک سنگ میل کی حیثیت رکھتی ہے۔ کارک اور ماچس کی تیلی کے خلیے مردہ ہیں۔ مردہ خلیوں کی طرح کیا ہم زندہ خلیوں کو خوردبین کے ذریعہ دیکھ سکتے ہیں؟ اگر ایسا ہو تو کس طرح؟ کیا ان خلیوں کی ساخت مردہ خلیوں کے مشابہہ ہوگی۔ نیچے دیئے گئے مشغلے کی مدد سے آپ خلیے کے بارے میں مزید جانیں گے۔

## مشغلہ 2:

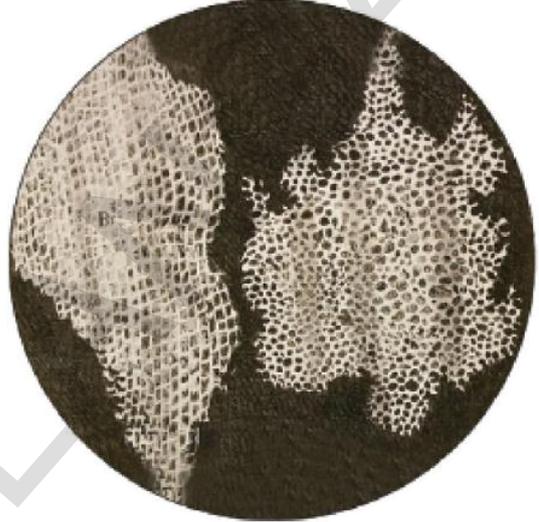
### پیاز کے چھلکے کا مشاہدہ :

پیاز کے ایک چھلکے کو الگ کر کے اس کے ایک ماسی ٹکڑے (Fleshy portion) کو (Bulb) سے حاصل کیجیے۔ دیکھئے شکل نمبر 3(a) اسکو دو چھوٹے حصوں میں توڑ کر انہیں علیحدہ کرنے کی کوشش کریں دیکھئے شکل نمبر 3(b) ان ٹکڑوں پر آپ ایک مہین اور نیم شفاف جھلی کو دیکھیں گے۔ اب اس تیلی اور مہین جھلی کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے کو لے کر سلائڈ پر پھیلائیں اور ایک پانی کا قطرہ ڈال کر اس کو کورسپ (Cover Slip) سے ڈھانک دیں اور خوردبین کے ذریعہ اس کا مشاہدہ کیجیے۔ آپ نے خوردبین کے ذریعہ جن ساختوں کا مشاہدہ کیا ہے ان کی شکل کھینچیے۔ آپ کی جانب سے کھینچی گئی شکل کا تقابل شکل نمبر 4 سے کیجیے۔



شکل نمبر 3- پیاز کے چھلکے کو علیحدہ کرتے ہوئے

اس نے مشاہدہ کے دوران کارک (Cork) اور شہد کے چھتے کی ساخت میں مشابہت کو محسوس کیا جو بہت سارے خالی کھفوں اور خالی باکسوں جیسی ساختوں پر مشتمل تھے۔ اس نے سوچا کہ یہ بہت ہی چھوٹے کھفوں سے بنایا گیا ہے۔ ان کھفوں کو رابرٹ ہک نے ”خلیے“ Cells کا نام دیا۔ خلیہ (Cell) ایک لاطینی لفظ ہے جس کے معنی ”چھوٹا کمرہ“ کے ہیں۔



شکل نمبر 2- رابرٹ ہک کو کارک کے پتلے تراشے میں خلیے اس طرح نظر آئے

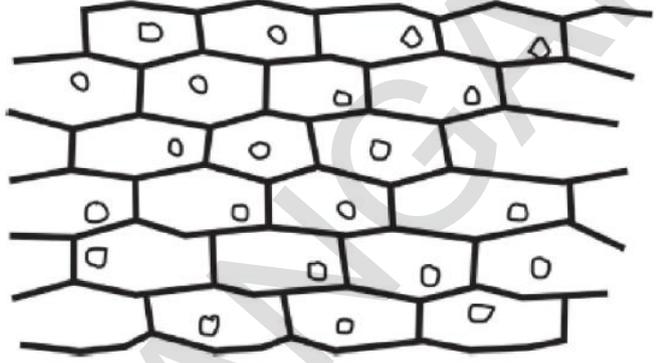
## مشغلہ 1:

### ماچس کی تیلی کا مشاہدہ:

کارک کا حاصل کرنا بہت ہی دشوار ہوگا۔ اس لئے آئیے مشابہہ قسم کی ساخت کو یعنی ماچس کی تیلی کے تراش (Section) کو دیکھنے کی کوشش کریں گے جس طرح رابرٹ ہک نے دیکھا تھا۔ ایک ماچس کی تیلی کو تقریباً آدھا گھنٹہ پانی میں بھگوئیے اور اس کو پتلے تراشوں میں کاٹیے۔ ایک بہت ہی پتلے تراشے کو منتخب کر کے اُسے برش کی مدد سے سلائڈ پر رکھیے اور پانی کا ایک قطرہ ڈال کر اس کو کورسپ (Cover Slip) سے اس طرح ڈھانکیے کہ اس میں کوئی ہوا کے بلبل نہ ہوں۔ اب خوردبین کے ذریعہ سلائڈ کا مشاہدہ کیجیے۔ مشاہدے کی بنیاد پر اس کی شکل کھینچیے۔

آپ کی بنائی گئی اشکال کا تقابل شکل نمبر 2 سے کیجیے۔ کیا دونوں مشابہہ ہیں یا ان میں کوئی فرق موجود ہے؟ کیا آپ نے مستطیلی شکلوں کا

کیا ان دونوں میں کوئی فرق ہے؟ اگر فرق ہے تو وہ کیا ہے؟  
 آپ نے جو پیاز کے چھلکے کے خلیہ کا مشاہدہ کیا وہ نباتی خلیہ ہے۔  
 آئیے اب ہم اپنے ہی جسم کے خلیوں کا مشاہدہ کریں۔ (حیوانی خلیہ)

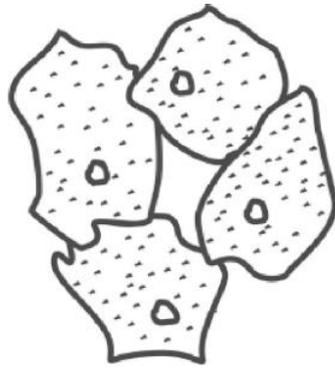


شکل نمبر-4 پیاز کے چھلکے کے خلیے (رنگ (Stain) کے بغیر)

### مشغلہ: 3

### انسانی رخسار (گال) کے خلیوں کا مشاہدہ:

اس سے قبل آپ پیاز کے چھلکے کی ایک عارضی سلائڈ تیار کر چکے ہیں۔ اب آپ اپنے ہی رخسار (گال) کے خلیہ کی سلائڈ تیار کیجئے۔ اب آپ اپنے منہ کو صاف دھویئے۔ لکڑی یا پلاسٹک کا صاف ستھرا چمچ لے کر اپنے گال کی اندرونی سطح کو کھرچئے۔ ان دو باتوں پر دھیان دیں پہلی بات چمچے کو استعمال سے قبل اچھی طرح دھولیں۔ دوسری بات اپنے رخسار کی اندرونی پرت کو اتنا زور اور سختی سے نہ کھرچئے کہ آپ زخمی ہو جائیں۔ اب آپ اپنے رخسار کے اندرونی حصے سے حاصل کی گئی جھلی کو پانی کے قطرے کے ساتھ سلائڈ پر پھیلا کر کورسلیپ (Cover Slip) سے ڈھانک کر خریدین سے اس کا مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے جن ساختوں کا مشاہدہ کیا ہے ان کی اشکال کھینچئے۔ آپ کی بنائی گئی شکل نمبر 5 کے مشابہ ہوں گی۔ کیا ان دونوں خلیوں کی بیرونی پرتیں ایک جیسی ہیں؟



شکل نمبر 5۔ انسانی رخسار کا خلیہ (رنگ (Stain) کے بغیر)

مشاہدہ (1650) اور مرکزے کے مشاہدہ کے درمیان تقریباً 180 سال کا وقفہ رہا۔



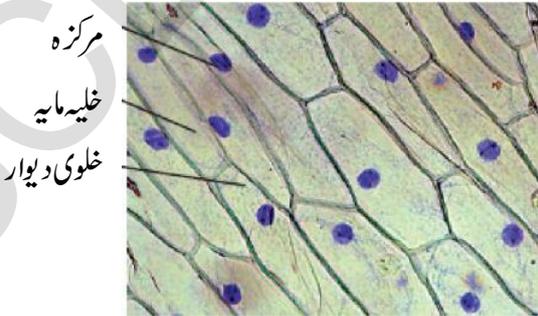
شکل نمبر: 6: نباتی خلیہ

رابرٹ براون نے جب پہلی مرتبہ مرکزے کا مشاہدہ کیا تو اس نے جو دیکھا ہم بھی اس شکل میں دیکھ سکتے ہیں جس میں تین دہن (اسٹومیٹا) موجود ہیں۔ یہ وہ مسامات ہیں جن کے ذریعہ پتے گیسوں کا تبادلہ عمل میں لاتے ہیں۔

#### مشکلہ: 4

#### پیاز کے چھلکے کے خلیہ میں مرکزہ کا مشاہدہ:

اس مشغلے کے لئے آپ کو پھر ایک مرتبہ پیاز کے چھلکے کی پرت کی ضرورت ہوگی۔ اب آپ اس پرت کو سلائڈ پر رکھ کر ایک تادو قطرے رنگ (Stain) (Saffranin, methylene blue or red) کے شامل کریں۔ اب اس کو کورسپ (Cover Slip) سے ڈھانک کر تقریباً 5 منٹ کے لئے رکھ چھوڑیں۔ اس کے بعد کورسپ کے ایک بازو سے پانی کو قطرہ بہ قطرہ ٹپکائیں اور کورسپ کے دوسرے بازو پر زائد پانی کو جذب کرنے کے لئے فلٹر پیپر (Filter Paper) رکھ دیں۔ یہ زائد رنگ کو دھو ڈالنے میں مدد دے گا۔ اب خوردبین کے ذریعہ اس سلائڈ کا مشاہدہ کیجئے۔



شکل نمبر: 7- پیاز کے خلیوں میں مرکزے نظر آرہے ہیں

#### ایک اہم مشاہدہ

رابرٹ براون (1773 تا 1858) نامی سائنسداں کے مشاہدے نے خلیے کو سمجھنے میں اہم حصہ ادا کیا۔ خلیہ کے مختلف حصوں میں ”مرکزہ“ (Nucleus) کو بہت زیادہ اہمیت حاصل ہے۔



رابرٹ براون (1773 تا 1858)

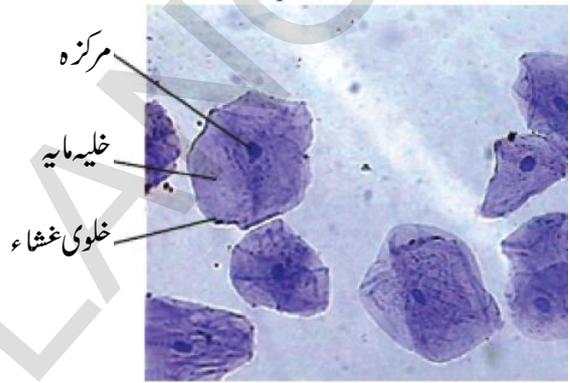
عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ فیلاکس فونٹانا 'Felice Fontana' (1730 تا 1805) اور بعض دوسرے سائنسدانوں نے 18 ویں صدی میں پہلی مرتبہ سرخلی خلیوں (Epithelial Cells) (حیوانی جسم کی بیرونی پرت) میں مرکزہ کو دیکھا تاہم مختلف قسم کے خلیوں میں مرکزہ کے مشاہدہ اور خلیہ میں اسکی اہمیت اور اس کے جز لازم کی حیثیت سے شناخت کرنے کا سب سے پہلے مشاہدہ کا سہرا رابرٹ براؤن (Robert Brown) کے سر جاتا ہے۔ رابرٹ براون جب ثعلب مصری (Orchid) کے پتوں کے برادامہ (Epidermis) میں خلیوں کا مشاہدہ کر رہا تھا تب اس نے ایک دائروی نمادہبہ دیکھا جو اطراف کے حصے سے کسی قدر غیر شفاف تھا۔ (دیکھئے شکل نمبر-6)۔ اس نے اس بات کو محسوس کیا کہ اس جیسی ساخت دوسرے تمام خلیوں میں بھی موجود ہے۔ براون نے دعویٰ کیا کہ یہ ساختیں خلیہ کا ایک لازمی حصہ ہیں اور اس نے اس کو مرکزہ (Nucleus) کا نام دیا۔ یہ مشاہدہ 1831ء میں ہوا تھا اس کا مطلب یہ ہوا کہ خلیہ کا پہلا

خلیہ کے اندر موجود گہرا دھبہ مرکزہ ہے آئیے اب ہم اپنے خلیہ (حیوانی خلیہ) میں مرکزہ کو دیکھیں۔

## مشکلہ : 5

### رخسار کے خلیوں میں مرکزہ کا مشاہدہ

آپ اپنے رخسار کی اندرونی پرت سے خلیہ کو لے سکتے ہیں۔ ان کو سفرائین (Saffranin) یا میتھیلین بلو (Methylene Blue) سے رنگ دیجئے اور خوردبین کی مدد سے مرکزہ کا مشاہدہ کیجئے۔



شکل نمبر 8: رخسار کے خلیوں میں مرکزہ نظر آرہے ہیں

اب آپ پیاز اور رخسار کے خلیہ کا تقابل کیجئے۔

- خلیوں کے اندر کونسی ساختوں کا مشاہدہ کیا؟
- کیا آپ نے ان خلیوں میں ننھی گہرے رنگ کی شے کو دیکھا ہے؟
- کیا وہ دونوں خلیوں میں خلیے کے مرکز میں موجود ہیں؟
- پیاز اور رخسار کے خلیوں کی بیرونی پرت (Boundary) کے درمیان کیا فرق ہے؟

رخسار کے خلیہ کی بیرونی پرت خلوی جھلی یا خلوی غشاء (Cell membrane) پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ غشاء خلیہ کو شکل فراہم کرتی ہے اور منتخبہ اشیاء کو خلیہ کے اندر یا باہر نقل میں مدد دیتی ہے۔ جبکہ پیاز کے چھلکوں کے خلیوں میں بیرونی پوشش رخسار کے خلیوں کے مقابلے میں شفاف ہوتی ہے۔ یہ اس لئے کہ خلوی غشاء پر دوسری پرت موجود ہوتی ہے جسے خلوی دیوار (Cell wall) کہا جاتا ہے۔ یہ خلیہ کو سختی بخشتی ہے۔

ان دونوں خلیوں میں آپ ایک کثیف کروی جسم دیکھ سکتے ہیں جسے مرکزہ کہتے ہیں۔ رخسار کے خلیوں میں مرکزہ تقریباً خلیہ کے وسط میں موجود رہتا ہے جبکہ پیاز کے خلیے میں مرکزہ وسط میں نہیں پایا جاتا۔ مرکزہ اور خلوی غشاء کے درمیان جیلی (Jelly) جیسا مادہ پایا جاتا ہے جسے خلیہ مایہ (Cytoplasm) کہا جاتا ہے۔ یہ غیر متجانس مادہ ہے۔ آپ کے ٹیچر سے پوچھئے کہ اس کو غیر متجانس مادہ کیوں کہتے ہیں۔ اس میں کچھ ساختیں پائی جاتی ہیں جنہیں خلوی عضویے (Cell organelles) کہتے ہیں۔ خلوی عضویے خلیہ کے اندر مختلف افعال کو انجام دینے میں مدد دیتے ہیں جن کے بارے میں آپ جماعت نہم میں پڑھیں گے۔ اس کے علاوہ آپ اس بارے میں بھی مطالعہ کریں گے کہ ”خلیہ کو کیوں ”زندہ اجسام کی بنیادی ساختی اور فعلیاتی اکائی کہا جاتا ہے“۔

### خلیہ میں تنوع

آپ نے پیاز کے چھلکوں میں دیکھا کہ تمام خلیے ساخت اور شکل میں یکساں ہیں۔ اگر آپ اس تجربہ کو مختلف جسامت کی پیاز کے چھلکوں کے ساتھ دہرائیں گے تو آپ کے خیال میں آپ کا مشاہدہ کیا ہوگا؟ کیا بڑی جسامت کی پیاز کے خلیے بڑے ہوں گے؟

قدرت میں لاکھوں کی تعداد میں زندہ عضویے موجود ہیں۔ ان کی شکلوں، جسامتوں میں فرق ہوتا ہے اور ان کے خلیوں کی تعداد میں بھی فرق ہوتا ہے۔ ان کے بارے میں مزید جاننے کے لئے آئیے کچھ اور خلیوں کا مشاہدہ کریں۔

آپ سبق ”خرد عضویوں کی کہانی“ میں واقفیت حاصل کریں گے کہ امیبا، پیرامیشیم، بیکٹریا اور کلامیڈوموناس / اسپائروگیٹرا کی مستقل سلائڈس کا مشاہدہ کیسے کیا جاتا ہے۔ یہ تمام خلوی ہیں انہیں یک خلوی عضویے (unicellular organism) کہتے ہیں۔ (واحد=uni) ان تمام یک خلوی عضویے کے واحد خلیہ میں اتنی صلاحیت ہوتی ہے کہ وہ زندگی کے تمام افعال جیسے غذا کا حصول، تنفس، اخراج، نمو اور تولید وغیرہ انجام دے سکتا ہے۔ ایسے جاندار عضویے جن میں ایک سے زائد خلیے موجود ہوتے ہیں۔ کثیر خلوی عضویے کہلاتے ہیں۔ کثیر خلوی عضویوں کے بنیاد حیاتی اعمال مختلف خلیوں کے ذریعے انجام پاتے ہیں۔

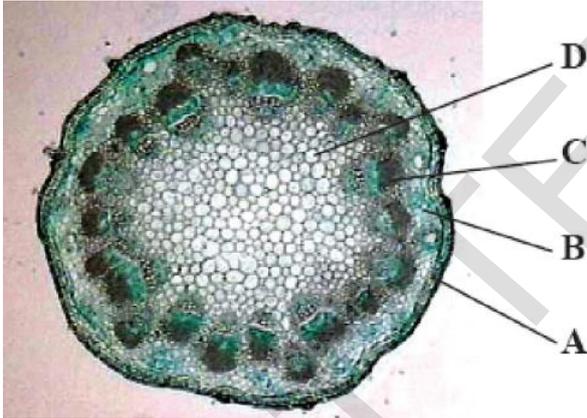
## مشغلہ : 6

### پتے میں خلیوں کا مشاہدہ:

ایک گھاس کا پتہ لے کر سلائڈ پر رکھیں اور ایک قطرہ پانی ڈال کر اُسے کوورسپ سے ڈھانک کر خوردبین کے ذریعہ مشاہدہ کیجیے۔ کیا آپ کے مشاہدہ اور دی گئی شکل نمبر 10 میں کوئی مشابہت ہے؟ اس سیکشن (Section) میں آپ نے کتنے مختلف اقسام کے خلیوں یا خلیوں کے گروپوں کو دیکھا ہے؟

آپ اس تجربہ کو دوسرے پتوں کے ساتھ بھی دہرا سکتے ہیں۔ لیکن اس بات کو ذہن میں رکھئے کہ پتہ کی ساخت پتلی ہو۔

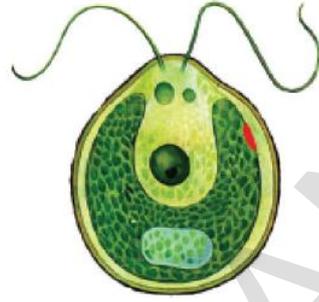
نیچے دیئے گئے خاکہ کا مشاہدہ کیجئے جو Tridax / پالک



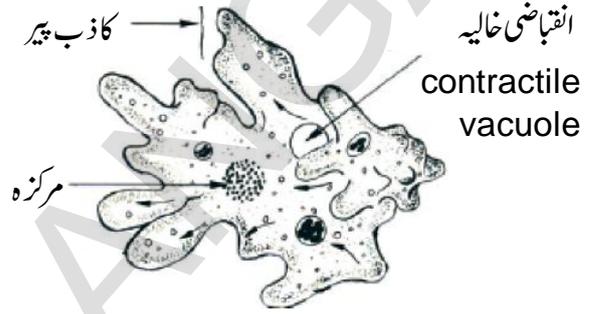
شکل نمبر-11 دو بیج پتینے کے تنہ کی عرضی تراش کا حصہ (Tridax)

کے پودے کے تنہ کا ایک سیکشن ٹرائڈاکس ہے۔ آپ نے شکل نمبر 11 کے خاکہ میں جن مختلف اقسام کے خلیوں کا مشاہدہ کیا ہے، انہیں نوٹ کیجئے۔ اوپر دیئے گئے خاکہ میں خلیوں کے چار گروپوں کو A، B، C اور D کے نام دیئے گئے ہیں۔

گروپ A کے خلیوں کا تعلق تنہ کی سب سے بیرونی پرت سے ہے یہ تنہ کی شکل بنانے رکھتے ہیں۔ اور تحفظ فراہم کرتے ہیں۔ تنہ کا زیادہ تر حصہ گروپ B کے خلیوں سے بنا ہوتا ہے۔ سبز تنوں کے اس حصہ میں خصوصی اجسام پائے جاتے ہیں جو شعاعی ترکیب کا فعل انجام دیتے ہیں۔



شکل 9(a) : کلامیڈوموناس

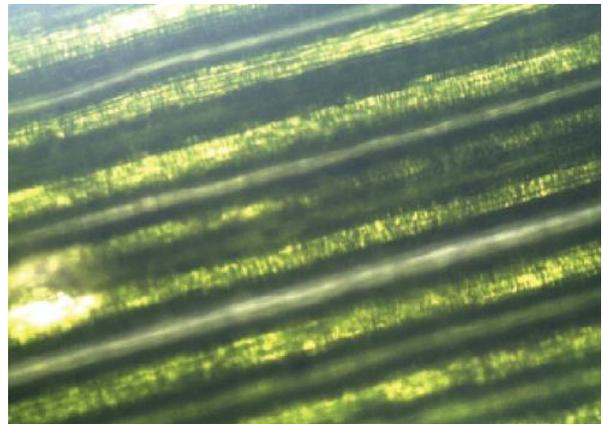


شکل 9(b) : امیبا



شکل نمبر 9(c) : Escherichia Coli (بیکٹیریا)

یک خلوی عضویئے



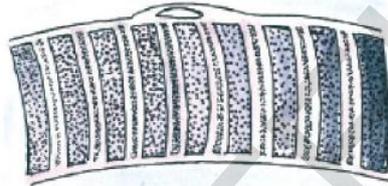
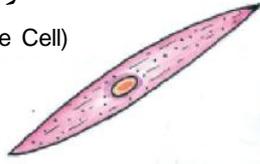
شکل نمبر: 10۔ گھاس کی پتیوں کے خلیے

## مشغلہ : 7

ذیل میں انسان کے جسمانی خلیوں کا مشاہدہ کیجئے۔ آپ کے اسکول میں اگر ان کے مستقل سلائیڈس دستیاب ہوں تو ان کا بھی مشاہدہ کرنے کی کوشش کیجئے۔  
ان کے اشکال کھینچ کر ان حصوں کے نام لکھئے جن سے آپ واقف ہیں۔

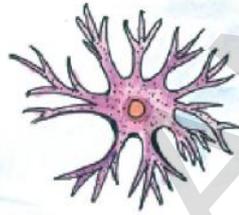
گروپ C وہ خلیے ہیں جو باہم متحد ہو کر لمبی ساختیں تیار کرتے ہیں جو پودے کے لئے غذاء اور پانی کو پہنچانے کا انتظام کرتے ہیں۔  
گروپ D کے خلیے نوخیز تنوں میں عین وسط میں موجود رہتے ہیں اور پختہ تنوں میں یہ کھوکھلی شکل میں ہوتے ہیں۔  
اس طرح آپ زخم حیات (Tridax) 'پالک (Spinach) کے تنہ کی عرضی تراش میں مختلف اشکال کے خلیے ایک ہی عضو میں دیکھ سکتے ہیں۔ اس بات پر غور کیجئے کہ اس طرح تنہ کیوں مختلف شکلوں کے خلیے رکھتا ہے؟

نرم عضلاتی خلیہ  
(Smooth Muscle Cell)

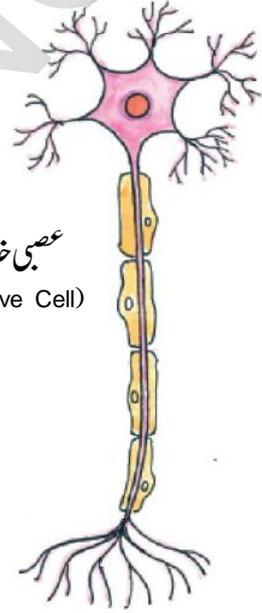


Striped Muscle Cell

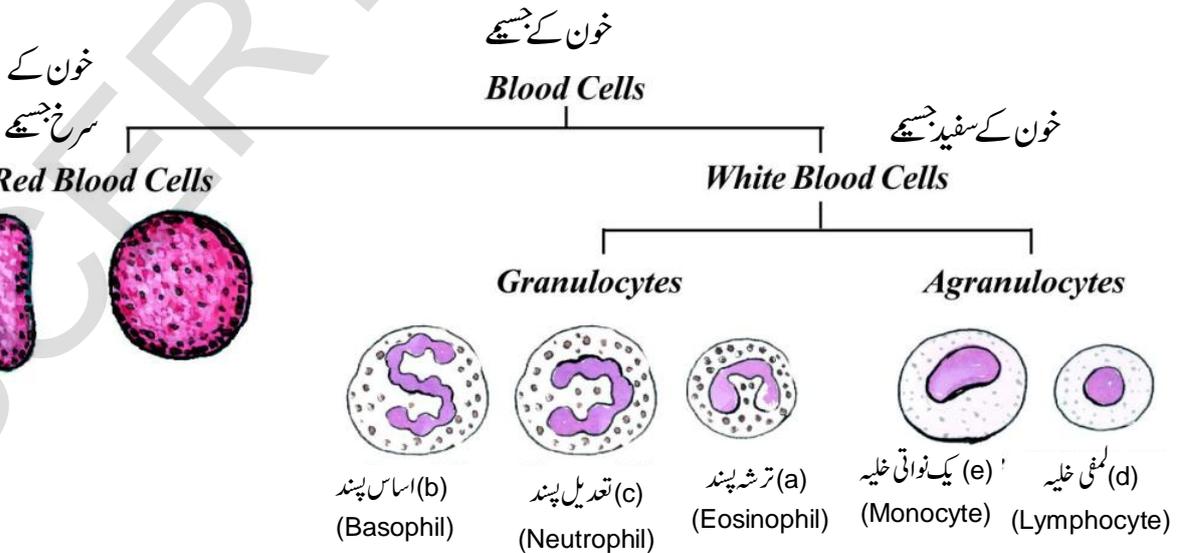
دھاری دار عضلاتی خلیہ



ہڈی کا خلیہ  
(Bone Cell)



عصبی خلیہ  
(Nerve Cell)



شکل نمبر 12: انسانی جسم میں موجود مختلف شکل کے خلیے

اپنے معلم یا حوالہ جاتی کُتب کی مدد سے حسب ذیل جدول کو پُر کیجئے۔

نشان سلسلہ	خلیہ کا نام	خلیہ کی شکل	خلیہ میں مشاہدہ کئے گئے حصوں کے نام
1	خون کے سرخ جیسے (RBC)		
2	ہموار عضلاتی خلیہ		
3	عصبی خلیہ		
4	ہڈی کا خلیہ		
5	خون کے سفید جیسے		
6	دھاری دار عضلاتی خلیہ		

- کیا ان خلیوں کی شکلوں میں کوئی مشابہت ہے؟
  - کیا آپ نے تمام خلیوں میں مرکزوں (Nucleus) کو دیکھا ہے؟
  - کیا آپ جانتے ہیں کہ تمام حیوانوں میں سب سے بڑا خلیہ کونسا ہے؟
- اب تک آپ نے کئی اقسام کے خلیوں کو دیکھا ہے۔ کیا تمام خلیے شکل اور جسامت میں ایک جیسے ہیں؟ خلیے کی شکل اور جسامت میں قابل لحاظ فرق ہوتا ہے لیکن آخر کار تمام خلیے اپنے مخصوص افعال انجام دینے کے لیے متعین ہو جاتے ہیں۔ آپ کس طرح امیبیا کی شکل کی وضاحت کریں گے؟

آپ کہیں گے کہ امیبیا کی شکل بے ترتیب ہوتی ہے۔ حقیقت میں امیبیا کی کوئی مخصوص شکل نہیں ہوتی۔ یہ اپنی شکل کو اپنے جسم کے مختلف حصوں کو باہر ابھار کر اپنی شکل کو تبدیل کرتا رہتا ہے۔ انہیں کاذب پیر (Pseudopodia) کہا جاتا ہے۔ Pseudo کے معنی 'کاذب' کے ہیں اور Podia کے معنی پیر کے ہیں۔ امیبیا جب حرکت کرتا ہے یا غذا کھاتا ہے تو اس کے ابھار ظاہر ہوتے ہیں یا غائب ہو جاتے ہیں اور اس طرح کاذب پیر امیبیا کو غذا حاصل کرنے اور حرکت کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

### کیا ہاتھی کے خلیے انسان کے خلیوں سے بڑے ہوتے ہیں؟

تم خشکی کے سب سے بڑے جانور ہو لیکن اس بڑائی میں کیا رکھا ہے؟ کیا تم انسان کے غلام نہیں ہو جو تم سے بہت چھوٹا ہے۔ تم سمجھتے ہو گے کہ میں اسحق ہوں؟ کیا تم جانتے ہو کہ زیادہ تر زندہ اجسام جس میں تم بھی شامل ہو ان کے اجسام نھے خلیوں سے بنے ہوتے ہیں؟ میری طرح؟ کیا تم تمہارے آقا انسان کے جسم میں خلیوں کی تعداد کا اندازہ کر سکتے ہو۔ ان میں 75,000,000,000,000 سے زائد خلیے ہوتے ہیں کہنے کی کوشش کیجئے۔ اب قیاس لگائیے کہ میں کتنا بڑا ہوں؟



شکل نمبر -13

کیا آپ نے خلیہ کے الفاظ کو سنا؟ قیاس کیجئے کہ ایک خلیہ کس قدر بڑا ہوتا ہے؟ آیا خلیوں کی تعداد اور جسامت انسان اور ہاتھی دونوں میں مساوی ہے؟ کیا ہاتھی کے خلیے انسان کے خلیوں سے نسبتاً بڑے ہیں؟

بعض خلیوں کو سادہ آنکھ سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ انسانی عصبی خلیہ تقریباً 90 تا 100 سینٹی میٹر لمبا ہوتا ہے۔ سب سے بڑا خلیہ شتر مرغ کا انڈا ہوتا ہے جس کی پیمائش تقریباً 18cm x 17cm ہوتی ہے۔ خلیہ کی جسامت اس کے افعال کے مطابق ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر عصبی خلیہ (nerve cell) ہاتھی اور انسان میں لمبا اور شاخدار ہوتا ہے۔ ان دونوں میں یہ پیغامات کی منتقلی کے افعال انجام دیتا ہے۔ جاندار کی جسامت کا انحصار خلیوں کی تعداد پر ہوتا ہے نہ کہ خلیہ کی جسامت پر۔ خلیوں کی تعداد، شکل اور جسامت مختلف ہوتی ہے۔

زندہ جانداروں میں خلیوں کی جسامت میٹر کے دس لاکھواں حصے (مائیکران) سے بھی چھوٹا یا پھر چند سینٹی میٹر سے بھی بڑا ہوتا ہے۔ خلیوں کی اکثریت اتنی چھوٹی ہوتی ہے کہ انہیں سادہ آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا۔ انہیں صرف خوردبین سے ہی دیکھا جاسکتا ہے سب سے چھوٹا خلیہ 0.1 تا 0.5 مائیکرو میٹر خلیہ بیکٹریا میں ہوتا ہے۔ انسانی جگر اور گردے کے خلیے جسامت میں 20 تا 30 مائیکرو میٹر ہوتے ہیں

1 میٹر = 100 سینٹی میٹر (cm)

1 سینٹی میٹر = 10 ملی میٹر (mm)

1 ملی میٹر = 1000 مائیکرو میٹر (μm)

1 مائیکرو میٹر = 1000 نانو میٹر (nm)

### اہم نکات

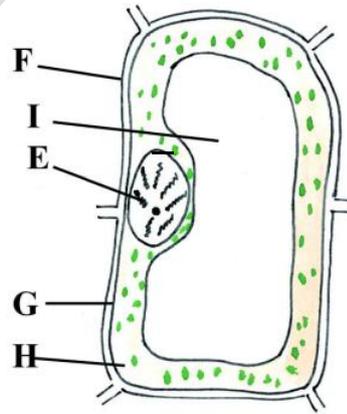
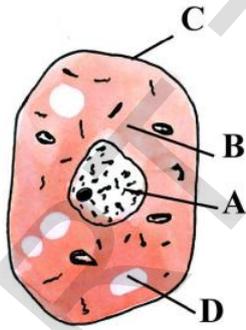
خلیہ، خلوی غشاء، خلوی دیوار، خلیہ مایہ، مرکزہ، یک خلوی، کثیر خلوی، عضو، عضویت، کاذب پیر، رنگ دینا (Staining)، کلاں نمائی (Magnification)، تمسک (Focussing)

### ہم نے کیا سیکھا

- تمام زندہ عضویہ خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔
- 1665ء میں رابرٹ ہک نے سب سے پہلے خلیہ کا مشاہدہ کیا۔
- انٹونی ویان لیون ہاک نے اپنی بنائی ہوئی خوردبین کے ذریعہ سب سے پہلے زندہ اجسام کو دیکھا۔
- خلیہ کے تین اہم حصے خلوی غشاء، خلیہ مایہ، اور مرکزہ ہوتے ہیں۔
- رابرٹ براون نے ثعلب مصری کے پتہ میں مرکزہ کو دریافت کیا۔
- نباتی خلیہ، حیوانی خلیہ سے مختلف ہوتا ہے۔ نباتی خلیہ میں خلوی غشاء کے اطراف زائد پرت پائی جاتی ہے جو خلوی دیوار (Cell wall) کہلاتی ہے۔
- خلوی دیوار پودوں کو مضبوطی اور سختی بخشتی ہے۔
- خلیے تعداد، شکل، جسامت میں مختلف ہوتے ہیں۔
- واحد خلوی حیوانوں کو یک خلوی (uni cellular) کہا جاتا ہے اور ایک سے زائد خلیے رکھنے والے حیوانوں کو کثیر خلوی حیوانات (Multicellular) کہتے ہیں۔
- کثیر خلوی جانداروں میں بنیادی افعال مختلف اقسام کے خلیوں کے ذریعہ انجام پاتے ہیں۔



- 1 پہلی مرتبہ خلیہ کو کس نے دریافت کیا؟ اس کے لئے اس نے کیا طریقہ کار اپنایا؟ (AS1)
- 2 دو عوامل کے نام بتلائیے جن پر خلیہ کی شکل کا انحصار ہوتا ہے؟ (AS1)
- 3 ایک خلوی اور کثیر خلوی عضویوں کے درمیان فرق بتلائیے (AS1)
- 4 آپ بغیر خشک کیے تیزی سے کس طرح سلائڈ تیار کرو گے؟ (AS1)
- 5 دکشت کا یہ بیان ”ہم سادہ آنکھ سے خلیے کو نہیں دیکھ سکتے“ صحیح ہے یا غلط؟ سمجھائیے (AS1)
- 6 بیان کو درست کیجئے اگر ضروری ہو تو دوبارہ لکھئے؟ (AS1)
- (a) نباتی خلیہ میں خلوی دیوار ضروری ہے۔ (b) مرکزہ خلیہ کی سرگرمیوں پر قابو رکھتا ہے۔
- (c) ایک خلوی عضویہ زندگی کے تمام افعال جیسے تنفس، اخراج، نمو اور تولید کا عمل انجام دیتے ہیں۔
- (d) مرکزہ اور خلوی عضویہ جوں کا توں واضح طور پر مشاہدہ کرنے کے لئے رنگ دینا (staining) ضروری نہیں ہے۔
- 7 مرکزہ کی ساخت اور افعال بیان کیجئے۔ (AS1)
- 8 پالک کے خلیوں اور پیاز کے چھلکوں کے خلیوں کے درمیان کیا فرق ہے؟ (AS1)
- 9 نیچے دیئے گئے خاکوں کے حصوں کے نام لکھیے؟ اور ان میں سے شناخت کیجئے کہ کونسا نباتی خلیہ ہے اور کونسا حیوانی خلیہ ہے؟ (AS1)



- A..... B..... C.....  
D..... E..... F.....  
G..... H..... I.....

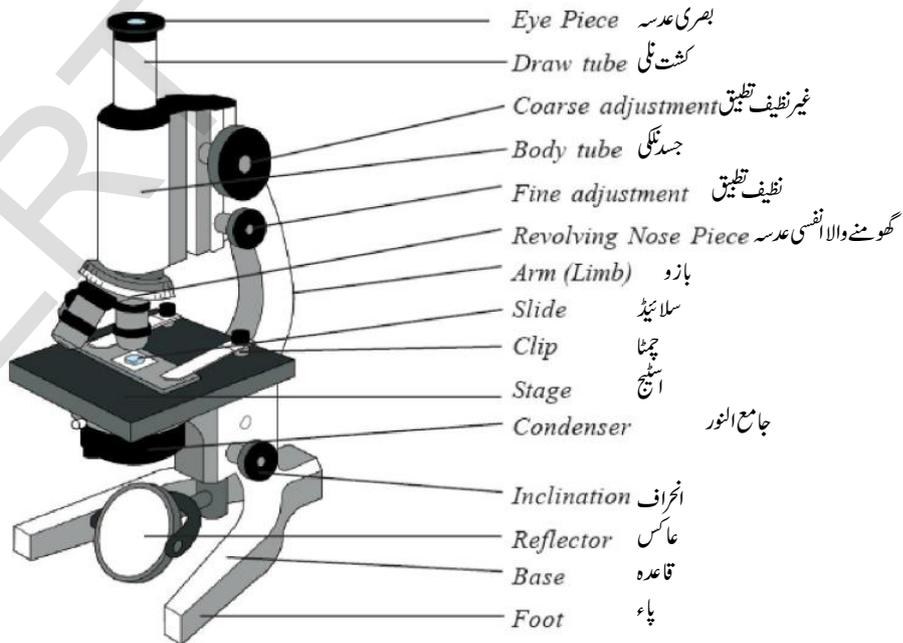
- 10 خلیوں میں تنوع کے بارے میں جاننے کے لیے آپ کیا سوالات کریں گے؟ (AS1)

- 11- اگر آپ ایک خلوی اور کثیر خلوی عضویوں سے متعلق معلومات حاصل کرنا چاہیں تو آپ کو نئے سوالات پوچھیں گے؟ (AS2)
- 12- گدلے پانی سے کیچڑ کو علیحدہ کر کے اسکی تھوڑی مقدار سلائینڈ پر رکھیے اور اس میں سے ایک ریشے کو علیحدہ کر کے اس کا خرد بین کے ذریعے مشاہدہ کیجیے۔ آپ نے جو مشاہدہ کیا اس کی شکل اُتاریئے۔ (AS3)
- 13- اپنے قرب و جوار سے مختلف قسم کے پتوں کو جمع کیجیے اور خرد بین کے ذریعے برادمی خلیوں کی شکلوں کا مشاہدہ کیجیے۔ ایک جدول بنائیے جو نشان سلسلہ پتہ کا نام پتہ کی شکل؛ برادمی خلیوں کی شکل کے عنوانات پر مشتمل ہو۔ جدول کے نیچے ان کے مخصوص خصوصیات لکھنا نہ بھولیں (AS4)
- 14- خرد بین کے ذریعے مشاہدہ کردہ حیوانی اور نباتی خلیوں کے خاکے بنائیے (AS5)
- 15- امیر کہتا ہے 'بڑی پیاز کے خلیے چھوٹی پیاز کے خلیوں سے بڑے ہوتے ہیں' آپ اس بیان سے متفق ہیں یا نہیں؟ سمجھائیے کیوں؟ (AS6)
- 16- آپ اس حقیقت کی کس طرح سراہنا کریں گے کہ جانور، انسان، اور درخت تمام خلیوں سے بنے ہوتے ہیں جو کہ نہایت چھوٹے ہوتے ہیں اور انہیں خورد بین سے دیکھا جاسکتا ہے؟ (AS6)
- 17- عارف کہتا ہے 'پودا خلوی دیوار کے بغیر سیدھا کھڑا نہیں رہ سکتا' کیا آپ اس بیان کی تائید کرتے ہیں؟ (AS7)

## ضمیمہ - 1



تقریباً 400 سال کے عرصہ میں خرد بین کی کارکردگی کو بہتر بنانے میں اہم پیشرفت ہوئی ہے۔ ابتدائی دنوں میں صرف ایک عدسہ خرد بین میں استعمال کیا جاتا تھا۔ اس کو سادہ خرد بین کہا جاتا تھا۔ بتدریج عمدہ عدسوں کو بنایا گیا۔ مرکب خرد بین جس میں ایک سے زائد عدسوں کو استعمال میں لایا گیا تھا ایجاد ہوا تھا (عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ پہلا مرکب خرد بین 1595 میں جانسن نامی سائنسدان نے تیار کیا تھا) رابرٹ ہک کا خرد بین بھی مرکب خرد بین تھا) مرکب خرد بین کی ایجاد کے بعد مزید تفصیلی مشاہدات ممکن ہو سکے۔ آئیے دیکھیں، ہم خرد بین کو کس طرح استعمال کر سکتے ہیں۔



شکل نمبر-13 مرکب خرد بین

آئیے اب ہم دیکھیں گے کہ کس طرح خوردبین کو استعمال کریں۔

### خوردبین کو استعمال کرنے کا صحیح طریقہ

جماعت ششم میں خوردبین کے متعلق آپ نے جو سیکھا ہے اس کو یاد کیجئے۔ اب خوردبین کے استعمال کا صحیح طریقہ سیکھئے۔

1- خوردبین کو درج ذیل طریقے سے جانچئے۔ (a) عدسہ کا ڈھکن نکالیں، عدسہ کو علیحدہ کیجئے۔ اس کو ملائم و صاف کپڑے سے صاف

کیجئے۔ (b) اگر لٹو (Knob) ڈھیلا ہو، کھلمند ن ملی کو جو اس کو ڈھانکے ہوتا ہے تبدیل کیجئے۔ (c) خوردبین کا آئینہ ہمیشہ صاف ہونا

چاہئے۔ آئینہ کو اس زاویہ پر منعکس کیجئے کہ جب عدسہ کے ذریعہ دیکھیں تو پس منظر روشن ہو۔

2- کسی خوردبین پر آپ تین تا چار خارجی عدسوں (Objective lenses) کو پائیں گے۔ جو عموماً 4X، 10X، 40X اور 100X

قوت والے ہوتے ہیں۔ جب بصری عدسہ (Eye Piece) 10X (عام طور پر استعمال ہونے والا) کو ایک خط میں جوڑیں گے

(10X یا 4X گنا) عدسوں کے ساتھ جوڑیں۔ تب 40X قوت مکمل کلاں نمائی ہمیں دیکھائی دے گی۔

اور اگر بالترتیب دیگر خارجی عدسوں (Objective lenses) کے ساتھ جوڑیں تو 100×، 400× اور 1000× قوت کلاں نمائی

حاصل ہوگی۔

3- شیشہ کی سلائڈ کو اچھی طرح دھولیں اور صاف کپڑے سے خشک کر لیں۔

4- آپ کو چاہئے کہ عدسہ کو اوپر اور نیچے کی سمت اس وقت تک حرکت دیں جب تک عکس صاف اور واضح نہ دکھائی دے یہ

تمسک (Focusing) کہلاتا ہے۔ اس طرح کرنے کے دوران عدسہ اس شے کو چھو جاتا ہے جسے آپ دیکھنا چاہتے ہیں یا پانی جس

میں شے رکھی ہو لگ جاتا ہے۔ اس سے محفوظ رکھنے کے لیے اس شے کو Cover slip (نہایت مہین شیشہ) سے ڈھک دیجئے۔

5- پانی کا ایک قطرہ انگلی یا ڈراپر سے اس پر ڈالیئے تاکہ نمونہ پانی میں ڈوبا رہے۔ آپ اس غرض کے لیے سوئی یا بول کا کاٹنا استعمال کر سکتے

ہیں۔ سوئی (Needle) کی مدد سے نمونہ شے کو کورسپ سے ڈھانکیئے۔ کورسپ کے اطراف زائد پانی کو جذب کاغذ سے خشک کیجئے۔

6- سلائڈ کو خوردبین پر موجود چمٹوں سے جمائے رکھیئے۔ سلائڈ کو دائیں بائیں جانب حرکت دیجئے تاکہ آپ جس شے کو دیکھنا چاہتے ہیں

ٹھیک طور پر عدسہ کے نیچے آجائے۔ عدسہ کو اوپر نیچے حرکت دیجئے تاکہ تماسک (Focus) قائم ہو۔ تب روشنی کی زیادہ یا کم مقدار کے

لیئے آئینہ کو حرکت دیجئے۔ یہ اس وقت تک کیجئے جب شے صاف و کلاں نما حالت میں نہ آجائے۔

### خوردبینی سلائڈ کو تیار کرنا:

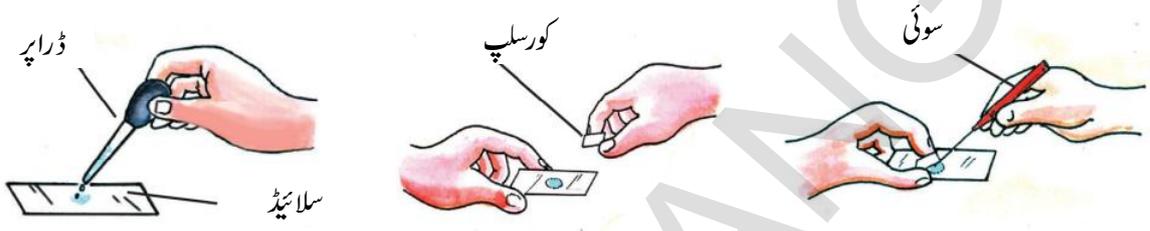
1- خوردبینی سلائڈ کو تیار کرنے کیلئے 2mm موٹائی اور 8cm x 3cm مستطیل صاف اور واضح کاغذ کی سلائڈ کی ضرورت ہوتی ہے

2- سلائڈ پر جس شے کا مطالعہ کرنا ہے اس کے پتلے تراشے کو ایک قطرہ پانی کے ساتھ سلائڈ پر ملائم اور نرم برش کی مدد سے رکھئے۔ پانی میں

ایک قطرہ گلیسرین شامل کیجئے اس سے آپ سلائڈ کو لمبے عرصے تک محفوظ رکھ سکیں گے۔ گلیسرین مادے کو سوکھنے سے محفوظ رکھتی ہے۔

3- اگر نمونہ شے ضخیم (Thick) ہو تو اسے ریزر (blade) کی مدد سے تقریباً 0.5 ملی میٹر یا اس سے کم تراش لیں۔ اگر شے شفاف ہو تو اسے آیوڈین، سافرانین، فاسٹ گرین یا دیگر کیمیائی رنگوں سے رنگ دیں۔ تاکہ ہم جن مختلف خلیوں کا معائنہ کرتے ہیں ان کے درمیان واضح فرق نظر آئے۔

4- سلائیڈ پر رنگ کی ہوئی شے رکھئے۔ اس پر ایک قطرہ پانی ڈالئے۔ اس کو ایک کورسپ (Cover Slip) کے ذریعہ ڈھانک دیں۔ یہ عمل انتہائی احتیاط سے انجام دیں تاکہ اس میں پانی کے بلبے پیدا نہ ہوں۔ کناروں سے نکلنے والے زائد پانی کو فلٹر پیپر یا بلاٹنگ پیپر سے صاف کر دیں۔ اب سلائیڈ معائنہ کے لئے تیار ہے۔



شکل نمبر-14 خوردبینی سلائیڈ کی تیاری

### رنگنے کے طریقے:

اس ترکیب کا انحصار خلیے کے مختلف حصوں سے جڑے رہنے والے رنگوں پر ہوتا ہے۔ یہ خلیے کے مخصوص حصے کو ظاہر کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ اس طرح رنگ پیدا کرنے والے عوامل کو Stains اور اس طریقے کو Staining کہا جاتا ہے اس طریقے کو خوردبینی اجسام اور خلیے کے مختلف حصوں کا معائنہ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے لئے سافرانین، متھیلین بلو، آیوڈین کے علاوہ لال روشنائی کو رنگنے والے عوامل کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ سافرانین کے محلول کو تیار کرنے کے لیے 1/4 سافرانین 100ml پانی میں حل کیا جائے۔ خلیے کے مختلف حصے رنگ کو جذب کرنے کی وجہ سے صاف اور واضح نظر آتے ہیں۔



# خردعضویوں کی دنیا : حصہ-1

## The World of Micro Organisms : Part-1



400 سال قبل بیشتر لوگ ایسے سوالات پر تعجب کرتے تھے اور جوابات کو تلاش کرنے کی کوشش کرتے تھے۔ ایسی ہی ایک مثال ”انٹون ویان لیون ہاک“ کی ہے۔

دہی بنانے کے لئے ہم نیم گرم دودھ میں چھانچ کے چند قطروں کو کیوں شامل کرتے ہیں؟  
پکائی گئی غذا چند دنوں کے بعد خراب کیوں ہو جاتی ہے؟ جب ہم صبح سویرے بستر سے اٹھ جاتے ہیں تو ہمارے منہ سے خراب بو کیوں آتی ہے؟  
اس سبق میں یہ جاننے کی کوشش کریں گے کہ اس کے اسباب کیا ہیں؟

### خردبین کی ایجاد کی کہانی اور خردعضویوں کی دریافت



شکل نمبر 1.1: لیون ہاک کے ذریعہ تیار کردہ خوردبین  
لیون ہاک نے واحد عدسہ پر مشتمل طاقتور خوردبین کو تیار کیا جو کسی بھی شے کو 300 گنا بڑا کر کے دیکھا جاسکتا تھا۔ طاقتور عدسوں کو بنانے میں لیون ہاک کا تجسس اور مہارت ہی طاقتور خوردبین کی ایجاد کا راز ہے۔



شکل نمبر 1- انٹون ویان لیون ہاک  
مائیکرو بیالوجی کی بطور سائنس 1674ء میں شروعات ہوئی۔ جب انٹون ویان لیون ہاک نے نہر کے پانی کے ایک قطرہ کو عدسہ کی مدد سے دیکھا۔ انٹون ویان لیون ہاک ایک کپڑے کا بیوپاری تھا۔

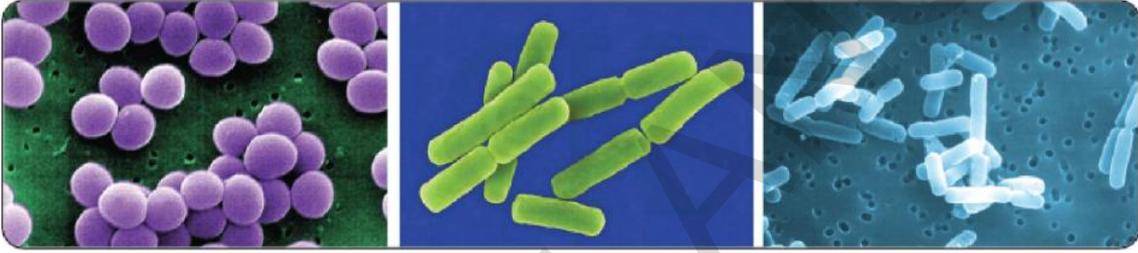
آئیے اب ہم دیکھیں کہ خرد عضویئے کیا ہیں اور ہم انہیں کہاں دیکھ سکتے ہیں۔

### خرد عضویئے:-

ہم اپنے آس پاس متعدد عضویوں کو دیکھ سکتے ہیں جبکہ ان میں سے بہت سے عضویوں کو ہم سادہ آنکھ سے دیکھ نہیں سکتے۔ ان عضویوں کو خرد بین کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔ انہیں خرد عضویئے کہا جاتا ہے۔ چند خرد عضویوں کو شکل نمبر 2 تا 6 میں دکھایا گیا ہے۔

اس کا خرد بین کے ذریعے مختلف اشیاء کا حساس مشاہدہ ہی 1678ء میں چھوٹے متحرک عضویوں کی دریافت میں مددگار ثابت ہوا۔ اس نے ان کا نام ”حیوانچے“ (Animalcules) رکھا۔ بعد میں انہیں بیکٹریا (Bacteria) کا نام دیا گیا۔ حیوانچوں (Animalcules) کے ساتھ اس نے اپنی خرد بین کے ذریعے دوسرے خرد عضویوں کو دیکھا جنہیں بعد میں ان کے مخصوص نام دیئے گئے۔ اس کی وجہ سے دوسرے خرد عضویوں کی دریافت میں مدد ملی۔

شکل نمبر: 2: بیکٹریا کی مختلف شکلیں

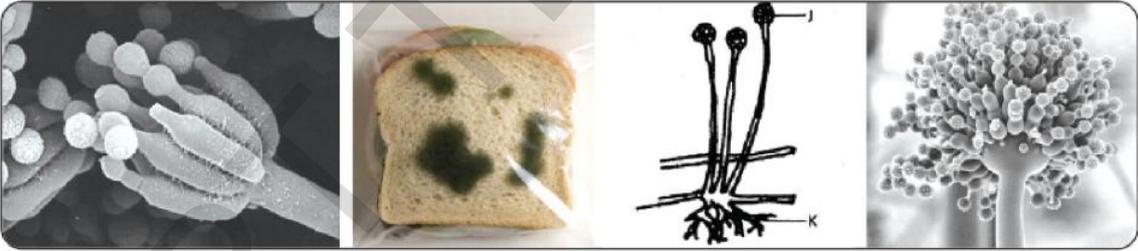


کوکس

بیاسیلس بیکٹیریا

لیاکٹوبیاسیل لس  
(Lactobacillus)

شکل نمبر: 3: پھپھوند (Fungi)



(a) پنسیلیم  
(Penicillium)

(b) برڈمولڈ راہیزوپس  
Bread mould *Rhizopus*

(c) اسپر جیلس  
(*Aspergillus*)

شکل نمبر: 4: پروٹوزوا



امیبا  
(a) *Amoeba*

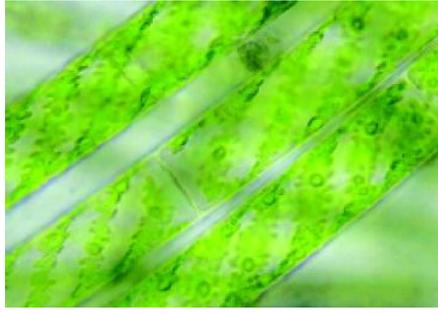
پیرامیشیم  
(b) *Paramecium*

ورٹیسلا  
(c) (*verticella*)

شکل نمبر: 5 الجی کی مختلف شکلیں



(a) کلامیڈوموناس (Chlamydomonas)



(b) اسپیریوگیرا (Spirogyra)



(c) ڈیائیٹ (Diatom)



(d) اسپائیرولینا (Spirulina)

(e) ایڈوگونیم (Oedogonium)

(f) سیرائیٹیم (Ceratium)

شکل نمبر: 6 خرد آرتھروپوڈس کی مختلف شکلیں (Micro Arthropods)



(a) سائیکلاپس (Cyclops)

(b) ڈفینیا (Daphnia)

(c) اسکاٹیز مائٹ (Scabies mite)

(d) آئی لیش مائٹ (Eyelash mite)

مشغلہ: 1

اپنے آس پاس کے کسی تالاب یا کنڈے سے تھوڑا سا پانی حاصل کیجئے۔ پانی کے ساتھ تھوڑا سا سبز کنجال تالاب کے کنارہ سے ضرور لے لیں۔ آپ کے بطور نمونہ حاصل کئے گئے پانی کے ایک دو قطرے سلائڈ پر رکھ کر خرد بین کے ذریعہ مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے جن اشیاء کا مشاہدہ کیا ہے اپنی ریف نوٹ بک میں خاکے کھینچئے۔ مشاہدے اور شناخت کے لئے اوپر دی گئی اشکال سے تقابل کیجئے۔

خرد عضویوں کے گروپس:

آئیے اب ہم چند خرد عضویوں کا مشغلوں کی مدد سے مطالعہ کریں گے جو مختلف گروپس جیسے بیکٹریا، فنجی، پروٹوزوا، الجی اور بعض مائیکرو آرتھروپوڈس سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس کے لئے ہمیں خرد بین کی ضرورت ہوگی۔ خرد بین کو کس طرح استعمال کرنا چاہیے آپ پہلے ہی سے واقف ہیں۔ اسکے علاوہ آپ باب ”خلیہ زندگی کی بنیادی اکائی“ بطور حوالہ دیکھ سکتے ہیں۔

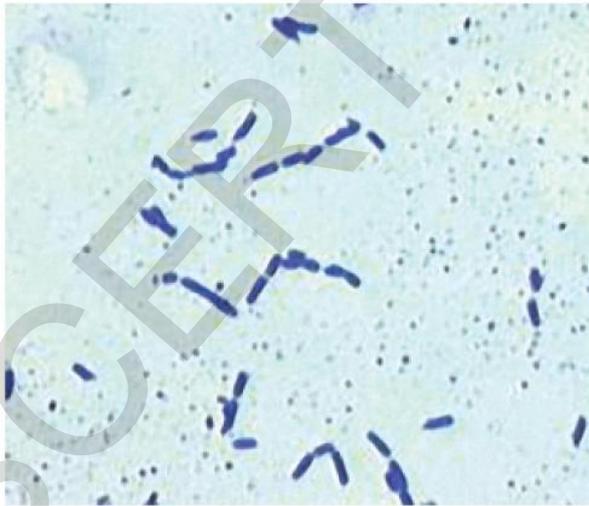
آپ نے جن اشیاء کا مشاہدہ کیا ہے ان کے خاکے اپنی رِف نوٹ بک میں کھینچئے۔ شکل نمبر 3 میں دیئے گئے اشکال بریڈ مولڈ (Rhizopus) کی مدد سے تقابل کیجئے۔

### بیکٹریا کا مشاہدہ کرنا:

بیکٹریا کو ہم چھانچ، دہی یا علی الصبح زبان پر (منہ دھونے سے قبل) دیکھ سکتے ہیں۔ یہ ہم کو مٹی میں، درختوں کی چھال پر، ہماری جلد، ہمارے بغلوں اور بہت سی دوسری جگہوں پر بھی ملتے ہیں۔ لیکن یہ ہمیں سادہ آنکھ سے دکھائی نہیں دیتے۔ آئیے اب ہم انہیں حسب ذیل مشغلہ کے ذریعہ بہت ہی قریب سے دیکھیں گے۔

### مشغلہ 3

چھانچ کے ایک یا دو قطرے لے کر اسے سلائڈ پر پھیلا دیجئے 3 یا 4 سکنڈ کے لئے لیمپ سے معمولی گرم کریں۔ اس پر Crystal Violet کے چند قطرے ٹپکائیں۔ اب اس سلائڈ کو 30 تا 60 سکنڈ کے لئے رکھ چھوڑیں۔ اس کے بعد سلائڈ کو آہستہ سے پانی سے دھولیں، اب اس سلائڈ کا مرکب خردبین کے ذریعہ مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے جن اشیاء کا مشاہدہ کیا ہے ان کے خاکے اپنی رِف نوٹ بک میں اُتاریئے۔



Stained Lactobacillus bacterium

شکل نمبر 7(b): رنگ دیئے ہوئے (Stained) لیکٹو بیسلس

بیکٹریا

(آپ اگر چاہیں تو اس بارے میں اپنے دوستوں سے گفتگو کر سکتے ہیں) اس کے علاوہ اپنے ٹیچر کی بھی مدد لے سکتے ہیں۔

آپ نے خردبین کی مدد سے جن عضویوں کو دیکھا ہے کیا آپ ان کے نام بتلا سکتے ہیں؟

ہم خردبینی دنیا کے بارے میں مزید واقفیت حاصل کرنے کی کوشش میں حسب ذیل مشغلوں کو انجام دیں گے۔

### فنجی کا مشاہدہ کرنا:

عام طور پر موسم برسات کے بعد آپ نے بعض چھتری نما ساختوں کو سڑی ہوئی اشیاء کے ڈھیر پر میدان میں گھاس کے درمیان یا نم سڑے گلے لکڑی کے تختوں پر دیکھا ہوگا۔ اکثر اوقات آپ نے درختوں کی چھال پر سفید دھبوں کا مشاہدہ کیا ہوگا۔ ان مقامات پر آپ فنجی کو دیکھ سکتے ہیں۔ آئیے حسب ذیل مشغلے کے ذریعہ ہم انہیں بہت قریب سے دیکھیں۔

### مشغلہ 2

چند سڑی گلی ترکاری یا سیاہ دھبوں والی سڑی ہوئی بریڈ یا ناریل کے حصے کو سوئی کی مدد سے سلائڈ پر رکھئے۔ ایک قطرہ پانی ڈالیں اور اسکو کورسپ سے ڈھانک کر خوردبین کے ذریعہ مشاہدہ کیجئے۔



شکل نمبر: 7(a) برتن میں دہی کی تصویر

## کیا آپ جانتے ہیں؟



زمین پر زندہ رہنے والے عضویوں کے لیے خردالچی میں ہونے والا شعاعی ترکیب کا عمل بہت فائدہ مند ہے۔ فضائی کرہ کا نصف آکسیجن خردعضویوں کے ذریعے تیار کیا جاتا ہے۔

### پروٹوزوا کا مشاہدہ کرنا:

بعض خردعضویوں کا دوسرا ایک اور گروپ پروٹوزوا ہے۔ یہ خردعضوئے پانی اور مٹی میں پائے جاتے ہیں۔ آئیے ذیل کے مشغلے کے ذریعے ہم ان کا مشاہدہ کریں گے۔

### مشغلہ : 5

پروٹوزوا کی فلاح کے لئے تالاب کے پانی میں سوکھی گھاس کو بھگوئیے۔ تقریباً 3 یا 4 دن کے بعد پانی کا ایک قطرہ سلاینڈ پر رکھ کر مرکب خردبین کے ذریعے مشاہدہ کیجئے۔

تالاب کے پانی میں 3 یا 4 دن بھگائی ہوئی سوکھی گھاس کے پانی کے ایک یا دو قطرے لے کر خردبین کے ذریعے مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے جن اشیاء کا مشاہدہ کیا ہے ان کا رفا کا کہ اپنی نوٹ بک میں کھینچئے۔ ان اشکال کا شکل 4 سے موازنہ کیجئے۔

### خرد آرتھر و پوڈ کا مشاہدہ

چند خرد آرتھر و پوڈ زمین کے لئے بہت اہمیت کے حامل ہیں۔ یہ زمین کی زرخیزی بڑھانے میں مدد دیتے ہیں۔ یہ "Biomass" (حیاتی کیت) کو عمل ہاضمہ کے ذریعے تحلیل کرتے ہوئے بڑے مرکبات کو بہت چھوٹے مرکبات میں تبدیل کرتے ہیں۔ یہ ہماری جلد آنکھوں کے پپٹوں، بستر اور موٹے ٹکمل میں پائے جاتے ہیں۔ چند خرد آرتھر و پوڈس بعض بیماریوں جیسے کھجلی، خارش کا سبب بنتے ہیں۔ مثلاً خارش مایٹ۔ درحقیقت یہ بیکٹریا کی طرح خرد اجسام نہیں ہوتے۔ مگر یہ چھوٹی جسامت والے آرتھر و پوڈس ہیں اور انہیں جوڑدار پیر رکھنے والے اجسام (Joint legged organisms) بھی کہتے ہیں۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟



ہمارے جلد پر متعدد بیکٹریا نمودار ہوتے ہیں۔ ان میں بعض بیماریوں کا سبب بنتے ہیں۔ چند بیکٹریا دوسرے بیکٹریا سے ہم باشی تعلق میں رہتے ہیں۔ ہمارے جسم پر مختلف قسم کے بیکٹریا ہوتے ہیں۔ ہمارے آنٹوں میں مختلف قسم کے بیکٹریا پائے جاتے ہیں جو ہاضمہ میں مفید ہیں۔ بیکٹریا ہر جگہ پائے جاتے ہیں اور ہزاروں قسم کے بیکٹریا مٹی، پانی، ہوا وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ بیکٹریا کم اور زیادہ حرارت میں زندہ رہ سکتے ہیں۔ حال ہی میں Heide N Schulz نے ایک بڑا بیکٹریا *Thiomargarita Namibiensis* (0.75mm) کو نیبیا کے ساحلی سمندر سے حاصل کیا گیا جس کو سادہ آنکھ سے دیکھا جاسکتا ہے۔

### کائی (Algae) کا مشاہدہ کرنا:

ہم ہمارے آس پاس تالاب کے پانی کو سبز رنگ میں دیکھتے ہیں۔ پانی میں الچی اور دوسرے پودوں کی نشوونما کی وجہ سے یہ سبزی مائل دیکھائی دیتا ہے۔ الچی کی بعض قسموں جیسے کارا (Chara) اسپائروگیرا (Spirogyra) وغیرہ کو بغیر کسی مدد کے سادہ آنکھ سے دیکھ سکتے ہیں لیکن بہت سی کائیاں جو پانی میں موجود ہوتی ہیں خرد بینی ہوتی ہیں۔ ان کا مشاہدہ صرف خردبین کی مدد سے کیا جاسکتا ہے۔

آئیے اب ہم تالاب یا ٹانگی سے پانی لیں گے جس میں سبز کنجال موجود ہو۔ اب ہم درج ذیل مشغلے کے ذریعے پانی میں نشوونما پانے والے خردالچی کا مشاہدہ کریں گے۔

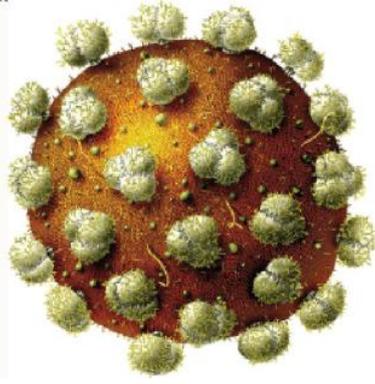
### مشغلہ : 4

چند فیتوں (Strands) (سبز دھاگہ نما ساختیں) یا تالاب سے حاصل کردہ کھرچن کا کچھ حصہ جس میں دھاگہ نما ساختیں پائی جاتی ہوں لیجئے۔ سلاینڈ پر تالاب سے حاصل کئے گئے سبزی مائل پانی کے ایک دو قطرے لیجئے اس کو کورسلپ سے ڈھانک کر خردبین کے ذریعے مشاہدہ کیجئے۔ آپ کے مشاہدہ کئے گئے اشکال کا رفا کا کہ اپنی نوٹ بک میں کھینچئے۔ شکل نمبر 6 سے اس کا تقابل کیجئے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

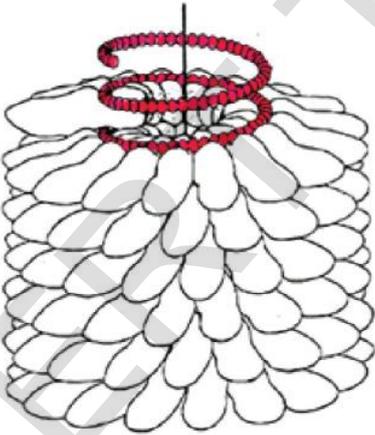


وائرس بہت ہی دلچسپ قسم کے خرد عضویے ہیں۔ جب یہ زندہ خلیے کے باہر ہوتے ہیں تو یہ غیر جانداروں سا برتاؤ کرتے ہیں لیکن وہ میزبان جیسے بیکٹریا، پودوں اور حیوانوں کے زندہ خلیوں میں دوبارہ وجود میں آکر زندہ عضویوں جیسے بیکٹریا، پودوں اور حیوانوں کی طرح برتاؤ کرتے ہیں۔ یہ دراصل جاندار اور بے جان



عضویوں کے درمیان پائے جانے والے عضویے ہیں۔

HIV



شکل نمبر: 8 الیکٹران خوردبین کے ذریعہ چند وائرس کا نظارہ  
ٹوباکو موزایک وائرس (Tobacco mosaic Virus)  
ان کو صرف بہت ہی طاقتور الیکٹران خوردبین کے ذریعہ دیکھ سکتے ہیں۔  
پولیو، سوائن فلو، آشوب چشم، چچک، کنکر پتھر اور ایڈس جیسی بیماریوں کا سبب وائرس ہی ہوتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



زمین خرد عضویوں جیسے بیکٹریا، فنجی، پروٹوزوا، خرد آرتھروپوڈس سے بھری پڑی ہے۔ ایک ایکڑ رقبہ کی آٹھ اچھ اوپری سطح صرف ساڑھے پانچ ٹن بیکٹریا اور فنجی پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ فصل اگانے کے لیے بہت مفید ہوتے ہیں۔ مگر جراثیم کش ادویات کے بے جا استعمال سے یہ ہلاک ہو جاتے ہیں۔ ہم انہیں خردبین سے دیکھ سکتے ہیں یا پھر ہم انہیں فلاحت کر کے دیکھ سکتے ہیں۔

مشغلہ: 6

مٹی میں پائے جانے والے خرد عضویوں کا مشاہدہ کرنا:

میدان سے کچھ مٹی لے کر اُسے منقارہ یا گلاس میں ڈالنے۔ اس میں تھوڑا سا پانی ڈال کر اچھی طرح ہلایئے۔ مٹی کے ذرات تہ نشین ہونے تک کچھ دیر توقف کیجئے۔ اب پانی کا ایک قطرہ سلائڈ پر رکھ کر خوردبین کے ذریعہ مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے جن اشیاء کا مشاہدہ کیا ہے رف نوٹ بک میں اُن کے اشکال اُتاریئے۔ اشکال 4، 5 اور 6 سے ان کا تقابل کیجئے۔

مندجہ بالا مشاغل کے ذریعہ شاید آپ واقف ہو چکے ہوں گے کہ خرد عضویوں میں کتنا فرق ہوتا ہے۔ آپ اس حقیقت کی سراہنا بھی کر سکتے ہیں کہ یہ زندہ جانداروں کی دوسری حیرت انگیز دنیا ہے۔

آئیے اب ہم یہ جاننے کی کوشش کریں گے کہ ہم انہیں اس کے علاوہ اور کہاں پاسکتے ہیں۔

خرد عضویے ہمارے اطراف ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ یہ ہوا، پانی اور مٹی میں پائے جاتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



### بیکٹریا کو رنگ دینا؟

بیکٹریا بہت ہی چھوٹے چھوٹے خرد بینی عضویئے ہیں۔ خرد بین بیکٹریا کے ذریعہ انہیں دیکھنے کے لئے رنگین بنانا ضروری ہے بیکٹریا یا کوسلائڈ پر لپ کی طرح پھیلائیے اور سلائڈ کو ہلکا گرم کیجئے۔ اس کے بعد سلائڈ پر Crystal Violet کے قطرے ڈالئے۔ 30 تا 60 سکنڈ کے بعد سلائڈ کو دھو لیجئے۔ سلائڈ کو خشک کیجئے اور اب سلائڈ کو خرد بین پر رکھ کر 25X یا 40X پر دیکھئے۔

یہ حیوانوں اور پودوں کے جسموں کے اندر بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ ہر قسم کے ماحول جیسے سرد برقیلی آب و ہوا، سخت گرما، ریگستان، دلدلی زمین میں زندہ رہ سکتے ہیں۔ بعض خرد عضویئے دوسرے عضویوں پر طفیلی ہوتے ہیں۔ اور بعض آزادانہ رہتے ہیں۔ بیکٹریا بیماریاں جیسے ٹائیفائیڈ، دق اور عفونت خون کا سبب بنتے ہیں۔ بعض جلدی بیماریوں کا سبب فنجی بنتے ہیں جبکہ بعض دوسری بیماریاں بیکٹریا اور خرد آرتھروپوڈس کے سبب ہوتی ہیں۔ ملیریا، امیبیاسس (Amoebiasis) جیسی بیماریوں کے ذمہ دار پروٹوزوا ہوتے ہیں۔

### اہم نکات



خرد بینی عضویئے، خرد بین، مائیکروبیالوجی، بیکٹریا، فنجی (پھپھوندی)، پروٹوزوا، الہی،

خرد آرتھروپوڈس، وائرس، ٹائکفائیڈ، رنگنا (Staining)

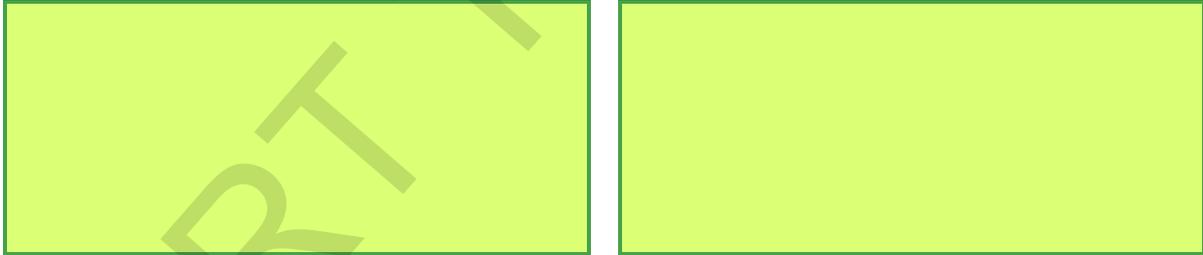
### ہم نے کیا سیکھا



- خرد عضویئے بہت ہی چھوٹے ہوتے ہیں۔ ہم انہیں سادہ آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔
- ہم خرد عضویوں کو خرد بین کی مدد سے دیکھ سکتے ہیں۔
- انٹون ویان لیون ہاک نے طاقتور یک عدسی خرد بین کو ایجاد کیا۔
- جرثومے (Microbes) ہمارے آس پاس ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔
- بیکٹریا، فنجی، پروٹوزوا اور الہی خرد عضویوں کے بڑے گروپ ہیں۔
- وائرس مخصوص قسم کے خرد بینی عضویئے ہیں جو جاندار اور بے جان عضویوں کے درمیان پائے جاتے ہیں۔ یہ میزبان کے زندہ خلیوں ہی میں تولید انجام دیتے ہیں۔



- 1- کونسے اجسام جاندار اور بے جان اجسام کے درمیان باہمی تعلق (Interlink) قائم کرتے ہیں۔ آپ ایسا کیوں سمجھتے ہیں؟ (AS1)
- 2- خرد عضویوں سے لاحق ہونے والی بیماریوں کے نام لکھئے؟ (AS1)
- 3- تالاب کے پانی میں ہم کس قسم کے خرد عضویوں کا مشاہدہ کر سکتے ہیں؟ (AS1)
- 4- کیا خرد عضویے مفید اور مضر بھی ہوتے ہیں۔ واضح کیجئے؟ (AS1)
- 5- پکائی ہوئی غذا کے مقابلے بغیر پکائی ہوئی غذا کیوں جلد خراب ہو جاتی ہے۔ وجوہات بیان کیجئے؟ (AS1)
- 6- بیکٹیریا کی مختلف شکلوں کے بارے میں جانکاری حاصل کرنے کے لیے آپ اپنے ٹیچر سے کیا سوالات کریں گے؟ (AS2)
- 7- چھانچ کو (1) ٹھنڈا دودھ (2) گرم دودھ (3) نیم گرم دودھ میں ملانے سے کیا ہوگا؟ (AS2)
- 8- انسانی سرگرمیاں کس طرح سے مفید بیکٹیریا اور فنجی (پھپھوند) کی ہلاکت کا سبب بن رہے ہیں۔ اگر یہ عمل مسلسل واقع ہو تو کیا ہوگا؟ (AS1)
- 9- آپ لیکٹو بیسلس بیکٹیریم (*Lactobacillus bacterium*) کا مشاہدہ کس طرح کرو گے؟ (AS3)
- 10- اسکول کے قریب کسی بیکری یا دودھ ٹھنڈا کرنے والے مرکز (Chilling Center) کو اپنے معلم یا والدین کے ہمراہ جائیے اور وہاں چند خرد عضویوں کا استعمال اور ان کی افزائشی تکنیکوں سے متعلق معلومات حاصل کر کے اس پر ایک نوٹ لکھیے۔ (AS4)
- 11- اپنے اسکول کی لیباریٹری میں چند خرد عضویوں کے مستقل سلائڈس کو خوردبین کی مدد سے دیکھئے۔ ان کے اشکال اُتاریئے۔ (AS5)



- 12- کسی بھی ایک خرد عضویے کا ماڈل تیار کیجئے۔ اس پر ایک مختصر نوٹ لکھیے؟ (AS5)
- 13- کھانے سے پہلے کیا آپ اپنے ہاتھوں کو دھوتے ہیں، ایسا کیوں کرنا چاہئے؟ (AS7)

## خردعضویوں کی دنیا : حصہ-2

### The World of Micro Organisms: Part-2

باب

3



#### خردعضویئے۔ ہمارے دوست یا دشمن؟

خردعضویئے ہوا، پانی، مٹی، حیوانوں اور پودوں کے جسموں کے اندر اور سطحوں پر ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ بعض خردعضویئے بہت ہی مفید ہونے کے علاوہ کئی طریقوں سے ہماری مدد کرتے ہیں جبکہ ان میں سے بعض نقصان دہ بھی ہوتے ہیں۔

اس سیکشن میں ہم اس بارے میں مطالعہ کریں گے کہ کس طرح خردعضویئے ہماری مدد کرتے ہیں اور کس طرح ہمیں نقصان پہنچاتے ہیں۔

#### مفید (دوستانہ) خردعضویئے:

بعض خردعضویئے ہماری روزمرہ زندگی میں بہت ہی مفید ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر دہی بنانے، ڈبلی، دوسہ، بریڈ اور کیک کی تیاری میں ہماری مدد کرتے ہیں۔ بعض خردعضویوں کو ادویات کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے جن سے مختلف بیماریوں کا علاج ہوتا ہے۔ ان میں سے بعض کسانوں کے دوست ہوتے ہیں جو مٹی کی زرخیزی کو بڑھاتے ہیں۔ آئیے کچھ مشغلوں کے ذریعہ دیکھیں کہ جرثومے (Microbes) کس طرح ہمارے لئے مفید ہیں۔

#### مشغلہ - 1

دو چھوٹے برتنوں میں نیم گرم دودھ لیں۔ ایک برتن میں چھانچ کے چند قطرے یا تھوڑا سا دہی شامل کریں۔ دوسرے برتن میں کوئی بھی چیز شامل نہ کریں۔ اب ان دونوں برتنوں کو گرم مقام پر رکھ

دیں۔ 5 تا 6 گھنٹوں بعد ان برتنوں میں دودھ کا مشاہدہ کیجیے۔

● آپ نے کن تبدیلیوں کا مشاہدہ کیا؟

● اس کی وجہ کیا ہے؟

دہی یا چھانچ میں ایک قسم کا بیکٹریا موجود ہوتا ہے جسے *Lactobacillus* (لیکٹو بیاسیلڈس) کہتے ہیں۔ لیکٹو بیاسیلڈس دودھ کو دہی میں تبدیل کرتا ہے۔

#### مشغلہ - 2

ایک برتن میں 100 گرام میدہ لے کر اس میں ایک یا دو چمچے ایسٹ (Yeast) کے ملائیں۔ اس میں تھوڑا سا پانی ملا کر اچھی طرح سے گوندھ لیں۔ اب اس گوندھے ہوئے میدے کو گرم مقام پر رکھیں۔ 3 یا 4 گھنٹے کے بعد گوندھے ہوئے میدے کا مشاہدہ کریں۔

● آپ نے اس گوندھے ہوئے میدے میں کیا تبدیلی محسوس کی؟

● اس کی کیا وجہ ہوگی؟ اپنے دوستوں سے گفتگو کر کے اس کے بارے میں لکھئے۔

آپ نے اپنے گھر میں اپنی ماں کو نمیری غذا جیسے ڈبلی، دوسہ، تیار کرتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ کیا وجہ ہے کہ ڈبلی اور دوسہ کو تیار کرنے کے لئے ایک دن قبل گوندھ لیتے ہیں۔

جو، چاول اور میوؤں جیسے انگور کے رس میں موجود ہوتی ہے  
شکر کی صنعت میں تیار ہونے والے مولاسیس (Molasses)  
سے ایٹھا نیل الکوحل (Ethyl alcohol) کو تیار کیا جاتا ہے جس  
میں ایسٹ کو تخمیری عمل کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

### خرد عضویوں کا طبی استعمال:

بعض دفعہ جب ہم بیمار ہو جاتے ہیں یا زخمی ہو جاتے ہیں یا  
آپریشن کی ضرورت ہوتی ہے تو ڈاکٹر چند دواؤں کو تجویز کرتا ہے جو  
بیماری میں مبتلا کرنے والے بیکٹریا کو ہلاک کر دیتے ہیں۔ ایسی  
دواؤں کو ”ضد حیاتیہ“ (Antibiotic) کہا جاتا ہے۔ مخصوص خرد  
عضویوں کی افزائش سے ان ضد حیاتیوں کو تیار کیا جاتا ہے۔ آج کل  
بڑی تعداد میں ضد حیاتیوں جیسے پنسلین (Penicillin) ٹیسٹرا  
سائیکلن (Tetracycline) اسٹریپٹو  
مائسن (Streptomycin) اور ایریتھرومائسن  
(Erythromycin) کو تیار کیا جا رہا ہے۔ ضد حیاتیہ بہت سی  
بیکٹریائی بیماریوں جیسے جیسے ٹائیفائیڈ، گنوریا کے علاج میں اور صفونٹ



شکل 1: پیالیوں میں گندھا ہوا امیدہ

- اوپر کی شکل میں ایک پیالی میں گندھے ہوئے میدے میں ایسٹ  
کو شامل کیا گیا ہے۔ وہ پیالی کونسی ہوگی؟  
بریڈ کو تیار کرنے کے لئے گندھے ہوئے میدے میں ایسٹ  
(Yeast) کو ملانے سے گندھا ہوا امیدہ اُبھر کر اوپر آ جاتا ہے۔ اس  
کی وجہ یہ ہے کہ تخمیر کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس تیار ہوتی  
ہے۔ گیس کے بلبلے گندھے ہوئے میدے میں بھر جاتے ہیں جس کی  
وجہ سے اس کا حجم بڑھ جاتا ہے اور اسے سَفنج کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔

### مشغلہ 3:

### خرد عضویوں کا تجارتی استعمال:

دو برتنوں یا منقاروں کو علیحدہ علیحدہ طور پر آدھے گلاس پانی سے  
بھر لیں۔ پانی کے ان برتنوں میں پانچ تادس چمچے شکر شامل کر لیں۔  
کسی ایک برتن میں دو تاتین چمچے ایسٹ کو ملا لیں۔ ان دونوں برتنوں  
کو ڈھانک کر گرم مقام پر رکھ دیں۔ تین یا چار گھنٹوں کے بعد ڈھکن  
نکال کر بوسو گھمیں۔

- دو برتنوں کے درمیان آپ نے کیا فرق محسوس کیا؟

- ایسٹ ملائے ہوئے برتن میں بوکی وجہ کیا ہوگی؟  
یہ بو الکوحل کی ہے۔ ایسٹ کی وجہ سے شکر الکوحل میں تبدیل ہو گئی  
ہے۔ شکر کا الکوحل میں تبدیل ہونے کا عمل تخمیر (Fermentation)  
کہلاتا ہے۔ اس عمل کو بڑے پیمانے پر الکوحل، بیئر اور ایسیٹک ترشہ  
(Acetic Acid) کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اس غرض کیلئے  
ایسٹ کی افزائش قدرتی شکر میں ہوتی ہے جو اجناس جیسے بارلی، گیہوں،



شکل 2 (a) ضد حیاتی کپسول



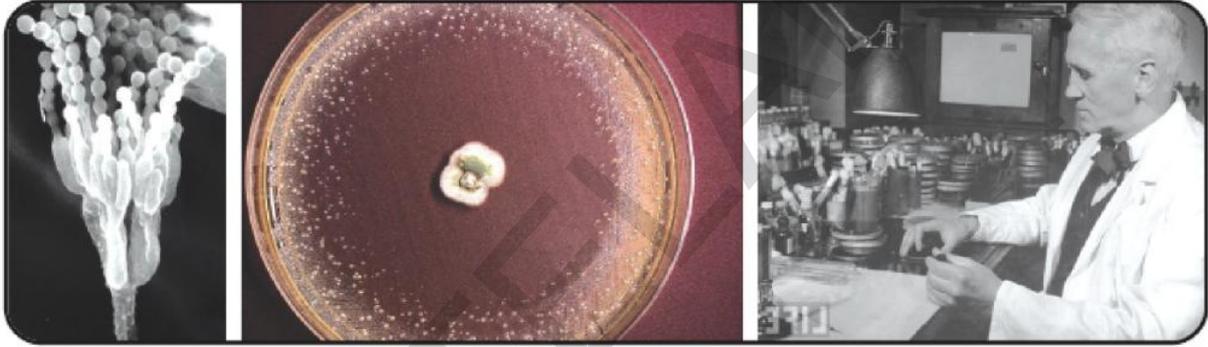
شکل 2 (b) ضد حیاتیہ انجکشن

خون (Blood Poisoning) جیسے تعدیے سے تحفظ کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ ضد حیاتوں کو حیوانوں اور پودوں میں ہونے والی بیکٹریائی بیماریوں کے خلاف بھی استعمال کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ضد حیاتوں کا استعمال صرف ماہر ڈاکٹر کی ہدایت کے مطابق ہی کریں۔ اگر ہم ضد حیاتوں کا استعمال ماہر ڈاکٹر کی صلاح کے بغیر کریں تو یہ ہمارے لئے نقصان دہ ہوگا۔ ضد حیاتوں کا غیر ضروری استعمال تعدیوں کے خلاف لڑنے والے خون کے خلیوں پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ بعض اوقات یہ ہماری آنتوں میں موجود مفید بیکٹریا کو ہلاک کر دیتے ہیں اور ضد حیاتوں کے تینس مدافعت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ ضد حیات کا زیادہ استعمال جسم کو کمزور بناتا ہے۔

ضد حیات پینسلین کی دریافت:



شکل 3 (a) ڈاکٹر الیگزینڈر فلمینگ اپنی لیباریٹری میں شکل 3 (b) Petridish میں پینسلیم بیکٹریائی نشوونما کو روکتے ہوئے

اس کو پینسلین (Penicillin) کا نام دیا گیا ہے۔ وہ شے جو بیکٹریا کو ہلاک کرتی تھی ڈاکٹر فلمینگ نے اس کا عام نام ضد حیات (Antibiotic) رکھا۔

ضد حیات پینسلین کی دریافت کا اعلان 1929 میں ہوا تھا۔ اور 1945 میں ڈاکٹر الیگزینڈر فلمینگ کو دیگر سائنسدانوں کے ساتھ (ڈاکٹر ہارڈ فلوری اور ڈاکٹر ارنسٹ بی چین (Dr. Ernst B. Chain and Howard Flory)) نوبل پرائز دیا گیا۔

پینسلین کی دریافت نے متعدد ضد حیات جیسے اسٹریپٹومائیسین (Streptomycin) اریپتھر و مائیسین کے دریافت کی راہ ہموار کی۔ کیا ہمارا جسم ضد حیات استعمال کیے بغیر بیماریوں سے تحفظ فراہم کر سکتا ہے؟

ڈاکٹر الیگزینڈر فلمینگ پہلی جنگ عظیم میں فوج کا ڈاکٹر تھا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ متعدد زخمی فوجی زخموں کے بیکٹریائی انفکشن کی وجہ سے ہلاک ہوئے ہیں۔

اپنی لیباریٹری میں وہ ضد حیات (Antibiotics) پر کام کر رہا تھا۔ ایک دن اس نے بغور مشاہدہ کیا کہ بعض فنجی (پھپھوندی) طشتری (Petridish) میں افزائش کے لئے رکھے گئے بیکٹریا کی مختلف کالونیوں کی افزائش کو روک رہی ہیں۔ فنگس سے خارج ہونے والے مادے کو اس نے الگ کر کے بعض دوسری بیماریوں کا سبب بننے والے بیکٹریا پر آزما دیا۔ یہ بھی دوسری بیماریوں کا سبب بننے والے بیکٹریا کو ہلاک کر دیتے۔ جس پھپھوندی فنگس کو اس نے علیحدہ کیا تھا اس کی شناخت *Pencillium notatum* کی حیثیت سے کی گئی۔ وہ شے جو فنگس پینسلیم (*Penicillium*) سے تیار ہو رہی تھی

کیا آپ جانتے ہیں؟



### آریومائی سن (Aureomycin) کا موجد:

یہ تصویر ڈاکٹر ایگڈا سباراؤ کی ہے۔ سباراؤ ریاست آندھرا پردیش کے بھیماورم ضلع مغربی گوداوری ہندوستان میں پیدا ہوئے۔ انہوں نے آریومائی سن (Aureomycin) یعنی ٹٹراسائٹی کلین (Tetracycline) کو دریافت کیا جو متعدد بیکٹریائی بیماریوں جیسے ٹائیفائیڈ، طاعون، دق وغیرہ کے علاج میں استعمال کی جاتی ہے۔



### ٹیکہ، Vaccine:

ڈاکٹرس بیماری پر فوری قابو پانے کے لئے ادویات جیسے گولیاں، شربت، انجکشن وغیرہ تجویز کرتے ہیں۔ ہم اکثر دوسری مخصوص بیماریوں سے تحفظ کے لئے ٹیکہ لگوا لیتے ہیں۔

ٹیکہ ہمیں طویل مدت تک (اکثر تمام زندگی) بیماریوں سے محفوظ رکھتا ہے۔ آپ نے سنا ہوگا کہ پانچ سال سے کم عمر کے بچوں کو پولیو ڈراپس لینا چاہئے۔ بچوں کو پولیو ڈراپس کیوں دیئے جاتے ہیں؟ پولیو ڈراپس کس طرح مفید ہے؟

جب آپ بچے تھے تو کیا آپ نے پولیو ڈراپس لیا ہے؟ کیا آپ پلس پولیو پروگرام سے واقف ہیں؟

اس پروگرام میں انہوں نے کیا کیا؟ آپ جانتے ہیں کہ پولیو نہایت ہی خطرناک بیماری ہے۔ سماج کو پولیو سے چھٹکارا دلانے کے لئے کیا کرنا چاہئے؟ اپنے کمرہ جماعت میں پولیو کے پھیلاؤ کے

شکل نمبر - 4 بچہ کو پولیو ڈراپس پلانے جا رہے ہیں  
بارے میں اور اس کے تدارک پر مباحثہ کیجئے۔ آپ کے احساسات کو دی گئی سطروں میں درج کیجئے۔

- پلس پولیو پروگرام کے بارے میں دی گئی معلومات کے پمفلٹ، بروچر (کتابچوں) کو حاصل کر کے ان میں دیئے گئے نکات پر مباحثہ کیجئے۔
- ٹیکہ اندازی کے ذریعے کونسی بیماریوں کو کنٹرول کیا جاتا ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں؟



ڈاکٹر جونا سساک (Dr. Jonas Salk) نے 1952ء میں پولیو کا ٹیکہ دریافت کیا۔ وہ چاہتا تھا کہ یہ ٹیکہ ہر کسی کو مفت فراہم کیا جائے۔ اس لئے اس نے اپنے پولیو کے ٹیکے کو رجسٹرڈ نہیں کروایا۔ ڈاکٹر البرٹ سابن (Dr. Albert Sabin) نے 1957ء میں دہن کے ذریعے لینے جانے والے ذہنی (Oral) پولیو ٹیکے کو دریافت کیا۔

ڈاکٹر جونا سساک

(اب ہم متعدد ٹیکوں اور متعدد بیماریوں کا سبب بننے والے خرد  
عضویوں سے تحفظ کے بارے میں جان چکے ہیں)۔ مگر 300 سال  
قبل تک ٹیکوں سے کوئی واقف نہ تھا۔ 18 ویں صدی میں سائنسدانوں  
کے متعدد تجربات نے ان کو دریافت کرنے میں مدد دی۔

آج کل خرد عضویوں سے ٹیکوں کو بڑے پیمانے پر تیار کیا جا رہا ہے  
تا کہ انسانوں اور جانوروں کو متعدد بیماریوں سے بچایا جاسکے۔

#### مشغلہ : 4

کسی پرائمری ہیلتھ سنٹر (PHC) کو جا کر وہاں صفر سے پندرہ  
سال کے بچوں کو دیئے جانے والے ٹیکوں کے بارے میں معلومات  
حاصل کیجئے۔ ڈاکٹر یا وہاں پر موجود طبی کارکن سے پوچھیے کہ کس قسم  
کے ٹیکے وہاں دستیاب ہیں ان ٹیکوں سے کن بیماریوں سے بچا جاسکتا  
ہے؟ ان ٹیکوں کو کب لینا چاہیے ان کی ایک فہرست تیار کیجئے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟ پاگل کتوں (Rabies) کا ٹیکہ لوئیس پاسچر  
(Louis Pasteur) نے دریافت کیا تھا۔ کتے کے کاٹنے پر Rabies  
(ریابیز) کا سبب بننے والے وائرس ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں یہ  
صرف اس وقت ہوتا ہے جبکہ کتا بھی اس انفیشن سے متاثر ہو۔

جب بیماری کا سبب بننے والے خرد عضویئے ہمارے جسم میں داخل  
ہوتے ہیں تو ہمارے جسم میں مدافعتی اجسام پیدا ہو جاتے ہیں جو خرد  
عضویوں سے لڑ سکتے ہیں یہ اجسام ضد اجسام (Antibodies) کہلاتے  
ہیں۔ ضد اجسام بیماری پیدا کرنے والے خرد عضویوں سے لڑتے ہیں۔

مرے ہوئے یا کمزور خرد عضویوں پر مشتمل ٹیکہ دیا جاتا ہے  
تو ہمارا جسم ضد اجسام کو پیدا کرتا ہے اور جسم میں محفوظ کر لیتا ہے۔ ان  
خرد عضویوں سے مزاحمت کرنے کی صلاحیت جسم پیدا کر لیتا ہے جبکہ  
ہمارے جسم کو اس سے کوئی خطرہ لاحق نہیں ہوتا۔ جب بیماری کا سبب  
بننے والے خرد عضویئے ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں تو پہلے سے  
موجود ضد اجسام ان سے لڑتے ہیں اور ان کو نکال باہر کرتے ہیں۔ اور  
بیماری قابو میں آ جاتی ہے مردہ یا کمزور بیماری کا موجب بننے والے خرد  
عضویئے جو ہمارے جسم میں داخل کیئے جاتے ہیں ٹیکہ (Vaccines)  
کہلاتے ہیں اس عمل کو ٹیکہ اندازی (Viaccination) کہتے  
ہیں۔ پولیو ٹیکہ دہمی خوراک کے طور پر دیا جاتا ہے۔ جن سے بچے  
پولیو سے محفوظ رہتے ہیں بعض بیماریوں جیسے چچک، سیتلا، التہاب جگر  
(Hepatitis)؛ دق کلسوئے؛ ڈنٹھیر یا کالی کھاسی؛ خسرہ سے بچاؤ کے  
لئے بھی ٹیکے دیئے جاتے ہیں۔

### چچک کے ٹیکے کی دریافت



ڈاکٹر ایڈورڈ جمنر ٹیکہ دیتے ہوئے

ایسی خطرناک بیماری تھی جس کی وجہ سے ان دنوں لاکھوں انسان ہلاک  
ہو رہے تھے۔ جینز نے 1796 میں دودھ بیچنے والی خاتون جوگا و سیتلا  
بیماری میں مبتلا تھی اس کے ہاتھ پر موجود پھپھولے سے سیال کو حاصل کرتے  
ہوئے آٹھ سال کی عمر کے ایک لڑکے کے جسم میں اس کے والدین کی  
اجازت سے داخل کیا۔ چھ ہفتہ بعد اس لڑکے کے جسم میں چچک کے جراثیم  
داخل کئے گئے لیکن جسم پر چچک کی علامتیں ظاہر نہیں ہوئیں۔ گا و سیتلا سے  
حاصل کئے گئے سیال کو چچک کی روک تھام کے لئے ایک ٹیکہ کے طور پر



شکل نمبر 5: چچک سے متاثرہ بچی

ڈاکٹر ایڈورڈ جمنر کا یہ فیصلہ کہ وہ کسی دیہات میں اپنے مطب کا آغاز کرے  
گا۔ ٹیکوں کی دریافت کا سبب بنا اور جس سے انسانوں کو کئی امراض سے  
محفوظ رہنے میں مدد ملی اور انسانی زندگی کو اتلاف سے نجات ملی۔ اس نے  
اس وقوعہ کو مخصوص مشاہدہ کیا کہ دودھ دوہنے والے جن میں گاؤ  
سیتلا (Cowpox) جو کہ ایک کم خطرناک بیماری ہے مبتلا ہو چکے  
ہوں چچک جیسی خطرناک بیماری سے محفوظ ہیں۔ اس نے یہ سمجھا کہ ان میں  
مامونیت پیدا ہو چکی ہے جس کی وجہ سے یہ چچک سے محفوظ ہیں چونکہ یہ ایک



شکل نمبر (b) 6: انا بینا (Anabina)

استعمال کیا گیا۔ چچک کے ٹیکہ کی اس ایجاد نے اس مہلک بیماری سے لاکھوں افراد کو محفوظ رکھا۔

اس ایجاد نے کئی اقسام کے ٹیکوں کی ایجاد کی راہ دکھائی جو کئی مہلک امراض سے ہم کو محفوظ رکھتے ہیں۔ اصطلاح ویکسین (Vaccine) لفظ "Vacca" سے مشتق ہے جس کے معنی گائے کے ہیں۔



شکل نمبر (a) 6: ناسٹاک (Nostoc)

## مشغلہ - 5

مونگ پھلی (ground nut) سیم (beans) اور مٹر کے جڑوں سے گانٹھوں کو حاصل کر کے ان کو آپس کر سفوف (powder) بنائیے۔ تھوڑا سفوف گلاس سلانڈ پر لیجئے۔ اس پر ایک قطرہ پانی یا تیل ڈالئے۔ اس کا مشاہدہ مرکب خرد بین سے کیجئے اور اس کی شکل اتار کر اس کے بارے میں دوستوں سے مباحثہ کیجئے۔

رہیزو بیئم بیکٹریا سیم کے خاندان (Leguminaceae) کے پودوں میں موجود گانٹھوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ بیکٹریا فضا میں موجود نائٹروجن کو نائٹریٹ میں تبدیل کر کے جڑوں میں ذخیرہ کرتے ہیں۔ پودے اس ذخیرہ کردہ نائٹریٹ کو استعمال کرتے ہیں۔ پودے رائزوبیئم کو رہنے کے لئے پناہ گاہ (Shelter) فراہم کرتے ہیں۔ اس طرح یہ آپس میں تعاون کرتے ہیں۔ اس طرح کے تعاون کو ہم ہاشی (Symbiosis) کہتے ہیں۔ کاشت کی زمین Leguminaceae خاندان سے تعلق رکھنے والی



شکل 7

فصل اگا کر زمین کی زرخیزی میں اضافہ کر سکتے ہیں۔ اس کے لئے کسان مانسون (موسم) سے قبل Leguminaceae کے پودوں کو اگا کر ان پودوں کے ساتھ ہل چلاتا ہے؟ کیوں؟ سوچئے۔

## زمینی خرد عضویے۔ زمین کی زرخیزی:

ہمارے اطراف % 78 نائٹروجن گیس پائی جاتی ہے۔ مقویات (Nutrients) کی تیاری کے لئے پودوں کو اس گیس کی ضرورت ہوتی ہے۔ لیکن پودے اس گیس کو فضاء سے راست حاصل نہیں کر سکتے۔ خرد عضویے جیسے دھیزو بیئم (Rhizobium)، ناسٹاک (Nostoc) (a) 6 انا بینا (Anabina) (b) 6 ایزوٹوبیکٹرو (Azotobacter) وغیرہ خرد عضویے پودوں کے لئے درکار ضروری عنصر (element) یعنی Nitrogen کو فضاء سے جذب کر کے اس کی تثبیت کر کے بعض مرکبات تیار کرتے ہیں۔ اور ان کو زمین میں داخل کرتے ہیں۔ ان کو زمین سے پودے حاصل کرتے ہیں۔

## نائٹروجن کی تثبیت

لیگو منس پودوں کے جڑوں کے گانٹھوں میں موجود رہیزو بیئم (Rhizobium) بیکٹریا نائٹروجن کی تثبیت کرتے ہیں۔

خرد عضویے جیسے فنجی اور بیکٹریا جو مٹی میں رہتے ہیں مٹی میں پائے جانے والے حیاتیاتی ناکارہ مادوں کو تحلیل کر کے چھوٹے مرکبات میں تبدیل کرتے ہیں۔ جو بعض پودوں کے لئے ضروری ہوتے ہیں۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟



## B.t. کیا ہے؟

B.t. کے معنی *Bacillus thuringiensis* ہے جو ایک بیکٹریا جرثومہ کا نام ہے۔ یہ ایک زہریلا مادہ خارج کرتا ہے جو پودوں یا فصلوں کو تباہ کرنے والے ضار حشرات کو ہلاک کرتا ہے۔ اسی لیے اسے حیاتی حشرات کش کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ پائرسلی فصلی پودوں میں اس بیکٹریا سے زہریلے مادہ کو پیدا کرنے والے جین کو علیحدہ کرتے ہوئے فصلی پودوں میں منتقل کیا گیا۔ جو ان پودوں کو ضار حشرات سے محفوظ رکھ سکتا ہے مثلاً بی ٹی کاٹن (کپاس) پودوں اور جانوروں پر اس کے شدید اثرات دیکھے گئے ہیں۔ اپنی جماعت میں Bt کے اثر کے بارے میں بحث کیجئے۔

## مشکل: 6

### سوچئے اور تبادلہ خیال کیجئے۔



● اگر ہمارے آس پاس خرد عضویئے موجود نہ ہوں تو کیا ہوگا؟  
خرد عضویئے جیسے بے شمار بیکٹریا یا گندگی کو صاف کرنے کے  
عمل میں ہماری مدد کرتے ہیں۔

بعض جراثیم گندے پانی کو پاک و صاف کرنے میں مفید  
ہوتے ہیں۔ تیل بردار جہازوں سے تیل خارج ہو کر سمندر کے پانی  
سے مل کر پانی کی اوپری سطح پر چکنی تہ بنتی ہے جس کی وجہ سے ان  
جانوروں کو روشنی اور آکسیجن نہ ملنے سے ان کی موت واقع ہوتی ہے۔  
اگر ہم اس طرح کے مقامات پر تیل ہضم کرنے والے جراثیم  
بیکٹریا داخل کرنے سے یہ بیکٹریا یا پانی پر موجود چکنائے کو دور کرتے  
ہیں۔ اس طرح ہم سمندری جانوروں کی زندگی کو بچا سکتے ہیں۔

### نقصان دہ خرد عضویئے:

آئیے اب ہم ان خرد عضویوں کے بارے میں جانیں گے جو  
ہمارے لئے نقصان دہ ہوتے ہیں۔ خرد عضویئے کاشت کے پودوں،  
موشیوں اور انسانوں میں بیماریوں کا سبب بن سکتے ہیں۔ یہ غذائی  
مادوں، کپڑوں اور بہت سی اشیاء کو تباہ و برباد کر دیتے ہیں۔

### انسانوں میں بیماریوں کا سبب بننے والے خرد عضویئے

## مشکل: 7

اپنے محلے کے کسی ڈاکٹر سے ملاقات کر کے انسانوں میں خرد  
عضویوں کے ذریعہ ہونے والی مختلف اقسام کی بیماریوں کے بارے  
میں پوچھئے اُن بیماریوں کو نوٹ کیجئے اور اپنے دوستوں سے مباحثہ  
کیجئے۔

اس بات کو ذہن میں رکھئے کہ ہمارے آس پاس ہر جگہ خرد  
عضویئے موجود رہتے ہیں۔ ایسے خرد عضویئے جو بیماریوں کا سبب بنتے  
ہیں انہیں مرض آفرین (Pathogens) کہتے ہیں۔  
مرض آفرین (Pathogens) ہمارے جسم میں ہوا، پانی اور  
غذاء کے ذریعہ داخل ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ متاثرہ اشخاص سے  
راست تعلق کے ذریعہ یا جانوروں اور حشرات کے ذریعہ بھی منتقل  
ہوتے ہیں۔

آپ گھر کے باغیچے کے ایک کونے میں یا اپنے اسکول میں کسی  
مقام پر دو گڑھے کھودئے یا پھر دو گھلے لیجئے۔ ان گڑھوں یا گھلوں کو  
نصف حصے تک مٹی سے بھر دیجئے۔ اب کسی ایک گڑھے یا گھلے میں  
حیاتیاتی مادوں جیسے گڑے ہوئے پتوں، سڑی گلی ترکاری، بیکار کاغذ  
وغیرہ کو رکھئے اور دوسرے گڑھے یا گھلے میں بیکار پلاسٹک، پالی تھین  
کی تھیلیاں اور چند کانچ کی خالی شیشیاں رکھئے۔

اب ان دونوں گڑھوں کو مکمل طور پر مٹی سے بھر دیجئے۔ گڑھوں یا  
گھلوں پر روزانہ پانی کا چھڑکاؤ کیجئے۔ تین یا چار ہفتوں بعد گڑھوں  
گھلوں کی اوپر کی مٹی نکال کر تبدیلیوں کا مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے جن  
تبدیلیوں کا مشاہدہ کیا۔ انہیں نوٹ کیجئے۔



### شکل نمبر 8: کمپوسٹ کھاڈا کا گڑھا

### (Compost Pit)

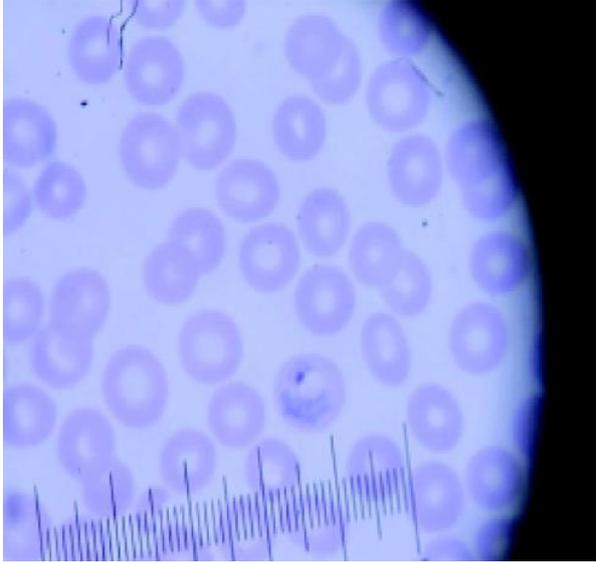
کس گڑھے یا گھلے میں اشیاء تحلیل ہوئی؟ کیوں؟ کیا غیر تحلیل  
شدہ اشیاء سے کیا ہمیں کوئی نقصان پہنچتا ہے؟ بحث کیجئے۔

آپ نے اپنے آس پاس اسی طرح کی ہونے والی تبدیلیوں کا  
مشاہدہ کیا ہوگا۔ جانوروں کے مردہ اجسام مٹی، ہوا اور پانی میں موجود  
خرد اجسام ہمارے آس پاس پائے جانے والے ناکارہ اشیاء کی تحلیل  
کر کے انہیں سادہ اشیاء میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اس طرح خرد  
عضویئے ماحول کو پاک و صاف رکھنے میں ہماری مدد کرتے ہیں۔

پلاسموڈیم جو ایک خرد عضو یہ ہے ملیریا کا باعث بنتا ہے۔ مادہ انا فلیس مچھر پلاسموڈیم کی جراثیم بردار (ڈھونے والی) ہوتی ہے۔ اس لیے یہ ”طفیلی بردار“ (ویکٹر) ہے۔ اس کے علاوہ مچھر دوسری

آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ بعض ہمارے افراد خاندان یا دوست احباب آب و ہوا میں اچانک تبدیلی کی وجہ سے سردی اور کھانسی کا شکار ہو جاتے ہیں۔

جب یہ متاثرہ شخص چھینکتا ہے یا کھانتا ہے تو یہ خرد بینی عضو سے متاثرہ شخص سے ہوا میں داخل ہو جاتے ہیں۔ ہوا میں شامل مرض آفریں (Phatogens) صحت مند انسان کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں جس



شکل نمبر 9 : مادہ انا فلیس مچھر

شکل نمبر 10 : خون کے سرخ خشیوں میں پلاسموڈیم بیماریوں کے بھی ”طفیلی بردار“ ہوتے ہیں مچھروں پر قابو پا کر ہم ان سے بچاؤ کر سکتے ہیں۔ تمام مچھر ٹھہرے ہوئے پانی پر انڈے دیتے ہیں۔ مچھروں کی تعداد میں اضافہ کو روکنے کے لیے ہم اپنے آس پاس اس کے علاوہ بیکار گھڑے، گلدان، ٹائیس، اور برتنوں میں بھی پانی جمع ہونے نہ دیں۔

صحت مند شخص بھی سردی سے متاثر ہو جاتا ہے! (عام طور پر ہم اسی اصطلاح کو استعمال کرتے ہیں)۔ اس قسم کی بیماریاں جو متاثرہ شخص سے صحت مند میں پھیلتی ہیں، انہیں ”انتقال پذیر“ بیماریاں (Communicable Diseases) کہتے ہیں۔ یہ پانی، غذا، ہوا یا پھر متاثرہ شخص سے راست تعلق (یا اس کے استعمال شدہ توال، دستی، کپڑے) یا حشرات جیسے گھریلو مکھیوں اور مچھروں سے پھیلتی ہیں۔ عام سردی، یرقان، ٹائیفائیڈ، چچک، سوائس فلو، دق، چکن گنیا وغیرہ چند انتقال پذیر بیماریاں ہیں۔

● ہم اپنے ماحول کو صاف ستھرا کیوں رکھنا چاہیے

● مچھروں کے کاٹنے سے بچنے کے لئے آپ کیا احتیاطی اقدامات کریں گے۔

● بعض حشرات اور جانور بیماری پھیلانے والے خرد عضویوں کو لئے پھرتے ہیں ان کو ”طفیلی بردار“ (Vectors) کہتے ہیں۔

● مچھروں سے ہونے والی اور کونسی بیماریاں ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟



رونالڈ راس

ڈاکٹر رونالڈ راس نے دریافت کیا کہ مادہ انا فلیس مچھر ہی ملیریا کا سبب بننے والے خورد عضوی (طفیلی) کی طفیلی بردار ہے۔ اس دریافت پر 1902ء میں ڈاکٹر رونالڈ راس کو نوبل پرائز دیا گیا۔ اس کام کو اس نے سکندر آباد میں انجام دیا۔ راس کی مکمل کہانی کی تفصیلات جاننے کے لیے دیئے گئے ضمیمہ کا مطالعہ کیجیے۔

اس کے جسم سے چمٹ جاتے ہیں۔ جب یہ کھیاں کھلی ہوئی غذائی اشیاء پر بیٹھتی ہیں تو بیماری کا باعث بننے والے خرد عضویوں کو غذائی اشیاء پر منتقل کر دیتی ہیں۔ جو بھی اس غذا کو کھاتا ہے اُسے بیمار ہونے کا امکان ہو سکتا ہے۔ اس لئے ہمیں کھلی غذائی اشیاء کو استعمال کرنے سے احتراز کرنا چاہئے۔ ہمیں ہمیشہ غذا کو ڈھانک کر رکھنا چاہئے۔ گھریلو کھیاں سڑی گلی گندی اشیاء پر انڈے دیتی ہیں۔ ہمارے آس پاس کے ماحول کو پاک و صاف رکھ کر کھیاں پر قابو پاسکتے ہیں۔



شکل نمبر 11: غذاء پر بیٹھی ہوئی گھریلو کھیاں

- کھیاں کی بہت زیادہ تعداد کو آپ کہاں دیکھتے ہیں؟ کیوں؟
- ایک دن سری کانت اپنی ماں کے ہمراہ دواخانہ گیا۔ اس نے دواخانہ میں دیوار پر حسب ذیل چارٹ دیکھا۔

گھریلو کھیاں بھی ٹائیفائیڈ، ہیضہ وغیرہ بیماریوں کا باعث بننے والے خرد عضویوں کی بار بردار ہے۔ جب یہ کچرے، متاثرہ اشخاص یا جانوروں کے فضلے پر بیٹھتی ہے تو مرض آفریں (Pathogens)

### جدول 1: انسان میں عام بیماریوں کا سبب بننے والے خرد عضویئے

بیماری کا نام	بیماری کا سبب بننے والے خرد عضویہ	منتقلی کے طریقے	بچاؤ کے اقدامات:
دق	بیکٹریا	ہوا	* ٹیکہ اندازی (BCG) * متاثرہ شخص کے توال، دستی، کپڑے، عینک کے استعمال سے احتراز کریں
چچک	وائرس	ہوا	* ٹیکہ اندازی (Varisella)
خسرہ / کنگر پتھر	وائرس	ہوا	* ٹیکہ اندازی (MMR)
پولیو	وائرس	ہوا / پانی	* ٹیکہ اندازی (Polio drops)
سوائس فلو	وائرس	ہوا	* ٹیکہ اندازی
ہیضہ، ٹائیفائیڈ	بیکٹریا	آلودہ پانی، غذا گھریلو کھیاں (طفیلی بردار)	* شخصی حفظان صحت، صحت اور صفائی سے متعلق اچھی عادتیں * پانی کو ابال کر ٹھنڈا کر کے پینا چاہیے۔
ملیریا	پلازموڈیم	مادہ انافیلس چمھر (طفیلی بردار)	* چمھردان کا استعمال کرنا اور دافع چمھرا دیات کا استعمال کریں۔ اپنے آس پاس پانی کو ٹھہرنے سے روک کر چمھروں کی افزائش نسل پر قابو پانا
ڈینگو	وائرس	Aedes چمھر	"
چکن گنیا	وائرس	Aedes چمھر	"
جاپانی التهاب دماغ	وائرس	Culex چمھر	"
ڈیفٹیریا، کالی کھانسی، ٹیٹانس، ہیپاٹائٹس-B، ہیپوفیلیس، انفلو انزا-B	بیکٹریا وائرس	آلودہ پانی، غذا، راست ربط	پینٹا وائلنٹ، Pentavalent
ڈیفٹیریا، کالی کھانسی، ٹیٹانس	بیکٹریا	آلودہ پانی، غذا، راست ربط	ٹریپل اینٹیجن، DPT، Triple antigen

مندرجہ بالا جدول کا مطالعہ کیجئے اور حسب ذیل سوالات کے جواب دیجئے:

جھینگوں وغیرہ میں وائرل بیماری لومڑی میں Bird · fowl fox  
flu، مرغ بانی میں، کتوں میں Rabies



شکل نمبر 12 : بھیڑوں میں انتھراکس بیماری

### پودوں میں بیماری کا سبب بننے والے خرد عضویئے:

خرد عضویئے پودوں میں بھی بیماری کا سبب بنتے ہیں۔  
فصلوں کے پودوں میں ہونے والی بیماریوں کا مطالعہ ہی فصلوں کو بچاتا  
ہے۔ حسب ذیل جدول کے ذریعہ فصل کے پودوں میں خرد عضویوں  
کے ذریعہ ہونے والی چند بیماریوں کو دکھلایا گیا ہے۔

1. اگر ہم مچھروں پر یا اُن کے کاٹنے پر قابو پالیں تو کونسی بیماریوں سے بچاؤ کر سکیں گے؟
2. ٹیکہ اندازی سے ہم کونسی بیماریوں سے بچاؤ کر سکیں گے؟
3. آلودہ پانی سے کونسی بیماریاں منتقل ہوتی ہیں؟
4. کیا آپ ہوا سے منتقل ہونے والی چند بیماریوں کے نام بتلا سکتے ہیں؟
5. کیا ہم ٹیکہ اندازی کے ذریعہ بیکٹریا اور ایک خلوی جانداروں کے ذریعہ ہونے والی بیماریوں سے محفوظ رہ سکتے ہیں اپنے کمرہ جماعت میں مباحثہ کیجئے۔
6. آپ کے کمرہ جماعت میں اندرا دھنش اسکیم کے بارے میں بحث کیجئے۔

### جانوروں میں بیماریوں کا سبب بننے والے خرد عضویئے:

انتھراکس کا اثر بکریوں، مینڈھوں اور گائے پر ہوتا ہے۔ اس  
کے علاوہ اس سے انسان بھی متاثر ہوتے ہیں پیر اور منہ کی بیماریاں

## جدول 2: پودوں میں ہونے والی چند بیماریاں، سبب بننے والے خرد عضویئے اور منتقلی کے طریقے بتلائے گئے ہیں۔

پودے کی بیماری	سبب بننے والے خرد بنی عضویئے	منتقلی کے طریقے	اشکال
سٹرس کیا نکر (Citrus Canker)	بیکٹریا	ہوا	
ریڈراٹ گنا کی بیماری	فنجی	ہوا اچھتے ہوئے بیج (بیجوں)	

	ہوا بیج	فنجی	مونگ پھلی میں (Tikka) ٹگا بیماری
	حشرات	وائرس	تمباکو موزائیک Tobacco mosaic
	ہوا	فنگس	چاول میں 'اسمٹ' بیماری Smut disease of Rice

پودوں میں ہونے والی بیماریوں کے بارے میں اپنے دوستوں سے بحث کیجئے۔ آپ کے علاقے میں یہ کس طرح پھیلتے ہیں اس مقصد کے لئے زراعت پر مبنی میگزینس پڑھئے۔

مدد دیتی ہے۔ ہم اپنی غذا کو کس طرح محفوظ رکھ سکتے ہیں؟ سوچئے کہ ہم غذا میں جراثیموں کی افزائش کو کس طرح روک سکتے ہیں؟

آپ جماعت ششم میں اپنے گھروں میں غذا کو محفوظ رکھنے کے مختلف طریقوں سے واقف ہو چکے ہیں۔ مثال کے طور پر اچار کو تیار کرنے کے لئے ہم تیل اور نمک کو شامل کرتے ہیں۔ مچھلیوں کو سکھا کر یا نمک لگا کر محفوظ رکھ سکتے ہیں۔ جام اور جبلی کو پھلوں یا پھلوں کے رس کو اُبالنے کے بعد شکر ملا کر محفوظ کرتے ہیں۔ ترکاری کے تراشوں اور مچھلیوں کو نمک لگا کر سورج کی روشنی میں خشک کر کے محفوظ کرتے ہیں۔ ان تمام طریقوں میں کیا ہوتا ہے؟ سوچئے! غذائی اشیاء سے پانی یا رطوبت کو نکال دیا جاتا ہے۔ اس طرح ان حالات میں جراثیم اپنی افزائش نہیں کر سکتے۔

آئیے اب ہم غذا کو محفوظ کرنے کے چند اور طریقوں کا مطالعہ کریں گے۔

### غذا کو محفوظ رکھنا۔ گرم اور سرد طریقے

آپ نے دیکھا ہوگا کہ آپ کی امی جان دودھ کو استعمال کرنے سے پہلے یا محفوظ کرنے سے پہلے اُبلاتی ہیں۔ اُبالنے سے دودھ میں موجود مختلف قسم کے خرد بینی عضویئے ہلاک ہو جاتے ہیں۔ دوپہر کا کھانا یا رات کا کھانا کھانے کے بعد اپنی پیٹی ہوئی غذائی اشیاء کو

### سمیت غذا (Food Poisoning)

بعض اوقات آپ نے سنا ہوگا یا اخباروں میں دیکھا ہوگا کہ بعض لوگ سمیت غذا کی وجہ سے دواخانے میں شریک ہوئے ہیں۔ سمیت غذا کی وجہ خراب یا سڑی گلی غذا کا استعمال ہو سکتا ہے۔ بعض خرد عضویئے غذا میں زہریلی اشیاء پیدا کرتے ہیں۔ یہ زہریلی اشیاء غذا کو زہریلا بنا دیتی ہیں۔ اگر ہم ایسی غذا کا استعمال کریں تو دست و قے ہوتی ہے اور بعض اوقات موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔ بغیر پکائی ہوئی غذا کے مقابلے میں پکائی ہوئی غذا جلد خراب ہو جاتی ہے۔

### کیا آپ جانتے ہیں؟



کلو سٹریڈیم بوٹولینم (*Clostridium botulinum*) ایک جراثیم ہے جو وسیع طور پر سمیت غذا کے لئے ذمہ دار ہے۔ اس بیماری کو 'بوٹولیزم' (Botulism) کہتے ہیں۔ قے اور اسہال سمیت غذا کی علامتیں ہیں اس کی وجہ سے موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔

### غذا کو محفوظ رکھنا:

اگر غذا میں جراثیموں کی افزائش ہو تو یہ ہماری غذا کو خراب کر دیتے ہیں۔ خراب غذا میں بدبو ہوتی ہے اور مزہ بھی خراب ہو جاتا ہے۔ غذا میں پانی یا رطوبت موجود ہو تو یہ خرد عضویوں کی افزائش میں

کیمیاء سے دلچسپی تھی۔ اس لیے ریسرچ کرنے کی طرف مائل ہوا۔ وہ قلموں (Crystal) پر ریسرچ کر رہا تھا۔ ان دنوں محفوظ کی گئی شراب کے خراب ہونے سے فرانس میں شراب کی صنعت مشکلات سے دوچار تھی شراب کے صنعتکار پاسبجر سے رجوع ہوئے۔ پاسبجر نے اس مسئلے کا مطالعہ کیا اور مفروضہ قائم کیا کہ شراب کی خرابی کا سبب خرد عضویئے ہیں۔ اس نے سوچا کہ خرد عضویوں کو حرارت پہنچا کر ان پر قابو پایا جاسکتا ہے۔ یہی پاستوریت کی ایجاد کا ذریعہ بنی۔ اس نے Germ theory of diseases کو تجویز کیا یعنی بیماریوں کی اصل وجہ خرد عضویئے ہیں۔ اس نے کتے کے کاٹے (Rabies) کا ٹیکہ ایجاد کیا۔ اس نے مطالعہ کے ذریعہ مویشیوں میں ہونے والی مہلک بیماری ”راج پھوڑا“ (anthrax) پر فتح پائی۔ جب اس نے انتھراکس (Anthrax) کا ٹیکہ ایجاد کیا۔ اس نے انسانوں اور جانوروں میں ہونیوالی میٹھار بیماریوں کا مطالعہ کیا اور بتلایا کہ ان پر کس طرح قابو پایا جاسکتا ہے۔ اس نے جرمنی اور فرانس کی ریشم کی صنعت کو جو جرثوموں کی وجہ سے ریشم کے انڈوں کی بربادی سے پریشان تھی اس پر قابو پا کر ریشم کی صنعت کو بچالیا۔

Lazzaro Spallanzani پہلا شخص تھا جس نے تجربات سے ثابت کیا کہ خرد بینی عضویوں کو ہلاک کیا جاسکتا ہے (1768)۔ پاستوریت کی ایجاد نے جرثوموں کو ہلاک کرنے (Sterlisation) کی راہ ہموار کی۔ اس عمل میں اشیاء کو ”Sterlisation Chamber“ میں رکھ کر بہت زیادہ درجہ حرارت میں تقریباً 30 منٹ تک گرم کیا جاتا ہے۔ آپریشن کرنے سے پہلے ڈاکٹر مریض کو انفکشن سے بچانے کے لئے سرجری کے آلات Sterlised کر لیتے ہیں۔

### ذخیرہ کرنا اور باندھنا (Storage and Packing)

آج کل خشک میوہ جات اور ترکاریاں بھی مہر بند ڈبوں میں فروخت کی جا رہی ہیں جس کی وجہ سے باہر سے جرثوموں کے داخلے کو روکا جاتا ہے۔

ریفریجریٹر میں رکھ دیتے ہیں۔ ہم پھلوں اور ترکاریوں اور بعض دوسری غذائی اشیاء کو ریفریجریٹر میں محفوظ کرتے ہیں۔ ریفریجریٹیشن سے خرد عضویوں کی افزائش کو روکنے میں مدد ملتی ہے۔

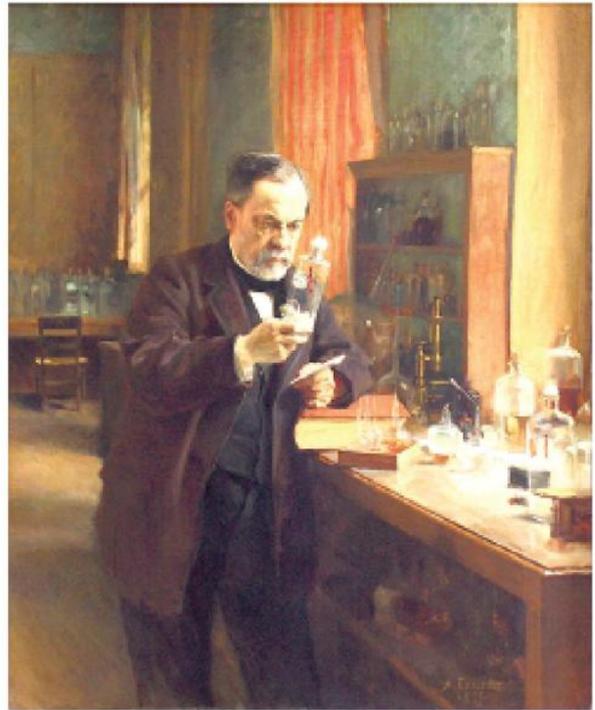
### پاسچورائزیشن (Pasteurisation)

غذا محفوظ کرنے کا دوسرا طریقہ پاستوریت ہے۔ آپ نے اس لفظ کو دودھ کی پیاکٹوں پر لکھا ہوا دیکھا ہوگا۔ اس عمل میں دودھ کو 15 تا 30 سینکڑوں کے لئے 70 ڈگری سیلسیس تک گرم کرنے کے بعد تیزی کے ساتھ ٹھنڈا کر کے محفوظ کر دیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے بہت سے خرد عضویوں کی افزائش ہونے نہیں پاتی۔ اس طریقہ کو لوئی پاسبجر نے دریافت کیا۔ اس لئے اس طریقہ کو پاسچورائزیشن Pasteurisation کہا جاتا ہے۔ آعظم ترین درجہ حرارت مختصر وقت کا پاسچورائزیشن High temperature short time pasteurisation (HTST)۔ (صفحہ نمبر 145 پر دیکھئے)۔

سوچئے؟ اگر پاسچورائزیشن کا طریقہ ایجاد نہ ہوتا تو کیا ہوتا۔

### پاسچورائزیشن کی ایجاد:

لوئیس پاسبجر 1822ء میں فرانس کے ایک گاؤں میں پیدا ہوا۔ وہ ایک پیئٹر تھا۔ وہ ٹیچر بننا چاہتا تھا۔ اس کو حساب، طبیعیات اور



- غذا کا صحیح طور پر ذخیرہ کرنا حسب ذیل طریقوں سے ہماری (3) غذاء کے معیار کو لمبے عرصے تک برقرار رکھا جاسکتا ہے۔
- مدد کرتا ہے۔ (4) دور دراز مقامات پر بھی کسی بھی موسم میں مختلف اقسام کی غذائی اشیاء دستیاب رہتی ہیں۔
- (1) غذاء کو برباد ہونے سے بچاتا ہے۔
- (2) غذاء کا لمبے عرصے تک تحفظ کر سکتے ہیں۔
- (5) کیا آپ مختلف پھلوں کو دوسری ریاستوں سے درآمد کر سکتے ہیں؟

## اہم نکات



**Lactobacillus**، پنسیلیم، تخمیر، Sterlisation، ٹیکہ اندازی **Bacillus thuringiensis**،  
مرض آفریں، طفیلی بردار، پاپتورا ئیزیشن، ہم باشی (Symbiosis)، ٹیکہ اور چھپک

## ہم نے کیا سیکھا



- بعض خورد عضویئے فائدہ مند اور بعض نقصان دہ ہوتے ہیں۔
- جرثومے گھر، انڈسٹری، ماحول کی صفائی میں مفید ہوتے ہیں۔
- زمینی جرثومے نامیاتی ناکارہ مادوں کو مفید مقویات میں تبدیل کرتے ہیں۔ یہ پودے کی نشوونما اور نمو میں مدد دیتے ہیں۔
- بعض خرد بینی عضویئے انسانوں، پودوں اور جانوروں میں بیماریوں کا باعث بنتے ہیں۔
- بعض حشرات اور جانور جرثوموں کے طفیلی بردار (Vector) کا کردار ادا کرتے ہیں۔
- بعض جرثومے غیر محفوظ غذا پر زہریلے مادے چھوڑتے ہیں جو سمیت غذا (Food Poisoning) کا باعث بنتے ہیں۔
- دودھ کو محفوظ رکھنے میں پاستوریت کا عمل مدد دیتا ہے۔
- بیکٹیریم رہیزوبیم (*B. rhizobium*) جو لیگومینسی پودوں کی جڑوں میں گانٹھ (nodules) کی شکل میں پائے جاتے ہیں یہ فضاء کی نائٹروجن کو تثبیت کرتے ہیں۔

## اپنی معلومات کو فروغ دیجئے۔



- 1- ٹیکہ (Vaccine) ہمارے جسم میں کس طرح کام کرتا ہے؟ (AS1)
- 2- ضد حیاتی اور ٹیکہ اندازی کے درمیان کیا فرق ہے؟ (AS1)
- 3- پنسلین کی ایجاد سے ”پہلی جنگ عظیم کے دوران اموات سے نجات ملی“ اس کی وضاحت کیجئے؟ (AS1)
- 4- تین برتن A, B, C لیجئے۔ برتن A میں نیم گرم دودھ ڈالئے۔ برتن B میں گرم دودھ ڈالئے اور برتن C میں ٹھنڈا دودھ ڈالئے۔ ان تینوں برتنوں میں ایک چائے کا چمچ چھانچ یا دہی ڈال کر آہستہ سے ملائیے ان برتنوں کو ڈھکن سے ڈھانک کر خلل اندازی کیے بغیر پانچ یا چھ گھنٹوں تک کے لئے رکھ چھوڑیئے کونسے برتن میں دودھ دہی میں تبدیل ہو گیا؟ اس کی وجوہات بتلائیے۔ (AS3)

- 5- سائنسدانوں کے بارے میں مزید معلومات کو اکٹھا کیجئے جنہوں نے خرد عضویوں سے متعلق دوسرے حقائق کو ایجاد اور دریافت کیا۔ ان کی یہ دریافت بہبود انسانی کے کس طرح مددگار ہے؟ ایک چارٹ پر انہیں پیش کر کے اپنے کمرہ جماعت کے دیواری رسالہ پر چسپاں کیجئے۔ (AS4)
- 6- سائنسدانوں کا ایک الیم تیار کیجئے جنہوں نے خرد عضویوں کو دریافت کیا۔ (AS4)
- 7- کسی ویٹرنری دوا خانے کو جائے اور ڈاکٹر سے سوالات کر کے مویشیوں کو یعنی گائے، بکری، مینڈھا وغیرہ سے ہونیوالی بیماریوں سے متعلق ایک فہرست تیار کیجئے۔ (AS4)
- 8- پاپجورائیزیشن سے کیا مراد ہے؟ یہ کس طرح کارآمد ہوتا ہے؟ (AS6)
- 9- ایڈورڈ جرنے گاوسیتلا کے پھوے سے سیال حاصل کیا اور اس کو آٹھ سال کی عمر کے ایک لڑکے کے جسم میں داخل کیا۔ اس کے بعد اس لڑکے کے جسم میں چیچک کے جراثیم داخل کیا لیکن اس بچے کے جسم پر چیچک کی علامتیں ظاہر نہیں ہوئیں۔ آپ جرنے کے پر عزم و باہمت فیصلے کی کس طرح ستائش کریں گے؟
- 10- اپنے قریبی دودھ جمع کرنے کے مرکز یا کتب خانے (library) کو جائے۔ وہاں پر انجام دیئے جانے والی سرگرمیوں کا مشاہدہ کر کے ایک رپورٹ لکھئے۔ (AS4)
- 11- ”حفظ ما تقدم علاج سے بہتر ہے“ تبصرہ کیجئے؟ (AS6)
- 12- ریم نے اپنے پڑوسیوں سے کہا کہ ”ہمارے آس پاس ٹھہرا ہوا گنداپانی ہماری صحت کیلئے مضر ہے“۔ کیا آپ اس بیان کی تائید کرتے ہیں؟ کیوں؟ (AS6)
- 13- جیون نے کہا ”اگر خرد عضوی موجود نہ ہوں تو ہماری زمین کچرے سے بھر جائے گی“ کیا آپ اس بات سے اتفاق کرتے ہیں؟ (AS6)
- 14- پردیپ سخت بیماری میں مبتلا ہے ڈاکٹر نے پانچ دن کے لیے ضد حیاتیہ کانسز تجویز کیا تین دن استعمال کرنے کے بعد اس نے ضد حیاتیہ استعمال کرنا بند کیا۔ کیا یہ اقدام صحیح تھا یا نہیں اپنے ساتھیوں سے بحث کیجئے؟ (AS6)
- 15- ملیریا کے جڑ سے مکمل خاتمہ (Eradication) کے لیے ہمیں کیا احتیاطی تدابیر اختیار کرنی ہونگی؟ (AS7)
- 16- ایک میڈیکل ہال کا مالک اپنے گاہک کو جو بخار سے متاثر ہے بغیر ڈاکٹر کے نسخے کے ضد حیاتیہ دے رہا ہے لیکن گاہک کی بیٹی مالتی بغیر ڈاکٹر کے نسخے کے ضد حیاتیہ لینے سے روک رہی ہے۔ آپ کس کی تائید کریں گے؟ اور کیوں؟ (AS7)

## مادہ انفلس مچھر میں ملیریائی طفیلی کی دریافت کی کہانی

### ڈاکٹر رونالڈ راس کی زبانی



### ڈاکٹر رونالڈ راس

### نوبل پرائز

ڈاکٹر رونالڈ راس ایک ملٹری ڈاکٹر تھا جس نے بڑی ہی دلچسپی و شوق کے ساتھ 16 سال تک ہندوستان میں (1881 تا 1897) ریسرچ کیا۔ آخر کار اس نے ملیریا کا سبب بننے والی مادہ انفلس مچھر کی دریافت کی جو ملیریا سے متاثرہ مریض کا خون چوستی تھی۔ اس نے ملیریا کا روٹ میپ (Route Map) پالیا۔ اس کے لئے اسے 1902 میں نوبل پرائز دیا گیا۔ ہم تمام ملیریائی بخار سے واقف ہیں۔ ملیریائی بخار کا سبب بننے والے مچھر کا مطالعہ کرنے والا واحد سائنسدان رونالڈ راس تھا۔ اس غیر معمولی حصے کا مطالعہ سکندر آباد میں انجام دیا گیا۔ اس نے اپنے تجربات کو بطور لکچر نوبل پرائز کی پیشکش کی تقریب میں کیا۔ جس کو ذیل میں دیا گیا ہے۔

”میں 1895 میں ہندوستان پہنچا اور یہاں پر میرا تقرر بحیثیت میڈیکل آفیسر رجمنٹ کے مقامی فوجیوں کے لئے سکندر آباد پر کیا گیا۔ جہاں بہت سے فوجی ملیریا سے متاثر تھے۔ ان لوگوں میں ملیریائی طفیلی کی موجودگی کے بارے میں فوری ایک سروے کیا گیا اور میں نے محسوس کیا کہ یہ کام مجھے ہی کرنا ہے۔ اس وقت بیمار کس اور دو خانہ میں مچھروں کی بہتات تھی۔ انگلینڈ کو چھوڑنے سے پہلے میں نے مچھروں خاص کر ہندوستانی مچھروں کے لٹریچر کو حاصل کرنے کے لیے بہت کوشش کی لیکن ناکام رہا۔ آخر کار مجھے اپنے کئے گئے مشاہدہ پر بھروسہ کرنا پڑا اور میں نے اس بات کو نوٹ کیا کہ اس علاقے کے متعدد انواع کے مچھر دو مختلف گروپوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ متعدد خصوصیات کی بناء پر اپنی سہولت کی خاطر میں نے ان دو گروپوں کو Brindled mosquitoes اور Grey mosquitoes کا نام دیا۔ 1897ء میں میں نے تیسرے گروپ کی شناخت کر کے اسے Spotted winged mosquitoes (دھبے دار پروں والا مچھر) کا نام دیا۔



Ronald Ross done significant discovery on Malaria in this building at Secunderabad in 1897

13 مئی 1857 کو رونا لڈراس کی پیدائش ہندوستان کی ریاست اترکھنڈ کے ”لموڑا“ میں ہوئی۔ اس کا باپ فوج کا میجر تھا۔ 8 سال کی عمر میں تعلیم کے لئے انگلینڈ بھیجا گیا۔ اس کو پینٹنگ اور ریاضی سے دلچسپی تھی۔ وہ ایک پینٹر بننا چاہتا تھا مگر باپ کے اصرار پر اس نے طب کا انتخاب کیا۔ میڈیسن کی تکمیل کے بعد اس نے 1881ء انڈین ملٹری اکیڈمی میں شامل ہو گیا۔ جب یہ میڈیسن کر رہا تھا اس کا سامنا ایک ملیریا کے مریض سے ہوا تھا۔ اس نے بہت سے ملیریا کے مریضوں کا کیونین (Quinine) سے علاج کیا اور وہ صحت یاب ہوئے۔ مگر بہت سے لوگ علاج نہ کروانے کی وجہ سے مر گئے۔

یہ جب بنگلور میں کام کر رہا تھا تب رہائش کے لئے ایک بنگلہ دیا گیا۔ وہ اس بنگلہ میں خوش تھا لیکن بڑی تعداد میں مچھروں کی وجہ سے پریشان تھا۔ اس نے پانی سے بھرے ایک بیارل کا مشاہدہ کیا جو مچھر کے سروں (Larva) سے پڑھا۔ جب اس نے پانی سے بھرے بیارل کو خالی کیا تو مچھروں کی بہت کم تعداد کو دیکھا۔ اس نے سوچنا شروع کیا کہ اگر کسی مقام سے پانی کو نکال دیا جائے تو مکمل طور پر مچھروں سے چھٹکارا پایا جاسکتا ہے۔ تب تک ہندوستان میں ملیریا کی وجہ سے لاکھوں لوگ ہلاک ہو گئے۔ اسی لیے اس نے ملیریا میں اپنی دلچسپی دکھائی۔

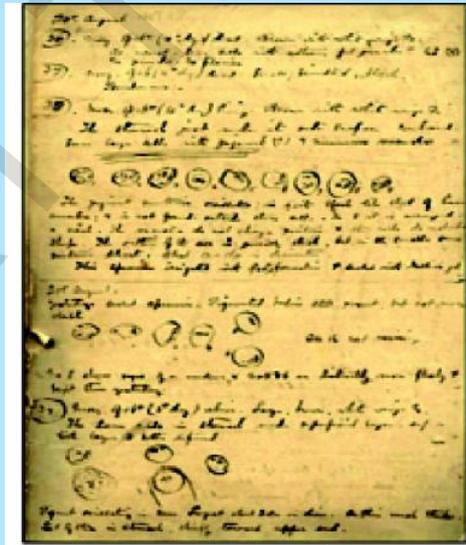
7 سال ہندوستان میں کام کرنے کے بعد وہ انگلینڈ واپس ہوا۔ اور وہاں پر اس نے مائیکرواسکوپک تکنیک میں ڈپلومہ حاصل کیا۔ اس نے وہاں پر ڈاکٹر پیٹرک میان سن (Dr. Patrick Manson) سے ملاقات کی جنہوں نے اس کو ریسرچ میں مدد دی۔ وہ ایک عرصہ تک ان کے ساتھ رہا۔ پیٹرک میان سن نے اس کی تجویز کردہ تھوری (مفروضہ) سے اتفاق کیا کہ مچھر فیلیریا (Filaria) کی طرح ملیریا کے طفیلی بردار ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ سے اس کی زندگی میں تبدیلی آگئی۔ اس نے بتلایا کہ مچھر اپنے معدہ میں سوطیے بردار بذرے رکھتے ہیں۔ انڈے دینے کے بعد مچھر مرتے ہیں۔ سوطیے بردار بذرے پانی میں برآمد ہوتے ہیں اور جو بھی اس پانی کو پیتا ہے اُسے تعدیئے (انفلکشن) سے متاثر کرنے کے لئے تیار ہو جاتے ہیں۔ رونا لڈراس اپنے مفروضہ پر بہت کوشش کیا۔ مگر وہ اس نتیجے پر پہنچا کہ پانی ملیریا کا سبب نہیں بنتا۔

اوپر کی وجوہات سے وہ بہت مایوس ہوا۔ مگر پیٹرک میان سن نے اس کی ہمت افزائی کی اور اپنے کام کو جاری رکھنے کو کہا اور مشورہ دیا کہ ملیریا کی طفیلی جراثیم مچھر کے جسم میں بغیر کوئی وجہ کے داخل نہیں ہوتے تب رونا لڈراس نے مفروضہ قائم کیا کہ ملیریا بیماری کی ترسیل مچھر کے کاٹنے سے ہوتی ہے۔ جو تھوڑی مقدار میں سیال کو جسم میں داخل کرتا ہے۔ اس طریقہ سے طفیلی انسانی نظام میں داخل ہو جاتا ہے۔ اپنے مفروضہ کی جانچ کرنے کے لئے اس نے مچھر کو جو ملیریا سے متاثر شخص کا خون چوس چکا تھا ایک صحت مند شخص کو کاٹنے کا موقع دیا۔ بد قسمتی سے اس نے اپنے تجربے کے لئے کیولیکس مچھر کا استعمال کیا جو ملیریا کو منتقل نہیں کر سکتا تھا۔

ایک دن اس کی توجہ ایک مختلف قسم کے مچھر کی طرف مبذول ہوئی جو دیوار پر عجیب انداز میں بیٹھا ہوا تھا۔ اس نے اسے دھبے دار پروں والا (Dappled wing) مچھر کا نام دیا۔ وہ پھر سے پر جوش ہو گیا۔ وہ جانتا تھا کہ مچھر کی صرف ایک نوع فیلیریا سیس (Filariasis) کو ڈھوتی ہے۔ ڈاکٹر پیٹرک نے بھی تجویز پیش کی تھی کہ مخصوص مچھر کی نوع شاید ملیریا پلاسموڈیم کی وجہ سے ہو سکتی ہے۔

رونالڈ راس نے فوری اس بات کو محسوس کیا کہ اس نے اپنے تجربے میں غلط مچھر کی نوع کو استعمال کیا۔ وہ جون 1897ء کو سکندر آباد واپس ہوا۔ اس نے بہت ہی محتاط طریقے سے مختلف اقسام کے مچھروں پر سروے کرنے کا کام کرنے لگا۔ اس نے ملیریا سے متاثر شخص کا خون چوسے ہوئے مچھر کا عمل تشریح (چیر پھاڑ) کر کے خوردبین کے ذریعہ مشاہدہ کر کے اپنے مطالعہ کو جاری رکھا۔

15 اگست 1897ء کو اس کا مددگار سرووں کو لایا۔ جس میں سے دوسرے ہی دن بہت سے مچھر میں تبدیل ہو چکے تھے۔ ان میں سے بہت سے پروں پر دھبے والے مچھر تھے۔ اپنی فتح سے مسرور ہو کر 16 اگست کو ملیریا سے متاثر مریض حسین خان کے خون کو ان مچھروں کو پلایا۔ 17 اگست کو اس نے ان 2 مچھروں کی عمل تشریح کی لیکن اس نے ان میں کوئی غیر معمولی بات نہیں دیکھی۔ 19 اگست کو اس نے دوسرے کو ہلاک کیا اور اس نے بعض مخصوص خالیے نما خلیوں کو مچھر کے معدہ میں دیکھا جو تقریباً 10 مائیکران قطر کے تھے۔



رونالڈ راس کے مشاہدے کا ریف نوٹ اور ڈرائنگ

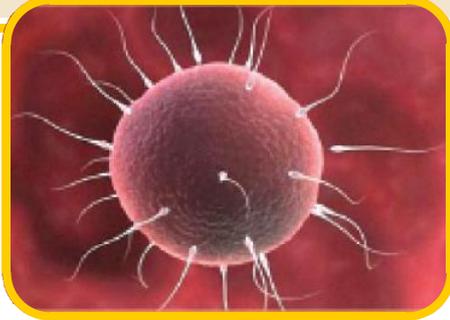
20 اگست 1897ء کو اس نے ایک 12 مائیکران قطر کے شفاف گول خلیوں کے خاکہ کو دیکھا۔ ہر خلیہ پر سیاہ دھبے تھے۔ اس نے نوٹ بک میں ریف خاکہ بنایا۔ آخر کار اس طریقے سے رونالڈ راس نے ملیریا کا روڈ میا پ تیار کیا۔ ہم 20 اگست کو عالمی یوم ملیریا کا دن مناتے ہیں۔ اس نے پرندوں پر بھی اپنے مددگار محمد بخش کے ساتھ ملیریا کے تجربات کئے۔

# جانوروں میں تولید

## REPRODUCTION IN ANIMALS

باب

4



کس طرح ایک پودے سے نئے پودے حاصل ہوتے ہیں۔ اس باب میں آپ جانوروں میں تولید سے متعلق واقفیت حاصل کریں گے۔

ایک دن راشد کے مدرسہ میں ایک ننھا سا کبوتر کا بچہ (Squab) روشندان (Ventilator) سے نیچے گر پڑا۔ اس



شکل نمبر: 2- کبوتر کا ننھا بچہ



شکل نمبر: 1- انڈوں سے نکلنے ہوئے ننھے کبوتر

کیا تمام جانور انڈے دیتے ہیں؟  
کیا ایسے جانور بھی ہوتے ہیں جو بچوں کو ہی جنم دیتے ہیں؟  
ہم انڈے دینے اور بچے پیدا کرنے والے جانوروں کی شناخت کس طرح کر سکتے ہیں؟  
کیا فطرت میں ایسے نمونے (patterns) موجود ہیں جو مختلف تولیدی طریقوں کی طرف اشارہ کرتے ہیں؟  
آپ نے اپنے اطراف کئی چھوٹے اور بڑے جانداروں کو دیکھا ہوگا۔ ان میں سے چند جانوروں کے بیرونی کان نظر آتے ہیں۔ جبکہ چند جانوروں میں یہ کان بیرونی طور پر نظر نہیں آتے۔ ذیل کی فہرست کا بغور مشاہدہ کیجئے اور جدول 1 کو پُر کیجئے۔

● اپنے ساتھیوں کی مدد سے اس کو واپس روشندان میں رکھ دیا۔ اسی اثناء میں واپس رکھنے کے دوران اس نے گھونسلہ میں چند انڈوں سے باہر نکلنے ہوئے دو ننھے کبوتر کے بچوں کا بھی مشاہدہ کیا۔ اس نے انڈے سے بچوں کے نکلنے تک کے عمل کا بغور مشاہدہ کر کے حیرت زدہ رہ گیا۔ کیا تمام انڈوں سے کبوتر کے بچے نکل پائے؟  
● انڈا پہلے یا کبوتر؟  
● کیا کبوتروں کے بغیر انڈوں کا وجود ہو سکتا ہے؟  
شاید ہمیں ان سوالات کا واضح جواب نہیں ملے گا۔ یہ سوالات تولیدی عمل سے تعلق رکھتے ہیں۔ آپ جماعت ہفتم میں سبق ”پودوں میں تولید“ کو پڑھ چکے ہیں۔ اور اس بات سے واقف ہو چکے ہیں کہ

ہرن، چیتا، مچھلی، بھینس، ژراف، مینڈک، چڑیا، چمکلی، کوا، سانپ، ہاتھی اور بلی۔

### جدول 1

سلسلہ نشان	جانور جن کے بیرونی کان ہوتے ہیں	جانور جن کے بیرونی کان نہیں ہوتے

آپ مندرجہ بالا جدول میں مزید جانوروں کے نام جوڑ سکتے ہیں آئیے غور کیجئے کہ کیا ان جانوروں کی شناخت کرنے کے لئے کوئی دوسرا طریقہ بھی موجود ہے؟

• سوچئے کہ جانور بیرونی کانوں کے بغیر کس طرح سن سکتے ہیں؟

ذیل کے جدول - 2 میں چند جانوروں کے نام دیئے گئے ہیں انکا بغور مشاہدہ کیجئے اور جدول میں درج کیجئے۔  
گائے، چوہا، کوا، لومڑی، مرغی، اونٹ، بٹخ، مینڈک، ہاتھی، بھینس، کبوتر، بلی، مور، چمکلی۔

آپ مزید جانوروں کے نام اس فہرست میں جوڑ سکتے ہیں۔ **جدول 2**

سلسلہ نشان	جانوروں کے نام	بیرونی کان کی موجودگی (ہاں/نہیں)	جلد پر برآمدی بالوں کا پایا جاننا/پنکھوں پر پروں کی موجودگی

• کیا بیرونی کان رکھنے والے جانوروں میں برآمدی بال موجود ہوتے ہیں؟

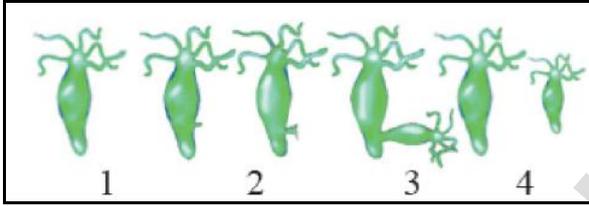
• جن جانوروں کے جلد پر بال ہیں کیا وہ انڈے دیتے ہیں یا بچوں کو جنم دیتے ہیں؟

### بیضہ زا اور بچہ زا جانور:

مندرجہ بالا جدول میں آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ ایسے جانور جو بچوں کو جنم دیتے ہیں ان میں بیرونی کان اور جلد پر برآمدی بال موجود ہوتے ہیں۔ وہ جانور جو انڈے دیتے ہیں انکے بیرونی کان اور جلد پر برآمدی بال نہیں ہوتے۔ جو جانور انڈے دیتے ہیں انہیں بیضہ زا (Oviparous) جبکہ ایسے جانور جو بچوں کو جنم دیتے ہیں انہیں بچہ زا (Viviparous) کہا جاتا ہے۔

## ہائیدرا میں کلیاؤ (Budding) کا مشاہدہ:

ہائیدرا میں کلیاؤ کے مختلف مدارج کی مستقل سلائیڈ (Permanent Slides) حاصل کیجئے اور ان کا خوردبین کی مدد سے مشاہدہ کیجئے اور دیکھئے کہ مادر ہائیدرا (Parent Body) کے جسم میں کوئی ابھار موجود ہے؟ ان ابھاروں کو گینے اور ایک سلائیڈ کا دوسرے سلائیڈ سے تقابل کرتے ہوئے ان ابھاروں کے جسامت میں موجود فرق کا مشاہدہ کیجئے اور ان ابھاروں کے جسامتوں کو بھی نوٹ کیجئے۔ آپ کے مشاہدہ کے مطابق ہائیدرا کی شکل اتاریئے اور حسب ذیل شکل سے تقابل کیجئے۔



شکل نمبر: 3 ہائیدرا میں کلیاؤ

مختلف سلائیڈس میں موجود ابھاروں کی جسامتوں میں تبدیلی کا مشاہدہ کیجئے آپ نے پہلے سلائیڈ میں کیا مشاہدہ کیا؟ سلائیڈ 1 اور سلائیڈ 2 کا تقابل کر کے بتلائیے کہ ہائیدرا کے جسم کے کس حصے میں ابھار پایا گیا؟

اسی طرح دوسرے تمام سلائیڈ کا تقابل کیجئے۔

الف) سلائیڈ/تصویر 1، 2، 3 میں آپ نے کیا مشاہدہ کیا۔

ب) سلائیڈ 1، 2 ساتھ ہی ساتھ 3 اور 4 کے درمیان کیا فرق ہے

ج) ہائیدرا میں یہ ابھار کس میں نمود پاتے ہیں؟

ہائیدرا جیسے خرد عضویے میں غیر صنفی تولید واقع ہوتی ہے۔

ہر ہائیدرا میں کئی ایک ابھار (Bulges) نمودار ہوتے ہیں جنہیں

کلیاں (Buds) کہتے ہیں۔ جماعت ہفتم میں آپ نے لہن

(Yeast) میں کلیاؤ (Budding) کے متعلق واقفیت حاصل کی

تھی۔ اسی طرح ہائیدرا میں بھی کلیاؤ کا عمل واقع ہوتا ہے۔ ان کلیوں

(Buds) سے نوزائیدہ ہائیدرا پیدا ہوتا ہے۔ اس طرح کی غیر صنفی

تولید کو کلیاؤ (budding) کہتے ہیں۔

آپ جماعت ہفتم میں واقفیت حاصل چکے ہیں کہ کس طرح بیج تنمیت پا کر پودے میں تبدیل ہوتے ہیں۔ وہ عمل جس کے ذریعہ جاندار اپنی نوخیز نسل پیدا کرتے ہیں اسے تولید کہا جاتا ہے۔ یہ زندگی کے عمل (Life Processes) میں سے ایک بنیادی حیاتی عمل ہے۔ جیسے تنفس، ہاضمہ، نسل کی برقراری کے لئے بہت ضروری ہے۔ آئیے مختلف تولیدی طریقوں کو سمجھنے کی کوشش کریں گے۔

## جانوروں میں تولید کے مختلف طریقے:

جانوروں میں تولید دونوں طریقوں یعنی صنفی یا اجاتی اور غیر صنفی یا اجاتی ہوتی ہے۔

ہم پچھلی جماعت میں پڑھ چکے ہیں کہ آلو، براؤیفلم اور گیندے

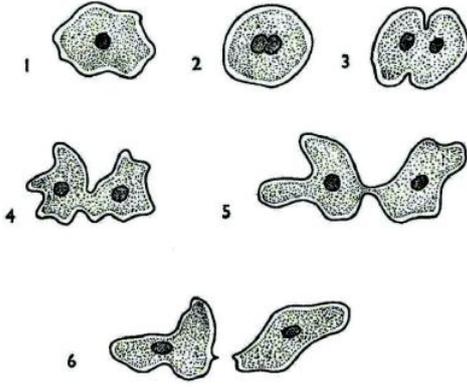
میں کس طرح تولید واقع ہوتی ہے۔ یہاں پر پودوں میں تولیدی طریقہ اجاتی طریقہ تھا۔ آئیے اب ہم اس بات سے واقفیت حاصل کریں گے کہ پودوں کی طرح جانوروں میں اجاتی تولید کس طرح واقع ہوتی ہے۔

## غیر صنفی/اجاتی تولید

عموماً ہم ہمارے اطراف عضویوں کو نر اور مادہ کی شکل میں دیکھتے ہیں۔ لیکن ادنیٰ عضویوں میں یہ فرق نظر نہیں آتا ہے۔

چند جانوروں میں زواج نہ بننے کے باوجود بھی وہ اپنی ہی طرح کی نئی نسل کو پیدا کر سکتے ہیں۔ چونکہ ان میں زواج نہ بننے نہیں پاتے تو ان زواجوں کے ملاپ کا سوال ہی پیدا نہیں ہوتا۔ اس طرح کے تولیدی طریقہ کو اجاتی تولید (Asexual Reproduction) کہا جاتا ہے۔

کیا آپ ایسے جانوروں کو جانتے ہیں جن میں غیر صنفی تولید واقع ہوتی ہے؟ شاید آپ ایسے کسی بھی جانور کو نہ دیکھا ہوگا۔ مگر ایسے جانور موجود ہوتے ہیں۔ ان میں امیبا، پیرامیشیم اور ہائیدرا وغیرہ ہیں۔



شکل-5: امیبا میں دو پارگی

### جدول 3

شکل	مرکزہ میں تبدیلی جسمانی ساخت میں تبدیلی
پہلی شکل	
دوسری شکل	
تیسری شکل	
چوتھی شکل	
پانچویں شکل	
چھٹی شکل	

مندرجہ بالا شکل کے مطابق دو پارگی کے اختتام پر کتنے امیبا

بنتے ہیں؟

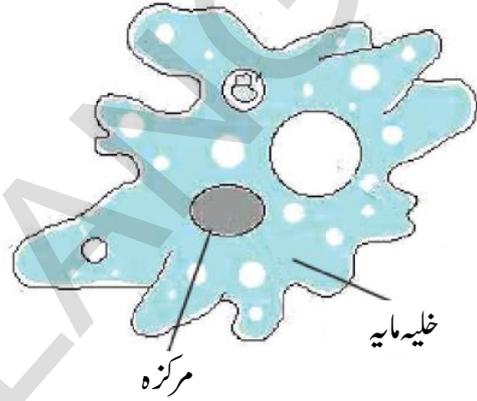
مرکزہ کے پختہ ہوتے ہی اس میں تقسیم کا عمل شروع ہوتا ہے (دیکھئے شکل 5) مرکزہ کے مکمل تقسیم ہونے کے بعد امیبا کا جسم دو حصوں میں بٹ جاتا ہے۔ اس طرح ایک امیبا سے دو دختر امیبا تیار ہوتے ہی مادر امیبا کا وجود ختم ہو جاتا ہے۔ ایسی اجاتی تولید جس میں ایک عضویہ تقسیم ہو کر دو عضویوں میں بٹ جاتا ہے اس عمل کو دو پارگی (Binary Fission) کہا جاتا ہے۔

کیا صرف کلیاؤ اور پارگی ہی دو ایسے اجاتی تولیدی طریقے

ہیں جو جانوروں میں واقع ہوتے ہیں؟

کیا اس قسم کی تولید میں زواہے اور جفتہ بنتے ہیں؟ آپ کے مشاہدات اور درسی کتاب میں دیئے گئے اشکال کے مطابق لہن (Yeast) اور ہائیڈرا کے کلیاؤ کے درمیان مشابہت اور فرق کا مشاہدہ کر کے گروہ میں مباحثہ کیجیے اور لکھئے۔

آئیے اب ہم ایک اور عضویہ میں اجاتی تولید سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔ مندرجہ ذیل شکل کو آپ نے کچھلی جماعتوں کی درسی کتاب میں دیکھا ہوگا۔



شکل نمبر 4: امیبا

امیبا ایک خرد عضویہ ہے جو صاف پانی میں رہتا ہے۔ اس کا جسم ایک خلیہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس لئے اس کو ایک خلوی عضویہ (Unicellular Organism) کہا جاتا ہے۔

خرد بین کی مدد سے امیبا سلائڈ کی شکل کا مشاہدہ کیجئے۔ کیا آپ نے اس کے مرکزی حصے میں واقع نمایاں دائرہ نما عضوتے (Organelle) کو دیکھا جو درمیان میں موجود ہے؟ وہ کیا ہے؟ اپنے معلم سے پوچھئے کہ یہ کیا افعال انجام دیتا ہے؟

### مشغلہ - 2

امیبا میں دو پارگی (Binary Fission) کا مشاہدہ

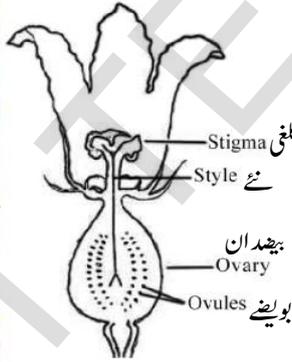
ذیل میں دیئے گئے اشکال کا بغور مشاہدہ کیجئے اور مندرجہ ذیل

جدول میں لکھئے۔

تک پہنچتی ہے۔ زیرہ دانے کا وہ نر زواجی خلیہ اس زیرہ نلی سے گذرتا ہوا بیض دان میں موجودہ زواجی خلیہ سے ملاپ کرتا ہے۔ اس طرح صنفی/اجاتی تولید بنیادی طور پر نر اور مادہ زواجوں کا ملاپ ہے۔

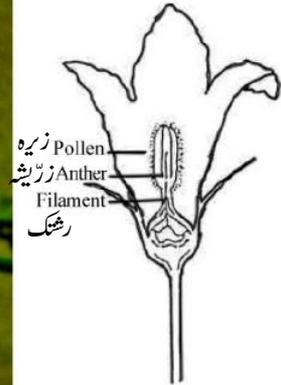
جانوروں میں بھی جاتی تولید کے عمل میں مادہ زواجی خلیہ یا بیضہ (Ovum) کا نر زواجی خلیہ منویہ (Sperm) سے ملاپ ہوتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والی ساخت کو جفتہ (Zygote) کہا جاتا ہے۔

آپ نے جماعت ہفتم میں مطالعہ کیا ہوگا کہ نوخیز نسل کو پیدا کرنے میں جفتہ کا بننا نہایت اہم ہوتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ جانوروں میں مادہ اور نر زواجے کہاں سے بنتے ہیں۔ آپ جان چکے ہیں کہ وہ (زواجے) کہاں سے پیدا ہوتے ہیں؟ انار کے نر پھول شکل (a) اور مادہ پھول (b) کا بغور مشاہدہ کیجئے۔ آپ اپنے ماحول سے کوئی نر یا مادہ پھول کو اکٹھا کیجئے۔



شکل-6 (b): مادہ پھول

اس کے حصے



شکل-6 (a): نر پھول

اس کے حصے

- \_\_\_\_\_ -1
- \_\_\_\_\_ -2
- \_\_\_\_\_ -3
- \_\_\_\_\_ -4

- \_\_\_\_\_ -1
- \_\_\_\_\_ -2
- \_\_\_\_\_ -3
- \_\_\_\_\_ -4

پودوں کی طرح جانوروں میں بھی تولید کے لئے مخصوص اعضاء پائے جاتے ہیں۔

آئیے اب ہم انسانوں میں تولیدی نظام سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

کلیاؤ اور پارگی کے علاوہ بھی دیگر کئی طریقے ہیں جن کی مدد سے ایک مادر عضو نئی نسل کو جنم دیتے ہیں۔ اس سے متعلق معلومات اپنے معلم سے پوچھ کر معلوم کریں یا کوئی بھی کتاب اپنی لائبریری سے حاصل کر کے مطالعہ کیجئے۔ آپ ان سے متعلق مزید معلومات آگے کی جماعتوں میں حاصل کریں گے۔

## صنفی یا جاتی تولید (Sexual Reproduction)

جماعت ہفتم میں ”پودوں میں تولید“ کے باب میں ہم پودوں میں جاتی تولید کے طریقوں کے بارے میں معلومات حاصل کر چکے ہیں۔ اس طریقہ میں زریشہ (Anther) میں بننے والے زیرہ دانے (Pollen grains) پھول کی کلنی تک پہنچتے ہیں جہاں پر وہ تنہیت پاتے ہیں جن سے ایک لانی نلی نما شکل یعنی زیرہ نلی نکل کر بیض دان

اب ایک نوٹ لکھئے کہ پودوں میں نر اور مادہ زاوے کہاں تیار ہوتے ہیں؟ شکل کے ذریعے اس کی وضاحت کیجئے۔

ایک جوڑ منوی قناعت سے جڑے ہوتے ہیں جس کے ذریعہ منویئے گذرتے ہوئے قضیب کے ذریعہ جسم کے باہر ایک لخت خارج کردیئے جاتے ہیں۔

انٹیوں سے کئی ملین منویئے پیدا ہوتے ہیں (دیکھئے شکل نمبر 8) جو یک خلوی خرد بینی ہوتے ہیں ہر منویہ سر (Head) درمیانی ٹکڑا (Middle Piece) اور دم (Tail) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کے سر میں ایک مرکزہ (Nucleus) ہوتا ہے۔ اس کے درمیانی ٹکڑے میں موجود توانیئے (Mitochondria) سے توانائی حاصل کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ منویہ کی دم کا کیا فعل ہوتا ہے؟ سوچیے

### مادہ تولیدی نظام

#### (Female Reproductive System)

مادہ تولیدی اعضاء عورت کے شکم میں ناف کے نچلے حصہ میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ ایک جوڑ بیض دان (Ovaries) ایک جوڑ بیض نالی (Oviduct) یا فیلوپین نالیاں (Fallopian tubes) اور رحم (Uterus) پر مشتمل ہوتا ہے۔ (شکل نمبر 9 دیکھیے) شکم کے اندرونی حصے میں کولھے کی ہڈی کے مقام (Hip region) کے قریب رحم کے دونوں جانب بیض دان موجود ہوتے ہیں۔ ہر ایک بیض دان قیف نما فیلوپین نالی کے دہانوں (Opening) کے نیچے موجود ہوتے ہیں۔

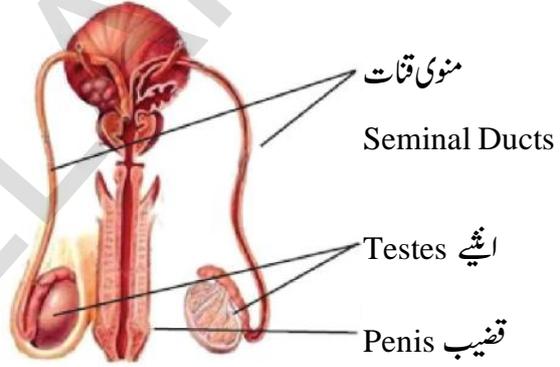
بیض دان مادہ زاوے جن کو بیضے (Ova) (Ovum) ایک بیضہ) یا انڈے (Eggs) کہا جاتا ہے تیار کرتے ہیں۔ انسانوں میں ہر مہینہ دونوں بیضدانوں میں سے کسی ایک بیض دان سے پختہ بیضہ (Single Matured Egg) بیض نالی (Oviduct) میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ رحم وہ جگہ ہے جہاں بچہ کی نمو کا عمل واقع ہوتا ہے۔

منویہ کی طرح بیضہ بھی ایک گونہ حالت میں ہوتا ہے۔ ایک گونہ اور دو گونہ کے بارے میں ہم اعلیٰ جماعتوں میں گفتگو کریں گے۔ بیضہ کے اطراف میں ایک بیرونی پرت (outer covering) پائی جاتی ہے۔ اور اس میں خلیہ مایہ (Cytoplasm) موجود ہوتا ہے جس کے درمیان میں مرکزہ تیرتا ہوا پایا جاتا ہے۔

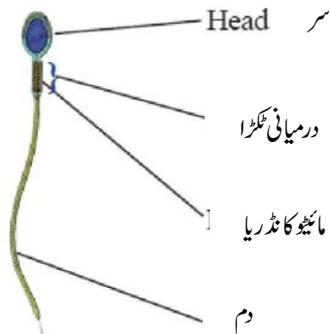
### نر تولیدی نظام

#### (Male Reproductive System)

آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ ایک گائے بچہ پیدا کرتی ہے۔ ایک بکری بچے کو جنم دیتی ہے ایک عورت بچے کو جنم دیتی ہے۔ کیا آپ نے کبھی سوچا کہ کسی بچہ کو پیدا کرنے کے عمل میں مرد (نر) کا کیا رول ہوتا ہے؟ آپ یاد کیجئے کہ کس طرح ایک پھول سے بیج تیار ہوتا ہے؟ کیا یہ صرف بیض دان سے ہی تیار ہوتا ہے؟ کیا بیج کی تیاری میں زیرہ دانوں کا کوئی رول ہوتا ہے؟ زیرہ دانے اور بویضے کے ملنے سے بیج تیار ہوتے ہیں جیسا کہ نر منویوں کو تیار کرتے ہیں جو تولید کے لئے ضروری ہے۔

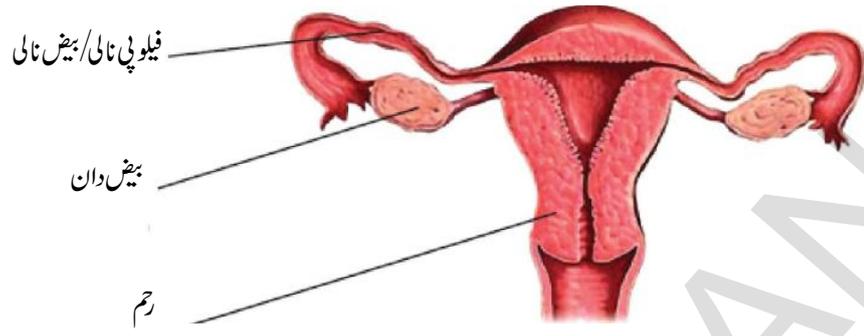


شکل نمبر 7: انسانی نر تولیدی نظام



شکل نمبر 8: انسانی منویہ

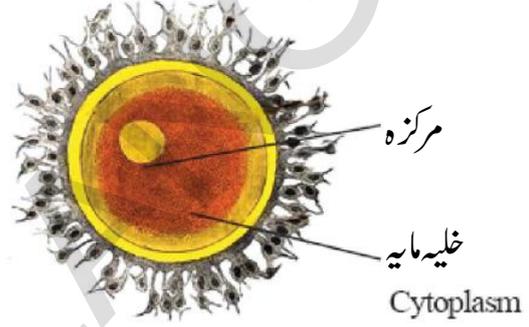
نر تولیدی اعضاء شکم کے بالکل نچلے حصے میں پائے جاتے ہیں۔ جو ایک جوڑ انٹیوں (Testes) دو منوی قناعت (Seminal duct) اور ایک قضیب (Penis) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اٹھے بیضوی شکل کے ہوتے ہیں جو نر زاوہ یا منویہ (sperm) تیار کرتے ہیں۔ یہ اٹھے



شکل نمبر-9 : انسانی مادہ تولیدی نظام



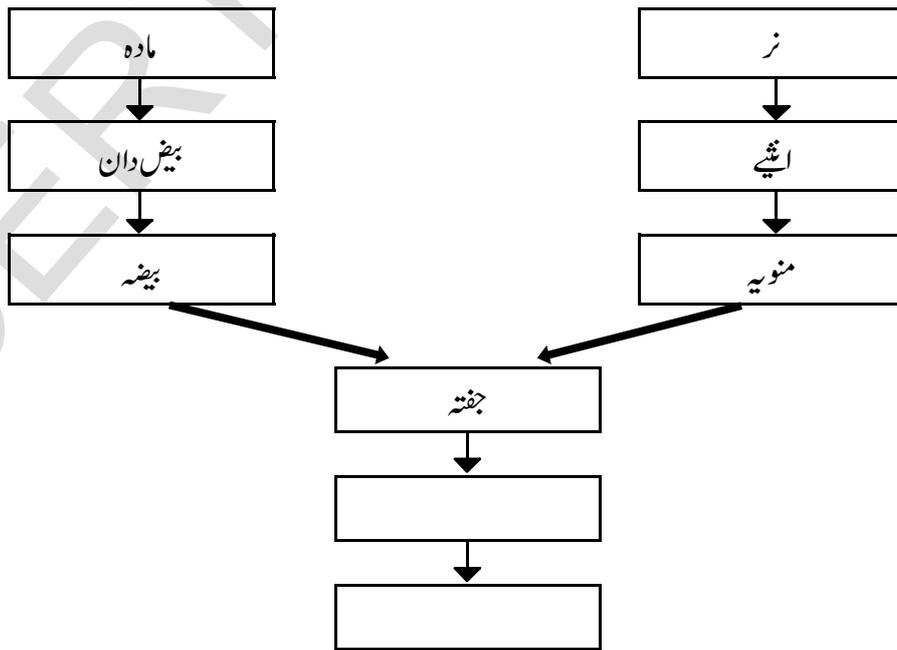
شکل نمبر-11 : بیضہ اور منویہ کا ملاپ (باروری)



شکل نمبر-10 : انسانی بیضہ (انڈا)

## بیضہ اور منویہ کا ملاپ (باروری)

ذیل کا فلوجارٹ دیکھئے



رحم میں جنین مسلسل مزید نشوونما پاتا ہے۔ اور بتدریج جسم کے مختلف اعضاء جیسے ہاتھ پیر سر آنکھیں اور کان وغیرہ نمونپاتے ہیں۔ جب جنین مکمل نمونپاتا ہے اور تمام دوسرے حصے نمایاں طور پر نظر آتے ہیں تو اسے مُضغیہ (Foetus) کہتے ہیں۔ جفتہ کا مُضغیہ (Foetus) میں مکمل نمونپانے کے عمل کو ”حمل“ (Pregnancy) کہا جاتا ہے۔ عام طور پر بچہ پیدا ہونے کے لیے 270 تا 280 دن درکار ہوتے ہیں اس مدت کو ”مدت حمل“ (Gestation Period) کہا جاتا ہے۔

آپ اب پچھلے ورق کے نامکمل فلوچارٹ کے خانوں کو پُر کرنے کی کوشش کیجئے۔

- منویہ اور بیضہ کا ملاپ نہ ہو تو کیا ہوگا؟
  - جانور کیوں اپنے بچوں کو پیدا کرتے ہیں؟
  - سوچیے اگر تمام جانور بچوں کو پیدا کرنا روک دیں تو کیا ہوگا؟
- ماں اور باپ کے زواجوں کے ملاپ سے باروری کا عمل واقع ہوتا ہے۔ کیا یہ عمل والدین سے بچوں کی مشابہت پر اثر انداز ہوتا ہے؟

### مشغلہ : 3

### والدین اور بچوں میں مشابہت کا مشاہدہ

### (Observation of Resemblance in Parents & Children)

آپ کی جماعت کے ساتھیوں کو چار تا پانچ گروہ میں تقسیم کیجئے اور اس بات کا خیال رکھئے کہ ہر گروہ میں کم از کم 6 افراد موجود ہوں۔ تمام افراد کے والدین کی فوٹوز حاصل کیجئے اب اپنے ساتھیوں کے چہروں کو ان کے والدین کے فوٹوز سے تقابل کیجئے۔ غور کیجئے کہ آپ کے ساتھی کے چہرے کے کون سے حصے ان کے والد یا والدہ کے چہرہ سے مشابہت رکھتے ہیں۔ مندرجہ ذیل کا جدول آپ کو مشابہ اور غیر مشابہ خصوصیات کو نوٹ کرنے میں مددگار ثابت ہوگا۔

جیسا کہ آپ جانتے ہیں کہ تولید کے پہلے مرحلے میں منویہ اور بیضہ کا ملاپ ہوتا ہے۔ اس عمل کو ”باروری“ کہا جاتا ہے۔ باروری کے دوران منویہ اور بیضہ کے مرکزے ضم ہو کر واحد مرکزہ تیار کرتے ہیں جس کے نتیجے میں بارور شدہ بیضہ یا جفتہ بنتا ہے۔

منویہ + بیضہ ← جفتہ

### اندرونی باروری

### (Internal Fertilization)

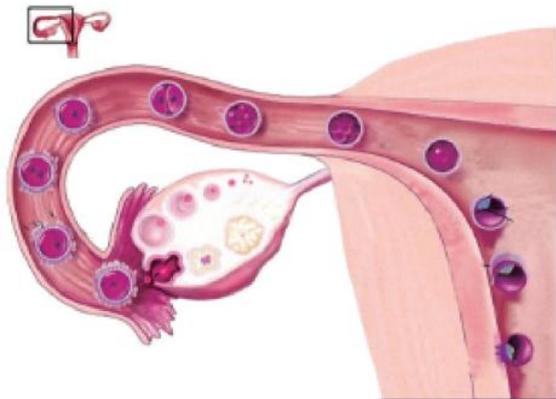
اندرونی باروری جسم کے اندر واقع ہوتا ہے۔ اس کے لئے یہ ضروری ہے کہ منویہ کو مادہ کے جسم کے اندر داخل ہونا ہوگا۔ جن جانوروں میں باروری کا عمل جسم کے اندر واقع ہوتا ہے ان میں منویہ کو مادہ کے جسم کے اندر داخل کرنے کے لئے چند طریقے موجود ہوتے ہیں۔ اس طرح کا باروری کا عمل مختلف عضویوں جیسے حشرات، سانپ، چمکلیاں، پرندوں اور پستانوں میں واقع ہوتا ہے۔

مادہ تولیدی نظام کی شکل کا مشاہدہ کیجئے۔ اور بتلائیے کہ کس حصہ میں منویہ اور بیضہ کا ملاپ ہونے کی گنجائش ہے؟

### جنین کا نمو (Development of the Embryo)

جفتہ باروری کے نتیجے میں تیار ہوتا ہے۔ یہ جفتہ مسلسل تقسیم ہو کر کئی خلیوں پر مشتمل گیند نما ساخت میں تبدیل ہوتا ہے۔ (شکل نمبر 12 دیکھئے)۔

یہ خلیے مختلف گروہ بناتے ہیں جو جسم کی مختلف بافتیں اور اعضاء تیار ہوتے ہیں۔ اس طرح نمونپائی ہوئی ساخت کو جنین (Embryo) کہتے ہیں۔ جنین رحم کی دیوار میں مزید نمو کے لئے پیوست ہو جاتا ہے۔



شکل - 12 : جفتہ کا تیار ہونا۔ جنین کا نمو پانا

سلسلہ نشان	آپ کے ساتھی کا نام	عضو کا نام	ماں سے مشابہت رکھنے والی خصوصیات	باپ سے مشابہت رکھنے والی خصوصیات	دیگر افراد خاندان / رشتہ دار سے مشابہت رکھنے والی خصوصیات
1-		A- ناک B- آنکھ C- بھویں D- E-			
2-					

آپ اپنے معلم سے تبادلہ خیال کیجئے کہ آپ کے ساتھی کی چند خصوصیات کیوں ان کے والد یا والدہ سے مشابہہ ہیں۔ اسی طرح آپ اپنے بھائی یا بہن کو دیکھ کر بتائیے کہ ان میں کونسی خصوصیات آپ کے والد یا والدہ سے مشابہہ ہیں۔ آپ اپنے معلم سے سوال کر سکتے ہیں کہ بھی کبھی آپ کے بھائی یا بہن کی کوئی بھی خصوصیت آپ کے والد یا والدہ سے کیوں مشابہت نہیں رکھتی۔ آپ اسی طرح خود کا ایک جدول تیار کر سکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟



### ٹسٹ ٹیوب بے بیز (Test Tube Babies)

آپ نے سنا ہوگا کہ چند خواتین میں بیض نالیاں (Oviducts) بند ہو جاتی ہیں۔ یہ خواتین بچوں کو جنم نہیں دے سکتیں۔ کیونکہ ان میں منویے (Sperms) باروری کے لئے بیضہ (Ova) تک نہیں پہنچ سکتے۔ بعض مرد حضرات میں کمزور (ناقص) منویہ تیار ہوتے ہیں یا منویوں کی تعداد کم دیکھی گئی۔ ان حالات میں ڈاکٹرز تازہ خارج کردہ بیضہ اور منویوں کو چند گھنٹوں تک۔ درز جاج باروری (IVF) (In vitro fertilization) (جسم کے باہر باروری کا عمل) کے لئے یکجا رکھتے ہیں۔ اگر باروری کا عمل واقع ہو تو ایک ہفتہ تک جفتہ کو نمو پانے کیلئے رکھا جاتا ہے۔ پھر بعد میں اس کو رحم مادر (Mother's Uterus) میں داخل کر دیا جاتا ہے۔ رحم میں جفتہ مکمل نمو پا کر ایک عام بچہ کی طرح جنم لیتا ہے۔ جو بچے اس تکنیک کے ذریعہ پیدا کئے جاتے ہیں ٹسٹ ٹیوب بے بیز کہلاتے ہیں۔ عام طور پر یہ اصطلاح لوگوں میں غلط فہمی پیدا کرتی ہے کیونکہ درحقیقت کسی ٹسٹ ٹیوب میں بچے نمو نہیں پاسکتے۔

### بیرونی باروری (External Fertilization)

آپ جانتے ہیں کہ باروری کے عمل میں منویہ اور بیضہ کا ایک دوسرے سے ملاپ ضروری ہے۔ چند جانوروں میں باروری مادہ کے جسم کے اندر واقع ہوتی ہے۔

اپنے والدین کے مشابہہ دکھائی دینے لگتے ہیں۔  
کیا آپ نے کبھی کسی تالاب میں مچھلی نما جانداروں کو



شکل نمبر-14 : غوکچہ

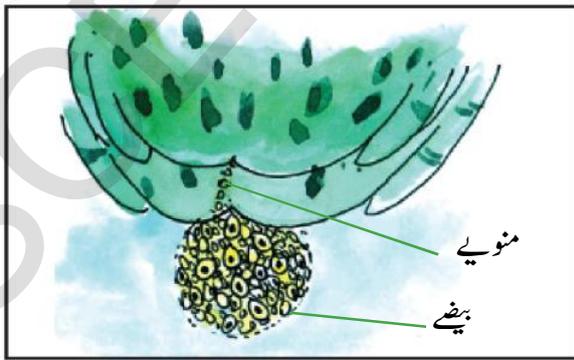
تیرتے ہوئے دیکھا ہے؟ شکل-14 دیکھئے اور انہیں شناخت کیجئے۔  
مچھلی نما یہ جاندار غوکچہ (Tadpoles) کہلاتا ہے۔

آپ ان کا مشاہدہ کہاں کرتے ہیں۔

موسم برسات میں مینڈک کیوں بڑاتے ہیں؟



شکل نمبر-15 : مباشرت/شجگ (Copulation)



شکل نمبر-16 : منویوں اور انڈوں کا اخراج

جبکہ چند میں جسم کے باہر ہوتی ہے۔ ایسا باروری کا عمل جو  
جسم کے باہر واقع ہوتا ہے اس کو بیرونی باروری ( External  
Fertilization) کہا جاتا ہے۔

آئیے مینڈک کی مثال کو پیش نظر رکھ کر مطالعہ کریں گے۔  
مینڈک میں تولید کا عمل جسم کے باہر واقع ہوتا ہے۔ دی گئی تصویر  
دیکھئے کہ یہ عمل کس طرح واقع ہوتا ہے۔



شکل نمبر-13 : مینڈک کا دور حیات

### مینڈک کا دور حیات

کیا تمام (بچے) نوزائیدے اپنے والدین کے مشابہہ  
ہوتے ہیں؟

جماعت ہفتم میں آپ نے ریشم کے کیڑے کے دور حیات  
کے بارے میں واقفیت حاصل کی تھی۔ کیا ریشم کے کیڑے کا  
سرورہ/پہل روپ بالغ ریشم کے کیڑے کے مشابہہ ہوتا ہے؟ بعض  
جانوروں میں نوزائیدہ نسل اپنے والدین سے مشابہہ ہوتی ہے اور  
بعض حیوانات میں مشابہہ نہیں ہوتی۔

ایسے جانور ایک عمل سے گذرتے ہیں جسے تغلب  
(Metamorphosis) کہا جاتا ہے (زائد= Meta، شکل روپ  
= Morphe) یعنی نمو کے دوران جسمانی ساخت مختلف روپ/شکل  
اختیار کرتی ہے جو کچھ مدت تک جاری رہتی ہے اور اس کے بعد ہی وہ

## منصوبہ کام:

## منصوبہ کام کو انجام دینے کے لئے درکار اشیاء

- چوڑے دہن والا شفاف بوتل رٹب
- شفاف گلاس
- مقطار (Dropper)
- آتھل طشتری یا سنگی طشتری (Petridish)
- چند کنکریاں (Pebbles)
- تکبیری عدسہ
- بیکرس

- نوٹ: اس منصوبہ کام کو انجام دینے کے لئے صبر اور نہایت احتیاط کی ضرورت ہے۔ معلم اور طلباء کو اس منصوبہ کام کے دوران بہت محتاط ہونا چاہئے۔ دھیرے بہتے ہوئے چشمے یا تالاب سے مینڈکوں کے انڈے اکٹھا کرنے کے دوران احتیاط برتنے کی ضرورت ہے۔ اگر انڈے دستیاب نہ ہوں تو پریشانی کی کوئی بات نہیں ہے۔ غوکچوں کو اکٹھا کر کے منصوبہ کام شروع کیا جاسکتا ہے۔

## مرحلہ - 1

موسم برسات میں قریبی تالاب یا دھیرے بہتے ہوئے چشمے پر جہاں بدر روپانی جمع ہوا ہو شکل نمبر 17 کے مطابق چند مینڈک کے انڈوں کو چوڑے دہن کی بوتل میں اکٹھا کیجئے۔ انڈے اکٹھا کرنے کے دوران یہ احتیاط ملحوظ رکھی جائے کہ انڈوں کا گچھا بگڑ نہ پائے اور وہ انڈے علیحدہ نہ ہو جائیں۔



شکل نمبر-18: انڈوں کو اکٹھا کرنا

شکل نمبر-17: تالاب میں موجود انڈے

## مرحلہ - 2

انڈے اکٹھا کرنے کے بعد 1.5 سمر گہرا اور 10-8 سمر قطر والا ایک ٹب لیجئے۔ تالاب سے حاصل کردہ ان انڈوں کو الچی اور گھاس پوس (weeds) سمیت اس ٹب میں اکٹھا کیجئے۔ انڈوں کا بغور مشاہدہ کیجئے۔ آپ دیکھیں گے کہ انڈوں کے درمیانی حصہ میں سیاہ رنگ کا حصہ موجود ہوتا ہے۔ وہ دراصل مینڈک کا جنین ہوتا ہے۔

## مرحلہ - 3

روزانہ ٹب کا مشاہدہ کیجئے اور اس میں ہونے والی تبدیلیوں کو اپنے مشاہداتی نوٹ بک میں لکھئے۔ ہر تین دن بعد ان کا مشاہدہ کیجئے اور اشکال اتاریئے۔

10-12 دن مشاہدات اشکال	7-9 دن مشاہدات اشکال	4-6 دن مشاہدات اشکال	1-3 دن مشاہدات اشکال
22-24 دن مشاہدات اشکال	19-21 دن مشاہدات اشکال	16-18 دن مشاہدات اشکال	13-15 دن مشاہدات اشکال
34-36 دن مشاہدات اشکال	31-33 دن مشاہدات اشکال	28-30 دن مشاہدات اشکال	25-27 دن مشاہدات اشکال
45-46 دن مشاہدات اشکال	42-44 دن مشاہدات اشکال	40-42 دن مشاہدات اشکال	37-39 دن مشاہدات اشکال

#### مرحلہ - 4

#### مرحلہ - 5

آپ کے مشاہدے کے بعد مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجیے

غوکچے کا مشاہدہ کرنے کے لئے ایک شفاف گلاس لیجئے اور اس کو پچھلی دفعہ حاصل کردہ ٹب کے تھوڑے پانی سے بھریئے جس میں غوکچوں کو مشاہدہ کے لئے سینٹے ظ کیا گیا تھا۔ ایک پلاسٹک کا مقطار

- انڈے سے غوکچے نکلنے کے لیے کتنے دن درکار ہوئے؟
- غوکچے کس طرح دکھائی دے رہا ہے؟
- غوکچے میں خشیومی روزن (Gill Slits) کب نظر آئے؟
- آپ نے کتنے دنوں بعد ذیل کے اعضاء کو غوکچے میں دیکھا؟

دل : .....

آنت : .....

ہڈیاں : .....

رکٹم (امعائے مستقیم) : .....

پچھلے جوارح : .....

اگلے جوارح : .....



شکل - 19 : مقطار کی مدد سے مشاہدہ

(dropper) لیجئے اور اس میں تھوڑا سا پانی غوکچے کے ساتھ لیجئے۔ (شکل نمبر - 19 دیکھئے)

غوکچے کے مشاہدہ کے لئے اتھل طشتری یا شیشہ کے بوتل کی ضرورت ہوتی ہے۔

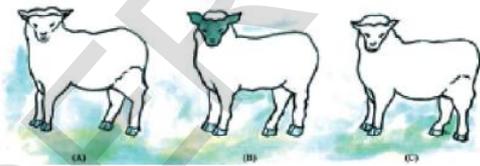
## مرحلہ - 6

واقفیت حاصل کی ہے لیکن صرف ان طریقوں سے ہی جانوروں میں تولید واقع نہیں ہوتی اس کے علاوہ کئی دوسرے تولیدی طریقے بھی موجود ہیں۔ آپ اگلی جماعتوں میں ان کے متعلق سیکھیں گے۔



### Dolly کی کہانی۔ مثلی (Clone)

مثلی کاری (Cloning) دراصل کسی بھی خلیہ سے ہو بہو مشابہہ شکل کا خلیہ یا جسم کا کوئی بھی جاندار حصہ یا مکمل عضوئیہ کو پیدا کرنے کا طریقہ ہے۔ ایان ولیمٹ (Ian Wilmut) اور ان کے ساتھیوں نے روسلن انسٹی ٹیوٹ (Roslin Institute) ایڈنبرگ (Edinburgh) اسکاٹ لینڈ میں سب سے پہلے کامیابی کے ساتھ جانوروں کی مثلی کاری کو سرانجام دیا۔ انہوں نے بڑی کامیابی کے ساتھ ایک بھیڑ کا کلون تیار کیا جس کا نام ڈولی (Dolly) تھا۔ (نیچے دی گئی شکل 'C' میں دیکھئے)۔ یہ وہ پہلا پستانہ (Mammal) تھا جس کا مثلی تیار کیا گیا۔ ڈولی کی پیدائش 5 جولائی 1996ء میں ہوئی۔

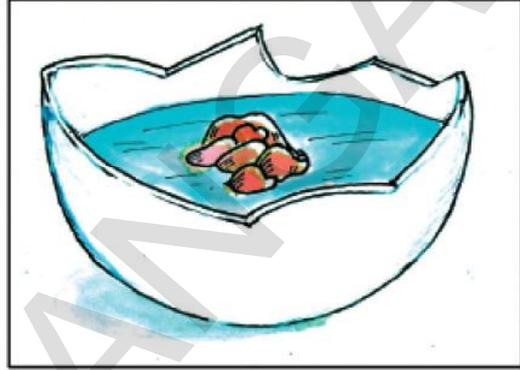


a) مادہ فن ڈاریسٹ کی بھیڑ b) اسکاٹس سیاہ چہرے والی مادہ بھیڑ c) ڈالی Dolly

شکل نمبر - 21

Dolly کے مثلی کاری کے عمل کے دوران مادہ Finn Dorest (دیکھئے شکل نمبر 21(a)) نامی بھیڑ کے پستان سے ایک خلیہ کو حاصل کیا گیا اسی وقت Scottish black face ewe (دیکھئے

پچھلے جوارح کا مشاہدہ کرنے کے بعد شکل نمبر 20 کی طرح کنکریوں (Pebbles) کو ٹب میں رکھئے۔ یہ اس لئے ضروری ہے کہ غوکے تھوڑی دیر کے لئے پانی سے باہر آئیں اس مرحلہ میں یہ ضروری ہے کیونکہ پھیپھڑوں کے ذریعہ تنفس کا عمل فروغ پارہا ہوتا ہے



شکل نمبر - 20 : پختہ غوکے کی ترتیب

- اب مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجئے:
- خشیمی روزن (Gill Slits) کب غائب ہو جاتے ہیں؟
- کب دم مکمل طور پر غائب ہو جاتی ہے؟
- ایک غوکے کو بالغ مینڈک میں تبدیل ہونے کے لئے کتنے دن درکار ہوتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟



چند جانور جیسے کچھوے میں دونوں نر اور مادہ تولیدی اعضاء پائے جاتے ہیں۔ ایسے جانور دو صنفی جانور (Bisexual Animals) کہلاتے ہیں۔ انہیں (خنثی شکلیت (Hermaphrodite) بھی کہا جاتا ہے۔

بیرونی باروری سے متعلق آپ نے کیا سیکھا؟ ایک نوٹ لکھئے؟ ہمیں معلوم ہے کہ مینڈک میں بیرونی باروری پانی میں واقع ہوتی ہے۔

دیگر ایسے جانوروں کی کچھ مثالیں دیجئے جن میں بیرونی باروری کا عمل پانی میں ہوتا ہے۔

اس جماعت میں آپ نے مختلف تولیدی طریقوں سے متعلق

لہذا Dolly میں اسکاٹش Black face ewe کی کوئی خصوصیات ظاہر نہیں ہوں گی۔ ڈالی، Finn Dorest بھیڑ کا صحت مند مثلی (Healthy Clone) تھی اور اس نے عام جنسی تولیدی طریقہ کے ذریعہ اپنی نوزائیدہ نسل (Offspring) کو جنم دیا۔ بد قسمتی سے کسی پھیپھڑوں کی بیماری کی وجہ سے 14 فروری 2003ء میں ڈالی (Dolly) ہلاک ہو گئی۔

Dolly کے بعد پستانے کے مثلی (Cloned Mammals) کو پیدا کرنے کی کئی کوششیں کی گئیں مگر کئی مرتبہ قبل از پیدائش یہ ہلاک ہو گئے یا پھر پیدائش کے فوراً بعد ہلاک ہو گئے۔ مثلی کاری کے ذریعہ پیدا کردہ جانوروں میں اکثر یہ دیکھا گیا کہ ان میں شدید غیر فطری خصوصیات (Abnormalities) یا نقص پائے گئے۔

شکل نمبر (b) 21 سے بیضہ کو حاصل کیا گیا اور پھر اس بیضہ سے مرکزہ (Nucleus) کو نکال دیا گیا۔ اس کے بعد Finn Dorest بھیڑ کے پستان سے لیے گئے خلیے کے مرکزہ کو Scottish Black Face Ewe کے بغیر مرکزہ والے بیضہ میں داخل کیا گیا۔ اس طرح حاصل شدہ بیضہ Scottish black face ewe میں تنصیب (Implant) کیا گیا۔ اس بیضہ کا نمو اور نشوونما عام طریقے سے ہوا اور بالآخر Dolly کی شکل میں پیدا ہوئی۔ حالانکہ Scottish black face ewe بھیڑ سے Dolly پیدا ہوئی مگر یہ ہو بہو Finn Dorest کے مشابہ تھی۔ جس سے مثلی کاری کے دوران مرکزہ حاصل کیا گیا تھا۔ چونکہ اسکاٹش Black face ewe کے بیضہ سے مرکزہ ہٹا دیا گیا تھا،

### اہم نکات



تولید، کلیاؤ، رحم، بیرونی باروری، حمل، جفتہ، دو پارگی، نوزائیدہ نسل، دو پارگی، بیض دان، اندرونی باروری، جنین، انیٹے، مضغیہ، بیضہ زاء، منویہ، دو صنفی جانور، بچہ زاء، بیضہ، غیر صنفی تولید، صنفی تولید، قلب،

### ہم نے کیا سیکھا



- جانور جیسے گائے انسان اور کتے بچے پیدا کرتے ہیں۔ انہیں بچہ زاء جانور کہا جاتا ہے۔
- مرغی، مینڈک، چمچکلی اور تنلی انڈے دیتے ہیں ایسے جانوروں کو بیضہ زاء جانور کہا جاتا ہے۔
- بچہ زاء جانوروں میں بیرونی کان اور جلد پر برادمی بال موجود ہوتے ہیں۔
- جانوروں میں تولید کے دو طریقے پائے جاتے ہیں۔ (1) جاتی تولید (2) اجاتی تولید۔
- ایسا طریقہ تولید جہاں زواجوں کا ملاپ نہیں ہوتا۔ اجاتی تولید کہا جاتا ہے۔
- اجاتی تولید خرد عضویوں میں عام ہوتی ہے۔
- چند عام اجاتی تولیدی طریقہ کی مثال کلیاؤ اور دو پارگی وغیرہ ہے۔ کلیاؤ کا عمل ہائیڈر امین واقع ہوتا ہے اور دو پارگی کو امیسا میں دیکھا جاسکتا ہے۔

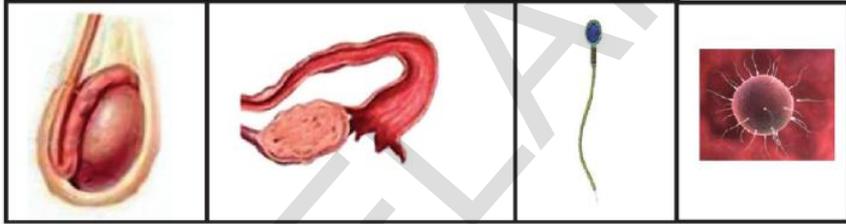
- نر اور مادہ زواجوں کے ملاپ سے جفتہ بنتا ہے اس عمل کو جاتی تولید کہتے ہیں۔
- نر تولیدی اعضاء انشے، منوی نالی اور قصب پر مشتمل ہوتے ہیں۔
- مادہ تولیدی اعضاء، بیض دان، بیض نالی اور رحم پر مشتمل ہوتے ہیں۔
- بیض دان میں مادہ تولیدی خلیے (زواجے) جو بیضے کہلاتے ہیں تیار ہوتے ہیں اور انشیوں میں نر تولیدی خلیے (نر زواجے) منویے تیار ہوتے ہیں۔
- بیضہ اور منویہ کا ملاپ باروری کہلاتا ہے۔ بارور شدہ بیضہ جفتہ (Zygote) کہلاتا ہے۔
- مادہ جسم کے باہر ہونے والا باروری کا عمل ”بیرونی باروری“ اور جسم کے اندر واقع ہونے والا باروری کا عمل اندرونی باروری کہلاتا ہے۔
- اندرونی باروری کا عمل انسانوں میں اور دیگر حیوانات جیسے مرغیوں، گائے اور کتوں میں پایا جاتا ہے۔
- بیرونی باروری کا عمل اکثر آبی جانوروں جیسے مچھلیوں، تارا مچھلی اور مینڈکوں میں پایا جاتا ہے۔
- باروری کی وجہ سے نوزائیدہ نسل والدین کی چند خصوصیات حاصل کرتے ہیں۔
- جفتہ کی مسلسل تقسیم سے جنین (Embryo) تیار ہوتا ہے۔
- جنین (Embryo) مزید نمو کے لئے رحم کے دیوار میں پیوست ہو جاتا ہے۔
- جنین کا وہ مرحلہ جس میں جسم کے تمام اعضاء کی شناخت ہوتی ہے۔ وہ مضعیہ (Foetus) کہلاتا ہے۔
- لاروے کا کئی تبدیلیوں کے بعد بالغ عضویے میں تبدیل ہونے کا عمل تغلب (metamorphosis) کہلاتا ہے۔
- فطری تولیدی نظام کے علاوہ آج کل مصنوعی تولید کے مختلف طریقے دستیاب ہیں۔

ہم نے کیا سیکھا

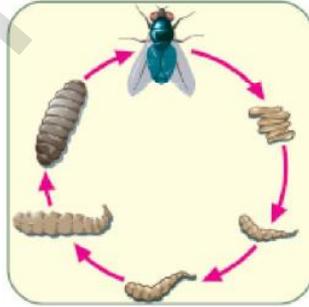


- 1- ذیل کی اصطلاحات کے درمیان کیا فرق پایا جاتا ہے؟ (AS1)
  - (الف) جاتی تولید اور جاتی تولید
  - (ب) زواجے اور جفتہ
  - (ج) بیرونی باروری اور اندرونی باروری
  - (د) بیضہ زواجے اور پچہ زواجے۔
- 2- ہائیڈرا اور امیبیا کے درمیان تولیدی عمل کا تقابل کیجئے اور فرق کو نوٹ کیجئے؟ (AS1)

- 3- مچھلی اور مینڈک زیادہ تعداد میں انڈے کیوں دیتے ہیں؟ جبکہ انسان اکثر وقت واحد میں ایک ہی بچہ کو جنم دیتے ہیں۔ (AS1)
- 4- کیا حیوان ہفتہ کے بغیر بھی نوزائیدہ نسل پیدا کر سکتے ہیں؟ کیسے؟ موزوں مثال کے ذریعہ وضاحت کیجئے؟ (AS1)
- 5- کسی جانور کو آپ بیضہ زایا بچہ زا کے طور پر کس طرح شناخت کرو گے؟ (AS1)
- 6- میں کیا ہوں؟ (AS1)
- (الف) میں نر اور مادہ زواجوں کے ملاپ سے بنا ہوں۔
- (ب) میں ایک زواجہ سے بنا ہوں جو دم رکھتا ہے اور جو حرکت کرتا ہو مادہ زواجہ میں ضم ہو جاتا ہے۔
- (ج) میں اپنی ماں کے جسم کے اندر مکمل طور پر تیار ہوا جنین ہوں۔
- 7- زیادہ تر خشکی پر رہنے والے جانوروں میں اندرونی باروری کا عمل کیوں واقع ہوتا ہے و جوہات بتلائیے؟ (AS1)
- 8- حسب ذیل اشکال کا مشاہدہ کیجئے اور ان کے افعال لکھئے۔ (AS1)



- 9- a- ذیل کے دور حیات کو نامزد کیجئے۔



- b- شکل کی مدد سے ”مکھی میں تغلب“ کے عمل کی وضاحت کیجئے۔ (AS1)

- 10- ذیل کے جوڑ ملائیے۔ (AS1)

- |                   |     |  |
|-------------------|-----|--|
| (a) بیضہ زا       | ( ) | (1) غوکچہ کا بالغ مینڈک میں تبدیل ہونا   |
| (b) تغلب          | ( ) | (2) پرندے                                |
| (c) جنین          | ( ) | (3) بیرونی جسم میں واقع ہونے والی باروری |
| (d) بیرونی باروری | ( ) | (4) نمویافتہ ہفتہ                        |

- 11- اگر تمام عضویے تولیدی عمل روک دیں تو کیا ہوگا؟ (AS2)
- 12- احمد نے کسی تالاب میں غوکچہ کو دیکھا۔ اس نے احتیاط سے اُسے مچھلی سمجھ کر ایکوریم میں چھوڑ دیا چند دن کے بعد اس نے کیا مشاہدہ کیا ہوگا؟ (AS3)
- 13- لائبریری یا دیگر ذرائعوں جیسے انٹرنٹ سے شہد کی مکھی کے دور حیات کے متعلق معلومات اکٹھا کیجیے اور مدرسہ کے سیمپوزیم (Symposium) میں پیش کیجیے۔ (AS4)
- 14- نر اور مادہ تولیدی نظام کی شکل اتار کر نامزد کیجیے۔ (AS5)
- 15- مینڈک کے دور حیات کی نامزد شکل اتار کر سبزی خور مراحل کی شناخت کیجیے۔ (AS5)
- 16- آپ راشد کے کام کی کس طرح سراہنا کریں گے۔ اس نے جب کبوتر کے بچے کو پھر سے روشن دان میں رکھ دیا اگر آپ راشد کی جگہ ہوتے تو کیا کرتے؟ (AS7)
- 17- خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

- (a) بچہ پیدا کرنے والے جانوروں کو ..... کہتے ہیں۔
- (b) مضغیہ ..... میں نمودا ہوتا ہے۔
- (c) بیضہ ..... سے خارج ہوتا ہے۔
- (d) غوکچہ ..... کا ابتدائی مرحلہ ہے۔
- (e) کلیا اور دوپارگی ..... کے تولیدی طریقے ہیں۔



### کیا آپ سن بلوغ (Age of Adolescence) کو پہنچے ہیں؟

ذیل کے سوالات کو پڑھئے۔ سوچئے کہ کیا ذیل کی تبدیلیاں آپ کے اندر بھی آئی ہیں؟

کیا آپ کے مونچھ کے بال بڑھنے لگے ہیں؟  
کیا آپ کی آواز میں تبدیلی آئی ہے؟  
کیا آپ کے بغلوں (Arm Pit) میں جنسی اعضاء کے پاس بال بڑھنے لگے ہیں؟

کیا آپ کے چہرے پر کیل یا مہاسے نظر آ رہے ہیں؟  
کیا آپ اپنے چہرہ پر پاؤڈر (Face Powder) لگا کر اس کی حفاظت کر رہے ہیں اور بار بار اپنے بالوں میں کنگھی کر رہے ہیں؟  
کیا آپ مخالف جنس سے ہم کلام ہوتے وقت جھجک محسوس کر رہے ہیں؟

کیا آپ مخالف جنس کے ساتھ کھیلنا (Play) پسند کرتے ہیں جیسا کہ ماضی میں کیا کرتے تھے؟  
آپ کے والدین کچھ کام تفویض کرنے پر کیا آپ بے چینی محسوس کرتے ہیں؟

مذکورہ بالا سوالات کے اکثر جوابات اگر ہاں ہیں تو جان لیجئے کہ آپ نو بلوغت کے مرحلہ سے گزر رہے ہیں۔

سن بلوغت کے دوران جسم کے اندرونی اور بیرونی حصوں میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں اور آپ اپنے ہم عمر ساتھیوں کے ساتھ وقت

راشد جماعت ہشتم کا طالب علم ہے وہ چست (Active)

ہونے کے باوجود پچھلے چھ مہینوں سے سست دکھائی دے رہا ہے۔ وہ ناواقف لوگوں اور اپنے رشتہ داروں سے بھی گفتگو کرنے میں جھجک محسوس کر رہا ہے جو اس کے گھر آتے ہیں جب وہ بات کرنے لگتا ہے تو

اس کی آواز بھاری (Hoarse) ہو جاتی ہے۔ وہ اپنے والدین کے صلاح و مشوروں کو نظر انداز کرنے لگا ہے۔ اس کے والدین اس کو کچھ کام سونپنے پر یاد دکان سے کچھ سامان لانے کے لئے کہیں تو وہ بے چینی محسوس کرنے لگا ہے۔ اس کے اس طرح کے برتاؤ میں تبدیلی سے اس کے والدین تھوڑا سا پریشان ہونے لگے ہیں۔ راشد کی دادی جان اس کی طرفداری کرتے ہوئے کہتی ہے کہ اب تو وہ عمر میں بڑا ہونے لگا ہے اس لئے وہ بزرگوں کی باتوں کو نہیں سن رہا ہے۔

آپ میں سے بھی کوئی اس طرح کے برتاؤ کا مظاہرہ کر رہے ہوں گے کیوں؟

کیا آپ نے غور کیا کہ آپ عمر میں بڑے ہونے لگے ہیں؟  
اکثر ہم دس تا انیس سال کی عمر کے دوران ان تبدیلیوں کو دیکھتے ہیں۔ یہ دور ”نو بلوغت“ کہلاتا ہے۔ اس دوران جسم کے اندر اور باہر کئی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ مثلاً آواز میں تبدیلی قدم میں لانا ہونا وغیرہ۔

کیا آپ بھی اپنے اندر ان تبدیلیوں کا مشاہدہ کر رہے ہیں؟  
آپ اپنی نو بلوغت کے دوران رونما ہوئی تبدیلیوں کو محسوس کر چکے ہیں تو ان کو آپ قلمبند کیجئے۔

وجہ سے بہت زیادہ دباؤ و تناؤ میں مبتلا ہوتے ہیں۔ اور یہ فیصلہ نہیں کر پاتے کہ ان کا تعلق بچوں سے ہے یا بالغ اشخاص سے ہے؟ یہ عبوری (Transition) اور الجھن (Confusion) سے بھرپور ہوتا ہے۔

گزارنا پسند کریں گے۔ یہ تبدیلیاں گمراہی (Misleading) بھی پیدا کر سکتی ہیں۔ جو آپ کے والدین کے لئے پریشانی کا سبب ہو سکتا ہے۔ نوبلوغت کے دور میں بچے ان تبدیلیوں سے متعلق اپنے والدین سے تذکرہ کرنا پسند نہیں کرتے یہ زندگی کا پیچیدہ دور ہوتا ہے کیونکہ وہ بچپن سے سن بلوغت کے دور میں قدم رکھتے ہیں۔ وہ ان تبدیلیوں کی



- کیا آپ جانتے ہیں کہ آپ کس عمر تک بڑھیں گے؟
- کیا آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ آپ کا قد کتنا لانا ہوگا؟

### مشغلہ - 1

#### نمو (Growth) کی شرح کا مشاہدہ کرنا:

ذیل کے جدول نمبر 1 اور چارٹ سے ہمیں پتہ چلے گا کہ عمر کے ساتھ ساتھ لڑکوں اور لڑکیوں میں نمو کی اوسط شرح رفتار کیا ہونی چاہیے؟

کالم 2 اور کالم 3 کے اندراجات کالم 1 کے عمر کے مطابق قد کی فیصد کو ظاہر کرتے ہیں۔

یہ اعداد و شمار صرف نمائندہ (Representative)

کے طور پر دیئے گئے ہیں۔ ان میں انفرادی تفرقات ممکن ہیں۔

#### سن بلوغت کے دور کی تبدیلیاں قد میں اضافہ:

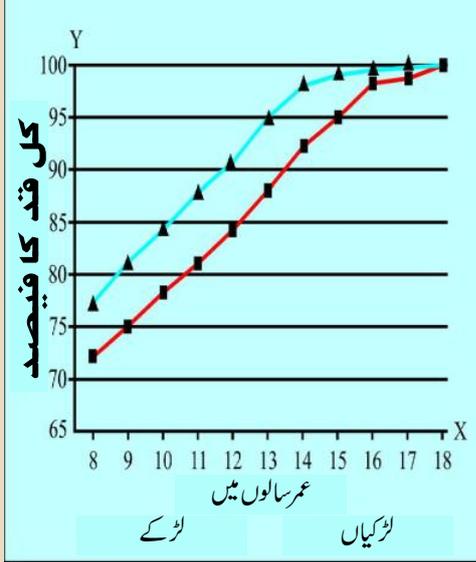
#### (Changes at Adolescence Increase in Height)

انسانوں میں پائی جانے والی خصوصیات میں نمونہ ایک اہم خصوصیت ہے۔ کیا ہم تاحیات نمو پاتے رہتے ہیں؟ ہم پودوں کی طرح نمونہ نہیں پاسکتے۔ ہماری ایک خاص عمر تک ہی قد میں اضافہ ہوتا ہے۔ نوبلوغت کے دور میں ان تبدیلیوں کی رفتار زیادہ ہوتی ہے۔ آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ آپ اور آپ کے ساتھیوں میں نمو کا عمل واقع ہو رہا ہے۔ اور بچپن کی خصوصیات آہستہ آہستہ ختم ہو رہی ہیں۔

سن بلوغت کے دوران بچے زیادہ سے زیادہ قد تک بڑھتے

ہیں۔ اب آپ کا قد بھی لانا ہو رہا ہوگا۔

## جدول - 1



عمر سالوں میں	اعظم ترین قد کا فیصد (لڑکوں میں)	اعظم ترین قد کا فیصد (لڑکیوں میں)
8	72	77
9	75	81
10	78	84
11	81	88
12	84	91
13	88	95
14	92	98
15	95	99
16	98	99.5
17	99	100
18	100	100

کیا میں آپ کو بتاؤ کہ آپ کا قد کتنا بڑھے گا؟ ہاں! یہ حقیقت ہے آپ اپنے دوستوں کو بھی بتلا سکتے ہیں کہ وہ قد میں کس قدر بڑھ سکتے ہیں۔ اس کے لئے حسب ذیل ضابطہ کی آپ کو ضرورت پڑے گی۔

کل قد =

$$100 \times \frac{\text{موجودہ قد (سم میں)}}{\text{درکار کل قد کا فیصد (دیئے گئے چارٹ کے لحاظ سے)}}$$

مثال کے طور پر فرزانہ کی عمر 13 سال اور اس کا موجودہ قد 125 سم لانا ہے اور درکار کل قد کا فیصد 95 ہے تب ضابطہ کے مطابق یعنی مکمل نمو کے مدت پر پہنچنے تک اس کا قد 131.5 سم بڑھ سکتا ہے

$$131.5 = 125/95 \times 100$$

جدول میں دیئے گئے معلومات کو استعمال کرتے ہوئے معلوم کیجئے کہ آپ کتنے لائے بڑھ سکتے ہیں۔

جدول - 1 سے ظاہر ہو رہا ہے کہ سن بلوغت کے دور میں لڑکوں کی بہ نسبت لڑکیاں بہت تیزی سے بڑھتی ہیں۔ مثال کے طور پر

مندرجہ بالا جدول میں آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ جدول - 1 کو پیش نظر رکھتے ہوئے گراف اتارا گیا ہے۔ گراف کا مشاہدہ کرتے ہوئے حسب ذیل سوالات کے جواب دیجیے۔

- قد میں اضافہ ہونا تقریباً کب رک جائے گا؟
- آپ کے مطابق لڑکیوں میں تیزی سے نمو عمر کے کونسے دور میں واقع ہوگا؟
- لڑکوں میں نمو تیزی کے ساتھ عمر کے کس دور میں واقع ہوگا؟
- کون تیزی سے بڑھیں گے؟ آپ کیسے کہہ سکتے ہیں؟
- ابتداء میں لڑکوں کی بہ نسبت لڑکیاں تیزی سے بڑھتے ہیں۔ لیکن 18 سال کی عمر کو پہنچنے تک دونوں کی قد میں ممکنہ حد تک اضافہ ہوتا ہے۔ نمو کی شرح رفتار مختلف افراد میں مختلف ہوتی ہے۔
- کچھ لوگ اچانک تیزی سے بڑھتے ہیں اس کے بعد یہ نمو بتدریج سست روی اختیار کرتا ہے۔

11 سال کی عمر میں ایک لڑکے کی ممکنہ اعظم ترین لمبائی 81 فیصد ہوگی جبکہ اسی عمر کی لڑکی کی ممکنہ اعظم ترین لمبائی 88 فیصد ہوتی ہے۔ آپ کی جماعت سے کوئی چھ طلباء کا ایک گروہ تشکیل دیجئے۔ انکے موجودہ قد کی پیمائش کیجئے اور انکے مستقبل کے قد کو محسوب کر کے جدول میں درج کیجئے۔ آپ کا قد اور آپکے ساتھیوں کے مستقبل کا قد معلوم کیجئے اور جدول میں لکھئے

## مشغلہ - 2

### جدول - 2

سلسلہ نشان	طالب علم کا نام	عمر	موجودہ قد	مستقبل کے قد کی کل لمبائی

انتخاب کردہ 15 طلبہ کے جسمانی پیمائش کی تفصیلات اکٹھا کیجئے۔ اس کے لئے مدرسہ کا ہیلتھ ریکارڈ (Health record) کا مشاہدہ کیجئے۔

ہر جماعت کے لڑکے اور لڑکیوں سے متعلق اوسط جسمانی پیمائش علیحدہ طور پر معلوم کیجئے (اگر اسکول ہیلتھ ریکارڈ دستیاب نہ ہو تو اساتذہ کی مدد سے مختلف حصوں کی ٹھیک سے پیمائش کیجئے) مندرجہ ذیل میں دیئے گئے جدول کی طرح اپنے نوٹ بک میں ریکارڈ کیجئے۔

جُو (Compoenet) آواز کے آخری کالم میں ”✓“ کا نشان لگائیے۔

مذکورہ بالا مشغلہ سے آپ کو معلوم ہوگا کہ آپ قد میں کتنا بڑھ سکتے ہیں۔ توارث کے لحاظ سے مناسب قد تک پہنچنے کے لئے کئی عوامل اثر انداز ہوتے ہیں۔ ان میں سے ایک مناسب تغذیہ بخش غذا ہے۔

## مشغلہ - 3

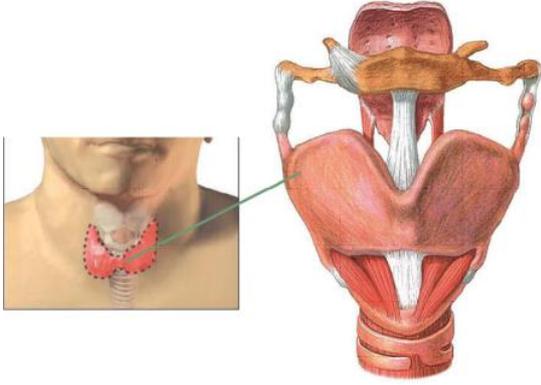
### آپ کے جسم میں تبدیلیاں:

آپ کی جماعت کو پانچ گروہوں میں تشکیل دیجئے ہر گروہ میں کم از کم 15 طلبہ کو لیجئے۔ ان طلبہ کا انتخاب سرسری طور پر (Random) ہو یعنی طاق رول نمبر یا کسی حرف مثلاً ”س“ سے شروع ہونے والا نام وغیرہ۔

### جدول - 3

سلسلہ نشان	طالب علم/طالبہ کا نام		عمر	قد	سینہ	کندھا	آواز	
							نرم	بھاری

عام طور پر سن بلوغت کے دور میں آواز میں تبدیلی واقع ہوتی ہے اس دور میں آواز میں بھاری پن پیدا ہو جاتا ہے۔ آئیے اس کے بارے میں مزید معلومات حاصل کریں گے۔



شکل نمبر - 2

## نوبالغ لڑکے میں کنٹھ (نرخرہ کا ابھرا ہوا حصہ)

(Adam's apple in an adolescent boy)

شکل نمبر 2 دیکھئے اور کسی لڑکے کے گلے (Throat) کے ابھار کا مشاہدہ کیجئے۔ آپ اپنے ساتھیوں میں بھی اسی قسم کی ساخت کا مشاہدہ کرنے کی کوشش کیجئے اسکو کنٹھ (Adam's Apple) کہا جاتا ہے۔

درحقیقت کنٹھ صوتی صندوق یا حجرہ (Larynx) جزوی ابھار ہوتا ہے۔ حجرہ نو (9) غضروفی ہڈیوں (Cartilages) (بیرونی کان موڑنے پر آپ محسوس کر سکتے ہیں) سے مل کر بنتا ہے۔ جن میں سے ایک سب سے بڑا ورقیہ غضروفی (Thyroid Cartilage) کہلاتا ہے۔ اس ورقیہ غضروفی کے لانا ہونے سے یہ گردن کے سامنے باہر ابھرا ہوا حصہ نظر آتا ہے۔ جس سے کنٹھ (Adam's Apple) بنتا ہے۔ یہ دراصل دور بلوغت میں چند مردوں میں افزا ہونے والے ہارمونس (ایسی سیال جو افعال کو کنٹرول کرتا ہے) کی وجہ سے ہوتا ہے جس کے نتیجے میں جو عضلات غضروفی

ہر جماعت کے لیے (جماعت ششم تا دہم) علحدہ ایک جدول تیار کیجئے۔ پھر اس کے بعد اساتذہ کی مدد سے اکٹھا کردہ معلومات کا اوسط معلوم کیجئے۔

● ہر جز (Component) / کالم کا اوسط کو جدول میں درج کیجئے۔

● ان چاروں اجزاء میں آپ نے کس قسم کا تعلق دریافت کیا؟  
● کیا آپ نے کوئی اچانک تبدیلی یا بتدریج تبدیلی کا مشاہدہ کیا؟  
● کن جماعتوں کے درمیان آپ نے قد میں زیادہ سے زیادہ لمبائی کا مشاہدہ کیا۔

(مذکورہ بالا معلومات آپ کو اس بات کی طرف اشارہ کریں گے کہ نمو کے ساتھ ہمارے جسم میں واقع ہونے والی تبدیلیاں خاص کر اس وقت ظاہر ہوتے ہیں جس کو ہم بلوغت کہتے ہیں۔)

آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ چھٹویں جماعت کے لڑکوں کی بہ نسبت آپ کی جماعت کے لڑکوں کے کندھے اور سینے چوڑے ہیں۔ لڑکیوں میں زیر ناف کا حصہ چوڑا ہونے لگتا ہے تاکہ مستقبل میں بچہ کو پیدا کرنے میں معاون ہو۔ لڑکیوں کی بہ نسبت لڑکوں میں عضلات واضح طور پر نمودار ہوتے ہیں۔ اس طرح نوبالغ لڑکوں اور لڑکیوں میں واقع ہونے والی تبدیلیاں ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں۔

## آواز میں تبدیلی:

● اگر آپ کسی بچہ کی آواز فون پر سن چکے ہوں گے تو کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ وہ لڑکا ہے یا لڑکی؟ کیوں؟  
● کسی لڑکے یا لڑکی کی آواز کو آپ کب شناخت کر سکتے ہیں؟ کیوں؟  
● اکثر لڑکوں میں سن بلوغت کے دور میں آواز کیوں بھاری ہو جاتی ہے؟

## جنسی اعضاء کا نمو: (Development of sex organs)

پچھلے باب میں آپ نے نر اور مادہ تولیدی اعضاء سے متعلق پڑھا تھا۔

اس مرحلے میں لڑکوں میں مردانہ جنسی اعضاء جیسے اٹھنے (Testes) اور قضیب (Penis) مکمل طور پر نمودار ہوتے ہیں اٹھنے بھی منویے (Sperms) تیار کرنا شروع کر دیتے ہیں۔ لڑکیوں میں بیض دان بھی جسامت میں بڑھ جاتا ہے اور بیض پختہ ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔ بیض دان سے پختہ انڈے خارج ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔

لڑکیوں میں پستان (Breast) کا نمو شروع ہو جاتا ہے اور لڑکوں میں چہرے کے بال، مونچھ اور داڑھی وغیرہ بڑھنے لگتے ہیں۔ لڑکوں کے سینہ پر بال اُگتے ہیں۔ لڑکے اور لڑکیوں دونوں کے بغلوں اور زیر ناف بال بڑھنے لگتے ہیں۔ ان تمام خصوصیات کو ثانوی جنسی خصوصیات (Secondary Sexual Characters) کہا جاتا ہے۔ جبکہ بچپن میں بچوں کو لڑکے اور لڑکیوں میں فرق پیدا کرنے والی جنسی خصوصیات کو ابتدائی جنسی خصوصیات (Primary sexual Characters) کہا جاتا ہے۔

## انسانی زندگی میں تولیدی مرحلہ:

### (Reproductive phase of life in humans)

انسانی نسل کی بقاء کے لیے تولید نہایت ہی اہم مرحلہ ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ نر اور مادہ زواجوں کے ملاپ سے تولید کا عمل واقع ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ آپ میں تولیدی صلاحیت کب پیدا ہوتی ہے؟

جب نوبالغوں میں اٹھنے اور بیض دان زواجے پیدا کرنے لگتے ہیں تب ہی وہ تولیدی صلاحیت کے حامل ہو جاتے ہیں۔ درحقیقت اس کے لئے کوئی مخصوص عمر نہیں ہوتی۔ البتہ 11 تا 15 سال کی عمر میں یہ صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے یا ایک فرد سے دوسرے فرد میں جدا گانہ ہوتی ہے۔ (آج کل لڑکیوں میں سن بلوغ کو بچپن کی عمر میں کمی واقع ہو رہی ہے۔

سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ وہ ڈھیلے اور موٹے (Thickened) ہو جاتے ہیں۔ جب ہوا ان موٹے اور ڈھیلے عضلات سے گذرتی ہے تو آواز میں بھاری پن پیدا ہوتا ہے۔ نوبالغ لڑکوں کی بہ نسبت بالغ اشخاص میں حجرہ کا ابھار عام طور پر نمایاں نظر آتا ہے۔ اسی وجہ سے آپ کی آواز میں دور بلوغت کے دوران خلل (Disturbance) پیدا ہوتا ہے۔ سن بلوغ کے آخری مرحلے میں آپ کی آواز بہتر ہو جاتی ہے۔

## پسینہ اور مہاسے: (Sweat and Pimples)

دور بلوغت میں لڑکے اور لڑکیاں اپنے چہرے پر زیادہ توجہ دیتے ہیں اور بار بار اپنی صورت کو آئینہ میں دیکھنا پسند کرتے ہیں جو ایک فطری عمل ہے۔ وہ ان کے چہرے پر پائے جانے والے کیل و مہاسوں (Pimples and Acne) سے متعلق زیادہ فکر مند رہتے ہیں۔ بعض اوقات یہ مہاسے تعدیہ (Infections) کا بھی باعث بنتے ہیں۔ کیا آپ اس کی وجہ بتلا سکتے ہیں؟

نوبالغوں میں پسینہ کے غدود (Sweat glands) اور شحمی غدود (Sebaceous glands) کے افرازات بہت زیادہ فعال ہوتے ہیں۔ جلد کے ان غدودوں کے افعال میں تیزی واقع ہونے سے کئی لڑکے اور لڑکیوں کے چہرے پر مہاسے پیدا ہو جاتے ہیں۔ ان کے زائد افراز سے بعض اوقات ان کے جسموں سے ایک خاص قسم کی بو پیدا ہوتی ہے۔ مہاسوں کو مت نوچئے (Squeeze) ایسا کرنے سے آپ کے چہرے پر کالے داغ نمودار ہو سکتے ہیں۔

## کیا کیا جائے؟ (What should be done?)

- مہاسوں کو مت نوچئے۔
- ہلکے صابن سے باقاعدگی کے ساتھ اپنا چہرہ صاف ستھرا رکھتے رہئے۔
- کیل مہاسوں کو دھونے کے لئے نیم گرم پانی کا استعمال کیجئے۔
- ڈاکٹر سے رجوع ہوں۔
- مہاسوں کے بارے میں پریشان نہ ہوں کیوں کہ دباؤ اور تناؤ سے مہاسے مزید بڑھ سکتے ہیں۔

- بعض مشاہدات کے مطابق اس کی وجہ آلودہ غذا جیسے ایسٹروجن والا دودھ وغیرہ کا استعمال بتلایا جا رہا ہے۔ اسی طرح یہ لڑکوں پر بھی اثر انداز ہو کر ان کو تولیدی مرحلہ تک پہنچنے میں تاخیر کا باعث بن رہا ہے (تولیدی صلاحیت عورتوں کی بہ نسبت مردوں میں زیادہ مدت تک برقرار رہتی ہے۔ نوبلوغت میں جسمانی طور پر ان کا جسم تولیدی عمل کے لئے کافی ہونے کے باوجود ان میں ابھی بھی ذہنی نشوونما اور پختگی کی کمی ہوتی ہے۔

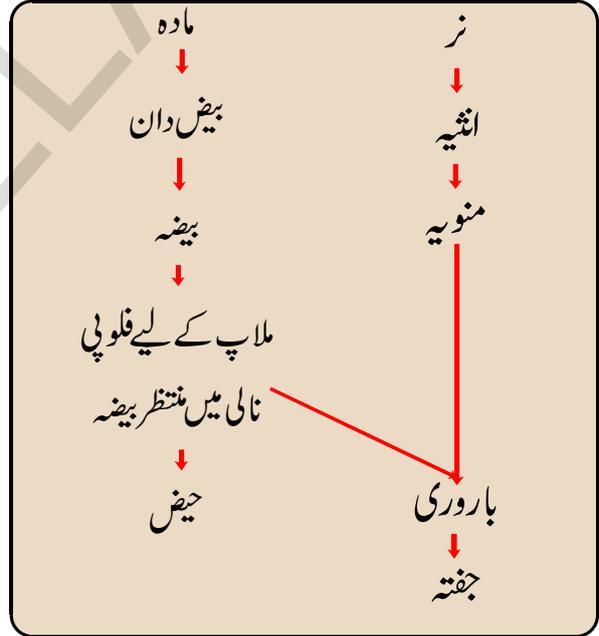
● اگر باروری کا عمل واقع نہ ہو تو کیا ہوگا؟  
عورتوں میں 10 تا 12 سال کی عمر میں تولیدی مرحلہ کا آغاز ہوتا ہے۔ اور یہ 45 تا 50 سال کی عمر تک برقرار رہتا ہے۔ نوبلوغت کے دور کے شروع ہوتے ہی بیضہ پختہ ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ 28 تا 30 دنوں میں کسی ایک بیض دان سے ایک بیضہ پختہ ہونے کے بعد خارج کر دیا جاتا ہے۔ اسی دوران رحم کی دیوار دبیز ہو جاتی ہے تاکہ وہ بارور شدہ بیضہ کو حاصل کر سکے۔ جس کے نتیجے میں حمل قرار پاتا ہے۔ اگر باروری کا عمل واقع نہ ہو تو اخراج کردہ بیضہ رحم کی دبیز پرت اپنی خون کی نالیوں سمیت ٹوٹ پھوٹ جاتے ہیں۔ اس کی وجہ سے عورتوں کو خون آتا ہے۔ جیسے حیض یا ماہواری (Menstruation) کہا جاتا ہے۔ یہ ایک فطرت کا حیرت انگیز مظہر (Phenomenon) ہے۔ عام طور پر 45 تا 50 سال کی عمر میں حیض کا دور رک جاتا ہے۔ حیض کے دور کے رک جانے کے عمل کو انقطاع حیض (Menopause) کہا جاتا ہے۔

حیض کا دور تقریباً 28 تا 30 دن میں ایک دفعہ ہوتا ہے۔ بعض میں ابتدائے حیض کے دور میں بے قاعدگی پائی جاتی ہے۔ باقاعدگی کے لئے کچھ مدت درکار ہوتی ہے۔ اگر ایک سال سے زائد حیض کے دور میں بے قاعدگی پائی جائے تو ڈاکٹر (ماہر امراض نسواں) سے رجوع ہوں۔

### حیض اور خرافات (Menstruation and Myths)

سماج کے چند طبقوں میں یہ باور کیا جاتا ہے کہ حیض کے دور کے دوران عورت اچھوت (Untouchable) ہوتی ہے۔ اس لئے انہیں دوسروں سے ایک فاصلہ پر رہنے کے لئے کہا جاتا ہے۔ اسی دوران لڑکیوں کو پانی نہانے، پکوان کرنے یا اسکول جانے سے روک دیا جاتا ہے۔ ایسی صورتوں میں وہ اپنی تعلیم میں بہت پیچھے رہ جائیں گی۔ سماج کے چند اور طبقوں میں عورتوں کو ایسے تعمیر کردہ جھونپڑیوں

سن بلوغت کے دور میں حیض کے دور کے آغاز کو حیض اول (Menrache) کہا جاتا ہے۔ یہ عمل مادہ کی تولیدی زندگی میں بیضے کے اخراج کا اشارہ ہے۔ حسب ذیل گراف کی مدد سے تولیدی مرحلہ کی سلسلہ وار ترتیب پر غور کیجئے اور متعلقہ سوالات کے جواب دیجئے۔



حیض کے دور اور تولید کے عمل کو ظاہر کرنے والا ترتیبی خاکہ (Schematic diagram)

- کیا عورتوں میں بیضے تیار ہونے کا عمل زیادہ مدت تک برقرار رہتا ہے؟
- بیضے تیار ہونے کا عمل (Ovulation) رک جائے تو کیا ہوگا؟
- اگر بیضہ خارج نہ ہو تو کیا ہوگا؟

لیکن والدین اس کی شادی کرنے پر بضد تھے۔ اساتذہ مقامی سماجی کارکن اور عہدیداروں نے اس بچپن کی شادی کو روک دیا۔ اب وہ اسکول میں اپنے ساتھیوں کے ساتھ تعلیم حاصل کر رہی ہے۔

- آپ اپنی جماعت میں تبادلہ خیال کیجئے کہ کیوں بچپن کی شادی ایک سماجی گناہ ہے؟
- آپ کے معلم سے پوچھ کر لکھئے کہ بچپن کی شادی ان کی صحت کے لئے کیسے نقصان دہ ہے؟
- آپ اس بات سے ضرور واقف ہوں گے کہ ہمارے ملک میں قانونی طور پر شادی کرنے کے لئے لڑکی کی عمر 21 سال اور لڑکے کی عمر 23 سال ہونی چاہئے۔ یہ اس لئے کم عمر مائیں جسمانی اور ذہنی طور پر ماں بننے کے لئے تیار نہیں ہوتیں۔
- کم عمری کی شادی اور کم عمری میں ماں بننے سے ماں اور بچے دونوں کے لئے صحت کے مسائل پیدا ہو جاتے ہیں۔ اس سے نوجوان عورتوں کے لئے روزگار کے مواقع بھی کم ہو جاتے ہیں۔ اور ان کو ذہنی اذیت بھی پہنچتی ہے کیوں کہ وہ مادرانہ ذمہ داریوں کو ادا کرنے کے لئے ابھی تیار نہیں رہتیں۔

### سبک رو اور سست رو: (Fast and Frigid)

سن بلوغت نمو کی عمر ہے جہاں جسمانی تبدیلیاں واقع ہوتی رہتی ہیں۔ اس کے علاوہ ہم طرز عمل میں بھی چند تبدیلیوں کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔ نوبالغ اس دور میں بہت تیزی سے فیصلے لیتے ہیں۔ ان پر کوئی کام مسلط کرنے کو پسند نہیں کرتے اور کبھی سست، کبھی تیز عجب انداز سے پیش آتے ہیں۔

### مشغلہ - 4

مندرجہ ذیل چیک لسٹ کو پڑھئے اور ان نکات پر (✓) نشان لگائیے جو آپ کے طرز عمل کو ظاہر کرتا ہو۔

میں رہنے کے لئے مجبور کیا جاتا ہے جو گاؤں سے دور افتادہ مقام (Outskirts) میں ہوتے ہیں۔



### سوچئے اور تبادلہ خیال کیجئے۔

- اس قسم کا امتیاز عورتوں اور لڑکیوں کے لئے کس طرح نقصان دہ ہے؟
- اس بات کو ثابت کرنے کے لئے متعدد تحقیقات کی گئیں کہ یہ تمام اوہام ہیں اور ان کا سائنسی حقائق سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ خون اور انڈا جس کا اخراج ہوتا ہے اگر باروری کا عمل واقع ہو تو اس سے بچہ پیدا ہو سکتا ہے۔
- یہ ایک حیاتیاتی مظہر ہے۔ لہذا یہ کس طرح ناپاک اور نجس ہو سکتا ہے؟
- حیض کی مدت کے دوران ذیل کے خرافات سے زیادہ اپنی صحت اور حفظان صحت پر زیادہ توجہ دینے کی ضرورت ہے۔

### بچپن کی شادی۔ ایک سماجی برائی ہے

ہمارے ملک میں شادی ایک سماجی و تہذیبی رواج ہے جس کے ذریعہ آئندہ نسل کو پیدا کیا جاتا ہے۔ مناسب عمر کو پہنچنے سے پہلے شادی کرنا ایک غیر صحت مندانہ اقدام ہے۔

بچپن کی شادی ایک ایسی سماجی برائی ہے جس کی وجہ سے ان کی زندگی کو غیر معمولی نقصان پہنچتا ہے۔ آئیے ایک ایسی لڑکی کی کہانی پڑھیں گے جس نے خود اپنے ہی بچپن کی شادی کے خلاف لڑائی کی۔

لتاضلع محبوب نگر کے کوئٹہ منڈل کے بچرام گاؤں میں ہشتم جماعت کی طالبہ تھی۔ اس کے والدین نے فیصلہ کیا کہ اس کی شادی کر دی جائے۔ اس نے جتنا ممکن ہو سکا اس کی شدید مخالفت کی۔

( )	آئینہ کے سامنے زیادہ وقت گزارنے کو ترجیح دیتا ہوں اور عطر استعمال کرنا پسند کرتا ہوں/کرتی ہوں
( )	والدین کے مشوروں پر دھیان نہیں دیتا/دیتی
( )	یہ سمجھتا/سمجھتی ہوں کہ دوست ہی صحیح ہیں اور والدین غلط۔
( )	اساتذہ اور ہم عمر ساتھی گروہوں (Peer Groups) میں اپنی شناخت بنانا چاہتا/چاہتی ہوں۔
( )	فیصلے لینے کے لئے پوری آزادی چاہتا/چاہتی ہوں۔
( )	اسکول اور گھر پر تفویض کردہ کام کی ذمہ داری کو محسوس کرتا/کرتی ہوں۔
( )	جو کھم بھرے طرز عمل کا مظاہرہ کرتا/کرتی ہوں۔
( )	تقیدی سوچ کے ذریعہ فیصلے لیتا/لیتی ہوں۔
( )	کبھی خوشی اور کبھی کبھی شرمندگی کا احساس ہوتا ہے۔
( )	مخالف جنس سے دوستی کرنے کی کوشش کرتا ہوں/کرتی ہوں
( )	غیر صحت مندانہ عادتوں کی طرف زیادہ مائل رہتا/رہتی ہوں۔
( )	بہت زیادہ خود آگہی (Self Consciousness) رکھتا/رکھتی ہوں۔
( )	دوسروں کے جذبات کے تئیں زیادہ حساسیت کا مظاہرہ کرتا/کرتی ہوں۔

(state) کا شکار ہو جاتے ہیں اور ہمیشہ ان کی روزمرہ زندگی کے

کاموں کیلئے ان کے ذہنوں میں اختراعی خیالات ابھرتے ہیں۔

نوبالغوں کا اپنے ہمسر اور بزرگوں کے ساتھ طرز عمل ان کے

اپنے بچپن کے طرز عمل سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔

نوبالغ فطری طور پر آزاد اور باشعور ہوتے ہیں۔

ایک نوبالغ جسم اور دماغ میں ہونے والی تبدیلیوں کے تئیں مطابقت

پیدا کرنے میں اپنے آپ کو غیر محفوظ تصور کرتے ہیں۔ اپنے احساس

کو بانٹنے کے لئے وہ ہمیشہ ساتھیوں کو تلاش کرتے ہیں خواہ وہ صنف

مخالف ہی کیوں نہ ہو۔ یہ عمل حسب معمول ہوتا ہے۔ انہیں بہت

زیادہ توجہ محبت اور نگہداشت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور ساتھ ہی

ساتھ ان کے جسم میں ہونے والی تبدیلیوں سے متعلق اٹھنے والے

سوالات کے مناسب جوابات کے وہ طلبگار ہوتے ہیں۔

بزرگوں کا سب سے اہم اور اولین فرض یہ بنتا ہے کہ وہ نوبالغوں کو

فطرت کے راز اور زندگی میں ہونے والی تبدیلیوں سے متعلق جوں کا

اگر آپ اپنے مستقبل کی زندگی کو راہ راست پر لانا ہے تو آپ کو مزید

نوبلوغت کے دور سے متعلق معلومات کی ضرورت ہے۔ اس کے لئے ذیل

میں چند نکات آپ کی رہنمائی کے لئے دیئے گئے ہیں۔ آپ کو معلوم ہے

کہ آپ اس طرح کا برتاؤ کیوں کرتے ہیں؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ کیا

صحیح ہے اور کیا غلط۔ مگر آپ لوگ اُس طرف مائل ہوتے ہیں جو آپ کو

راغب کرے۔

یہ تمام چیزیں نوبلوغت کی مدت کے دوران عام طور پر ہوتی ہیں۔

اپنے جسم اور خود سے دلچسپی ایک فطری امر ہے۔ مخالف جنس

(Oposite sex) کی طرف مائل ہونا بھی ایک عام

(Normal) رد عمل ہے۔ کسی بھی شخص کو گھبرانے کی ضرورت نہیں۔

نوبالغ کا ذہن ہمیشہ پُر جوش سرگرمیوں اور اپنے اطراف و اکناف

پائی جانے والی اشیاء سے متعلق وجوہات جاننے کا بحسب پایا جاتا ہے۔

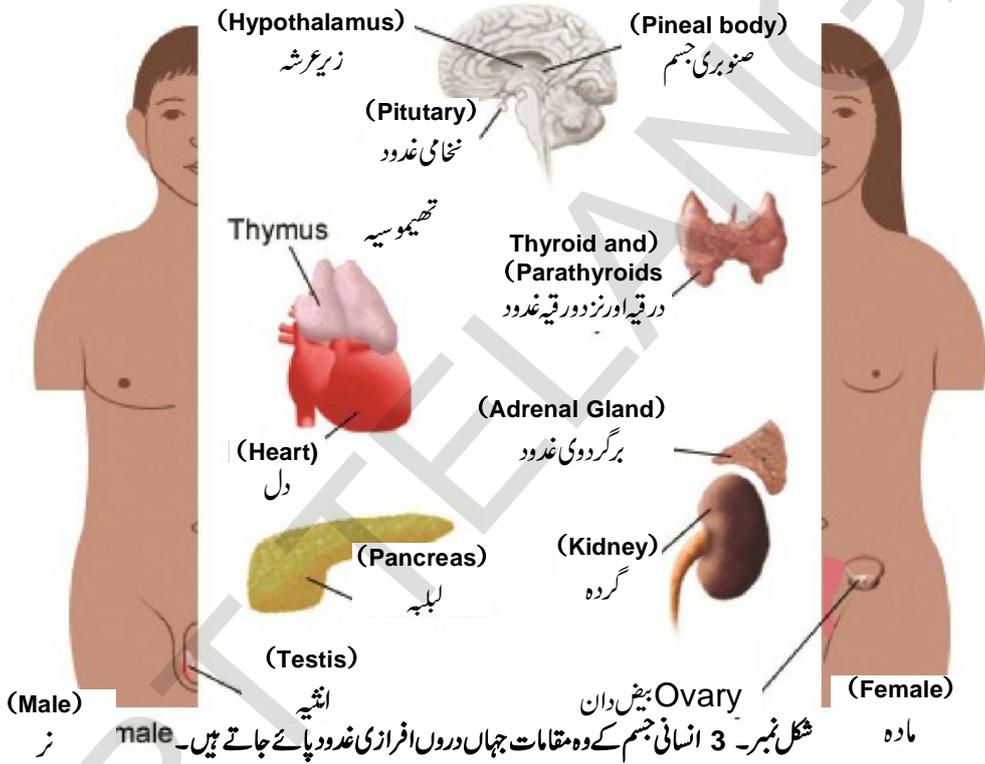
جذباتی اعتبار سے ہمیشہ وہ کسی بھی معاملہ میں طلاطم (turbulent)

## نوبلوغت کے دوران ہارمونس کا اثرات - (Effects of Hormones in Adolescence)

درجہ ذیل تصویر نوبلوغت پر ہارمونس کے اثرات سے متعلق مزید معلومات حاصل کرنے کے لئے معاون ہوگی۔ یہ تصویر انسانی جسم میں مخصوص خصوصیات کے حامل غدودوں کے پائے جانے کے مقام کو بتلاتی ہے جنہیں دروں افزائی غدود (Endocrine glands) کہا جاتا ہے۔ یہ غدود انسانی جسم کے مختلف افعال میں باقاعدگی پیدا کرنے کے لئے مختلف کیمیائی مادوں کو راست طور پر خون میں اخراج کرتے ہیں۔

### درون افزائی نظام

#### Endocrine System



ہیں۔ نوبلوغت کے دوران طبعی تبدیلیاں حیض کی ابتداء، حمل اور انقطاع حیض (Menopause) وغیرہ زیادہ تر انہیں ہارمونس سے قابو پاتی ہیں۔

مردانہ ہارمون Testosterone نوبلوغت کے دور کی شروعات سے ہی انٹیوں سے افزا ہوتے ہیں جس کی وجہ سے لڑکوں میں مختلف تبدیلیاں نمودار ہوتی ہیں۔ لڑکیوں میں بیض دانوں سے زنانہ ہارمون 'Estrogen' پیدا ہوتا ہے جو پستانوں کے نمو میں مددگار ہوتا ہے۔ دودھ کا افزا کرنے والے غدود یا پستانوی غدود (Mammary glands) پستانوں کے اندر نمودار ہوتے ہیں۔

توں بتلانے کے لئے اپنے آپ کو ہمیشہ تیار رکھیں۔ نوبالغوں کے سوالات کے جوابات ضرور دیئے جائیں۔

چونکہ بے قناتی غدودوں میں خصوصی نالیاں (Ducts) موجود نہیں ہوتیں اسلئے انہیں بے قناتی غدود (Ductless glands) بھی کہا جاتا ہے۔ یہ غدود کیمیائی اشیاء کا افزا کرتے ہیں جنہیں ہارمونس (Hormones) کہا جاتا ہے۔ دروں افزائی ہارمونس جسم میں مختلف افعال انجام دیتے ہیں۔ مثلاً ہارمونس شکر کی سطح (suger Level) اور کیمیشیم کی سطح کو قابو میں رکھتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ پانی کی سطح کو بھی قابو میں رکھتے ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ دروں افزائی غدود تو لیدری نظام کے نمو میں بہت اہم رول ادا کرتے

مندرجہ ذیل جدول میں چند درون افزائی غدود اور ہارمونس کی فہرست دی گئی ہے جو ان سے تیار ہوتے ہیں۔

#### جدول - 4

نشان سلسلہ	غدود	ہارمونس	اثرات
1	ایشیے	Testosterone	منویوں کا اخراج، مردوں میں ثانوی جنسی خصوصیات
2	بیض دان	Estrogen	بیض کا اخراج، حیض کا دور، جنین کی تنصیب، زنانہ ثانوی جنسی خصوصیات
3	نخامی	1. نخامی ہارمونس مثلاً Growth Hormones 2. Follicle stimulating Hormone (FSH) 3. Lutenising hormone (LH)	عام نمو کے لئے ذمہ دار ہوتا ہے۔ دوسرے درون افزائی غدود کو متحرک (Stimulate) کرتا ہے۔ FSH عورتوں میں بیض یا انڈوں کی تیاری کے لئے جراب کو متحرک کرتا ہے۔ جبکہ یہ مردوں میں Testosterone کو متحرک کرتا ہے تاکہ ایشیے سے منویے پیدا ہوں۔ LH انڈے کو جراب سے باہر نکلنے اور اس کو فیلوپی نالیوں (Fallopian Tubes) میں منتقل ہونے میں مدد کرتا ہے۔
4	برگردوی غدود	Adrenalin	جذبات پر قابو رکھتا ہے۔

(Diet) میں لحمیے (Protiens) نشاستہ (کاربوہائیڈریٹس، شحمیات چربیوں (Fats) اور حیاتین مطلوبہ تناسب میں موجود ہوں۔ ہماری ہندوستانی غذا میں روٹی یا چاول، دال اور ترکاریاں متوازن غذائی خوراک ہوتی ہے۔ دودھ اور میوے بھی خوراک کیلئے فائدہ مند ہیں لوہا خون بناتا ہے اور لوہے سے بھرپور غذائیں جیسے پتے والی ترکاریاں، گڑ، گوشت ترش پھل (Citrus) آملہ وغیرہ نوبالغوں کیلئے اچھی غذا ہے۔

بھوک کی وجہ سے عام طور پر Chips، ڈبہ بند (packed) یا Tinned snacks، بازاری غذائیں جو کہ لذیذ ہوتی ہیں اکثر نوبالغ نہیں کھانے کو ترجیح دیتے ہیں مگر وہ کسی بھی متوازن غذا کا بدل نہیں ہو سکتیں۔ ان کے مسلسل استعمال کرنے سے غیر ضروری مسائل جیسے موٹاپا، منہ اور پیٹ کے پھوڑے (ulcers)، خون میں شکر کی سطح میں اضافہ اور خون کا دباؤ (Blood Pressure) وغیرہ میں مبتلا ہو سکتے ہیں اس لئے نوبالغ بازاری چٹ پٹی غذاؤں (Junk Food) سے احتراز کرنا چاہئے۔

#### نوبلوغت اور صحت (Adolescence and health)

یہ بہت ضروری ہے کہ ہمیں زندگی کے ہر موڑ پر چاق و چوبند اور تندرست ہونا چاہئے۔ اس کے لئے مناسب غذا اور حفظان صحت بہت ضروری ہے۔ اب تک ہم نے واقفیت حاصل کی کہ نوبلوغت ایک ایسی عمر ہے جہاں نمو اور نشوونما کی رفتار بڑی تیزی سے واقع ہوتی ہے اس لئے یہ نہایت ضروری ہے کہ ہم صحت اور حفظان صحت سے متعلق نوبلوغت کے دور میں احتیاط برتیں۔

#### متوازن غذا: (Balanced Diet)

نوبالغوں میں بھوک کی سطح (Hunger level) بہت زیادہ ہوتی ہے۔ انہیں مختلف قسم کی غذا استعمال کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ وہ مرحلہ ہے جہاں پر نمو اور نشوونما بہت تیزی سے واقع ہوتا ہے۔ اس لئے نوبالغ کی غذا کی منصوبہ بندی بہت احتیاط سے کرنی چاہئے۔

یہ آپ پہلے ہی پڑھ چکے ہیں کہ متوازن غذا (Balanced

اور الجھن کا شکار ہو سکتا ہے۔ ایسی صورت میں اگر آرام کی خاطر کوئی کچھ ادویات استعمال کرنے کے لئے صلاح دیں تو ڈاکٹر سے مشورہ کرنے تک ”نہیں“ کہے اور اس مشورہ کو ٹھکرا دیں۔ اگر کوئی اپنے آپ کو غیر محفوظ یا کچھ مسائل سے دوچار بھی رہا ہو تو وہ اپنے بزرگ، والدین، اساتذہ یا ڈاکٹر سے مدد لیں۔

### کیا آپ جانتے ہیں؟

تمباکو نوشی (گٹکا، سگریٹ، بیڑی، کھینی) ایک سماجی جرم ہے۔ آندھرا پردیش میں 15 سال یا اس سے کم عمر افراد جو اس کے عادی بن چکے ہیں وہ 57.57 لاکھ (68%) افراد صرف آندھرا پردیش میں ہیں۔ جب یہ 30 سال کی عمر کے ہوں گے تو ان کا اندرونی عضوی نظام خراب ہو جائے گا جس سے کئی مسائل کا سامنا کرنا پڑے گا۔ بعض وقت موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔ ہمارے ملک میں یہ خطرے کی گھنٹی ہے۔ اس لئے نوبالوں کو چاہئے کہ وہ اچھے عادات کے متعلق فہم حاصل کرے۔

ایک مشہور ماہر نفسیات Stanly Hall کا کہنا ہے کہ نوبلوغت دراصل ایک ”دباؤ اور تناؤ“ کی عمر ہوتی ہے۔ اساتذہ، والدین اور بزرگوں سے مناسب رہنمائی حاصل کر کے آپ ایک بامقصد خوشحال زندگی گزار سکیں گے۔

### سوچیے اور تبادلہ خیال کیجئے۔

● اگر نوجوان نسل اس قسم کی غیر صحت مندانہ عادتوں میں مبتلا ہوں تو ہمارے ملک کا مستقبل کیا ہوگا؟ اسکے کیا اثرات مرتب ہونگے؟ کیا آپ اپنے اسکول میں نوبلوغی تعلیمی پروگرام (Adolescent Education Programme) میں حصہ لے رہے ہیں۔ کیا آپ Red Ribbon کلب کے رکن ہیں؟ آپ کے اسکول میں پچھلے تین ماہ کے مختلف پروگراموں کی ایک فہرست تیار کیجئے اور آپ کی رائے پیش کیجئے۔

### صفائی : (Cleanliness)

ہم نے واقفیت حاصل کی کہ بالوں میں پسینہ کے غدود بہت ہی فعال ہوتے ہیں۔ اور وہ جسم میں ایک خاص قسم کی بو پیدا کرتے ہیں۔ اس لئے روزانہ دو مرتبہ نہانا بہتر ہے۔ یہ ضروری ہے کہ جسم کے تمام حصے اور اندرونی لباس ہر دن صاف ستھرا دھویا کریں۔ اگر صفائی کا خیال نہ رکھا گیا تو فنجی، بیکٹریا اور دیگر غیر ضروری تعدیہ (Infection) لاحق ہونے کا امکان ہوتا ہے۔ حیض کے دور میں لڑکیوں کو چاہئے کہ وہ صفائی کا خاص خیال رکھیں۔ Disposable Napkins کو استعمال کرنے سے تعدیہ ہونے کے امکانات بہت کم رہتے ہیں۔

### ● NPEGL :

(National programme for education of girl child at elementary level) ریاست کے اکثر مدارس میں sanitary Napkins سربراہ کئے جا رہے ہیں۔ آپ کے مدرسہ میں NPEGL منعقدہ پروگرام کی عمل آوری پر نوٹ لکھئے۔

### جسمانی ورزش : (Physical Exercise)

تازہ ہوا میں چہل قدمی اور کھیل کود سے جسم ٹھیک ٹھاک اور تندرست رہتا ہے۔ تمام نوبالوں کے اور لڑکیوں کو چاہئے کہ وہ چہل قدمی، جسمانی ورزش اور Outdoor Games بھی کھیلیں۔ اس طرح کے جسمانی مشغلوں کی بدولت اچھی صحت، چین کی نیند اور دماغی سکون حاصل ہوتا ہے۔ دماغی سکون سے روزمرہ زندگی میں خوشی حاصل ہوتی ہے۔ Outdoor games کھیلنے کے بجائے ٹی وی دیکھنے یا کمپیوٹر کی مدد سے کھیلنے پرستی اور کاہلی پیدا ہوتی ہے جس سے آپ تعلیم میں توجہ نہیں دے سکتے۔

نوبلوغت کا وہ دور جس میں ہمارے جسم میں کئی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ جس کی وجہ سے کوئی بھی شخص اپنے آپ کو غیر محفوظ، تناؤ،



نو بلوغت، نوعمری (Teenage)، حجرہ، کنٹھ، پختگی، پسینہ کے غدود، شحمی غدود، ثانوی جنسی خصوصیات، حیض کا دور، حیض اول، انقطاع حیض، حمل، دروں افزائی غدود، ہارمونس، Estrogen، Testosterone۔



- نو بلوغت تولیدی پختگی کا دور ہے جو 10 تا 19 سال کی عمر کے درمیان واقع ہوتا ہے۔
- نو بلوغت کے دوران ایک بچہ کا جسم کئی جسمانی و ذہنی تبدیلیوں سے گذرتا ہے۔
- لڑکوں کی آواز نو بلوغت کے دور میں بھاری ہو جاتی ہے کیوں کہ صوتی صندوق کے عضلات ڈھیلے اور موٹے جاتے ہیں۔
- نو بلوغت کے دور کے بعد قد میں اضافہ ہونا رک جاتا ہے۔
- سن بلوغ کی شروعات یا ثانوی جنسی خصوصیات کا نمو اور تولیدی اعضاء کی پختگی کو ہارمونس کنٹرول کرتے ہیں اور یہ بلوغت کے دور کے آغاز پر فعال ہوتے ہیں۔
- ہارمونس دروں افزائی غدود سے افزا ہوتے ہیں۔ جو دوران خون میں براہ راست افزا کئے جاتے ہیں۔
- نخامی غدود Growth Hormones اور دوسرے متحرک کرنے والے ہارمون کا افزا کرتا ہے جو دیگر غدود کے ہارمونس کے افزا میں مدد دیتا ہے مثلاً اٹیٹھ، بیض دان اور برگردوی غدود وغیرہ۔
- Testosterone ایک مردانہ ہارمون ہے اور Estrogen ایک زنانہ ہارمون ہے جو ثانوی جنسی خصوصیات کے نمو میں مدد دیتے ہیں۔
- عورت میں رحم کی دیوار نمو پذیر بارور شدہ انڈوں کو وصول کرنے کے لئے خود کو تیار رکھتی ہے۔ اگر باروری نہیں ہوتی تو رحم کی دیوار پرت ٹوٹ جاتی ہے اور خون کے ساتھ جسم سے باہر نکل جاتی ہے۔ اس کو حیض کا دور کہا جاتا ہے۔
- نو بلوغت کے دور میں مکمل نمو و نشوونما کے لئے متوازن غذا لینا بہت ضروری ہے۔



- 1- نو بلوغت بچپن کے دور سے کیسے مختلف ہوتا ہے؟ (AS1)
- 2- درج ذیل پر مختصر نوٹ لکھئے۔ (AS1)
- (a) ثانوی جنسی خصوصیات (b) کنڈھ (Adam's Apple)
- 3- دور بلوغت میں کونسی تبدیلیاں جسم میں واقع ہوتی ہیں ایک فہرست تیار کیجئے؟ (AS1)
- 4- جوڑ ملائیے۔ (AS1)
- 1- اینٹیجے ( ) -a Estrogen
- 2- دروں افزائی غدود ( ) -b نخامی غدود
- 3- حیض اول ( ) -c منویہ
- 4- زنانہ ہارمونس ( ) -d حیض اول
- 5- عام طور پر کیل اور مہاسے دور بلوغت میں کیوں نکلتے ہیں؟ (AS1)
- 6- صاف ستھرا اور تندرست رہنے کے لئے آپ اپنے ساتھی طالب علم کو کیا مشورہ دیں گے۔ (AS1)
- 7- اگر آپ کو ایک ڈاکٹر سے گفتگو کرنے کا موقع ملا تو آپ نو بلوغت کے دور کے جذبات (Emotions) اور جسم میں واقع ہونے والی تبدیلیوں کے تعلق سے کیا سوالات پوچھیں گے؟ (AS2)
- 8- چند Mobile Phones میں پیدا شدہ آواز (Produced sound) کے تعدد (Frequency) کی پیمائش کے لئے Auditory Meter کی سہولت موجود ہوتی ہے۔ اس فون کا استعمال کرتے ہوئے آپ جماعت ششم تا دہم ہر جماعت سے ایک ساتھی کی آواز کے تعدد کی پیمائش کیجئے اور اپنے مشاہدات لکھئے؟ (AS3)
- 9- آپ کے اسکول کے Red Ribbon Club کی کارکردگی (performance) سے متعلق کوئی پانچ تجاویز پیش کیجئے؟ (AS6)
- 10- نو بلوغت کے دور میں طرز عمل میں ہونے والی تبدیلیوں سے متعلق تین منٹ کی ایک تقریر تیار کیجئے؟ (AS6)
- 11- فطرت انسانی جسم کو تیار کرتی ہے تاکہ وہ اپنی نسل کو پھر سے پیدا کر سکے۔ اس کے بارے میں آپ کی رائے کیا ہے؟ (AS6)
- 12- آپ جانتے ہیں کہ کم عمری میں شادی ایک سماجی برائی ہے اس کو روکنے کے لیے چند نعرے (slogans) تیار کیجئے؟ (AS6)
- 13- 13 سالہ راشد ہمیشہ اپنے قد کے بارے میں سوچتا رہتا ہے۔ کیا وہ اپنے قد میں اضافہ کر سکتا ہے؟ آپ اس کو کیا مشورہ دیں گے؟ (AS7)
- 14- کیا آپ اپنے والدین سے خفا ہیں۔ آپ کس طرح سے برتاؤ کرنے والے والدین کو پسند کرو گے؟ (AS7)
- 15- اساتذہ اور والدین سے آپ کیا توقعات رکھتے ہیں؟ (AS7)

# حیاتی تنوع اور اس کا تحفظ

باب

6

## Biodiversity and its Conservation



ہر جمعہ اسکول میں منعقد ہونے والے Nature Prayer (کتاب کی پشت پر آخری صفحہ دیکھئے) میں شرکت کرنے کے بعد سمرین اور اس کی سہلیاں اسکول کے بیٹن بورڈ کی طرف بڑھیں تاکہ اس پر ایک نظر ڈال سکیں۔ بیٹن بورڈ پر اخبار کا ایک تراشہ چسپاں کیا ہوا تھا۔ جس پر خطرے سے دوچار انواع (Endangered Species) کے بارے میں لکھا ہوا تھا۔ آئیے دیکھتے ہیں کہ اس تراشے میں کیا تحریر تھی۔

”ہمارا ریاستی پرندہ ”نیل کنٹھ“ ہے“

ہماری ریاستی حکومت نت نیل کنٹھ (Palapitta) کوریاستی پرندے طور پر اعلان کیا ہے۔ اس پرندہ کا سائنسی نام "Korsasias Bengalensis" ہے۔

اس پرندے کو اکثر مختلف مقامات پر دیکھا گیا تھا لیکن اب یہ معدوم پرندوں کی فہرست میں شامل ہو چکا ہے۔ ماحول میں تبدیلی، حشرات کش ادویات کا کثرت سے استعمال، غذا کی عدم دستیابی کی وجہ سے ان پرندوں کی تعداد میں بتدریج کمی واقع ہوئی ہے۔ اس لئے ہماری حکومت نے اس پرندے کے تحفظ کے لیے پیش قدمی کی ہے۔



شکل 2: Blue Jay

قومی اور بین الاقوامی تجارتی دستور قانون پر مکمل طور پر عمل کرتے ہوئے ہم معدوم انواع کا تحفظ کر سکتے ہیں اور ہمیں مسکن کو محفوظ رکھنے کا فہم بھی ہونا چاہیے۔

”ضلع عادل آباد میں خطرے سے دوچار گدھ دیکھے گئے“

ضلع عادل آباد میں بچور منڈل کے مرلی گوڈا جنگل میں 5 جون 2013 کو اچانک ایک گدھ نظر آیا۔ پچھلے تین دہوں میں ان گدھوں کی تعداد بہت زیادہ تھی لیکن اب یہ معدوم کی فہرست میں شامل ہو چکے ہیں۔ لہذا Zeeves tenuirostris اور Zeeves indicus نامی گدھوں کی انواع کے تحفظ کی ضرورت ہے۔



شکل 1: گدھ

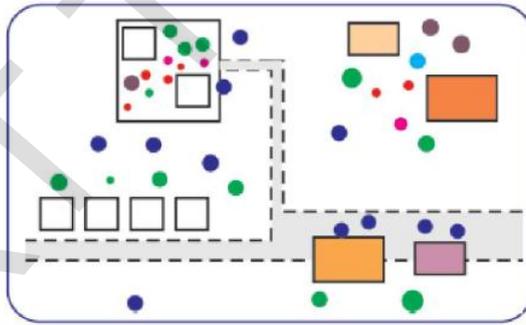
ہی نظر آ رہے ہیں۔  
دیہاتوں میں داخل ہونے والے بندر، موروں کی بڑھتی  
تعداد اور جنگلی سورا اور چھپکلیوں کی گھٹتی تعداد کے بارے میں اپنے ٹیچر سے  
بحث کیجئے۔

### حیاتی تنوع سے کیا مراد ہے؟

تقریباً 30 تا 40 سال قبل پرندے جیسے سارس، چڑیاں اور طوطے بہت  
زیادہ تعداد میں نظر آتے تھے اب ہمارے اطراف صرف کٹوے ہی نظر  
آ رہے ہیں۔ جب آپ کسی چمن کو جاتے ہیں اور وہاں رنگ برنگے  
پھولوں کے بجائے صرف سرخ رنگ کے پھول ہی نظر آئیں گے تو آپ  
کیسا محسوس کریں گے۔ کیا آپ اس طرح کا ماحول پسند کریں گے؟

### مشغلہ-1

سمرین نے مندرجہ ذیل طریقے سے اس کے اطراف و  
انکشاف پائے جانے والے عضویوں کی فہرست کچھ اس طرح بنائی۔ سب  
سے پہلے اس نے ایک کاغذ پر اس کے گھر اور اطراف میں پائے جانے  
والی چیزوں کا خاکہ بنایا۔ اس نے مربع اور دائرے بنائے جنہیں 1 تا 20  
سلسلہ نشان دیا۔ اس نے پودوں، انسانوں، جانوروں، پرندوں، حشرات  
اور مچھلیوں کو ایک مخصوص رنگ کے Code سے ظاہر کیا۔ جیسا کہ ذیل کی  
تصویر میں بتایا گیا ہے۔



### رنگ کا کوڈ

گہرے سبز (بڑے پودے)	-	P	-	پودے
ہلکے سبز (چھوٹے پودے)	-		-	
سرخ	-	A	-	جانور
گہرا نیلا	-	H	-	انسان
بھورا	-	I	-	حشرات
گلابی	-	B	-	پرندے

جنگلات کا کٹاؤ، جنگلاتی زمین کو زراعتی زمین میں تبدیل  
کرنان کی بقا کے لیے مسئلے بن گئے ہیں۔ عالمی تنظیم برائے تحفظ ماحول  
(International Union for conservation of Nature)  
زوالوجیکل سوسائٹی آف لندن معدوم جانوروں کی فہرست کو تیار اور  
Update کر رہے ہیں۔

رات کے کھانے کا وقت تھا۔ تمام ارکان خاندان ایک ساتھ  
بیٹھے تھے۔ دادا جان نے سمیرین سے اس کے اسکول میں جاری سرگرمیوں  
کے بارے میں پوچھا تب سمیرین نے انہیں حیدرآباد میں منعقدہ اجلاس  
برائے عالمی حیاتی تنوع - 2012 کے بارے میں بتایا۔ اس نے ہماری  
ریاست کے انواع کے (Vulture-Zeeves indicus and Blue Jay or Indian Roller)  
کے بارے میں بتایا جو خطرے کی فہرست  
میں شامل ہیں۔ اس کی ماں نے ان چڑیوں کی نشاندہی کی جو عام طور پر  
ہمارے گھروں میں نظر آتی تھیں۔ جو اب عمقاً ہو گئیں یہاں تک کہ کوا، مینا  
اور کونل بھی بہت کم ہی نظر آ رہے ہیں۔ اس کے دادا جان نے ان تمام  
لوگوں کو بتایا کہ ان کے گاؤں میں بڑا سا پیپل کا درخت تھا جس کے  
سائے میں پرندے جانور اور حشرات رہتے تھے باوجود احتجاج کے حال  
ہی میں کاٹ دیا گیا۔ اس کے والد نے بھی گفتگو میں شامل ہوتے  
ہوئے کہا کہ جس طرح پہلے جنگلوں میں رہنے والے قبائلی لوگ شہد  
وغیرہ کوشہروں میں گھروں تک لا کر فروخت کرتے تھے اب شاذ و نادر

## زیر خورد بین متنوع حیاتی دنیا

آپ کے سامنے موجود دنیا میں ہمہ اقسام کے جاندار موجود ہیں۔ کیا نظر نہ آنے والی حیاتی دنیا بھی ٹھیک اسی طرح کی ہے؟ آپ نے ’خرد عضویوں کی کہانی‘ کے باب میں مختلف خرد اجسام جیسے الچی، فنجی، بیکٹریا، وائرس وغیرہ اور خرد حشرات کے بارے میں پڑھا ہے۔ کیا خرد اجسام کی دنیا بھی متنوع ہے؟

ہم دیکھ سکتے ہیں کہ خرد اجسام کی دنیا اور ہمارے اطراف نظر آنے والی دنیا دونوں میں تنوع پایا جاتا ہے۔ کیا آپ کو کبھی تعجب ہوا کہ وہ اتنے متنوع کیسے ہو گئے ہیں؟

آئیے ہم چند مثالوں پر غور کرتے ہیں۔ اور دیکھتے ہیں کہ کیسے ایک علاقہ حیاتی تنوع کے لیے سازگار ہوتا ہے۔ کسی ایک علاقے میں ہمہ اقسام کے جاندار پائے جاتے ہیں جو کئی پہلوؤں سے ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ لیکن کیا یہ ممکن ہے کہ ہم ایک ہی قسم کے جانداروں میں فرق کو پہچان سکتے ہیں۔

### مشغلہ - 3

#### پودوں اور جانوروں میں تغیر کو معلوم کرنا

پانچ طلباء کے حساب سے طلباء کو گروہوں میں بانٹ دیجئے۔ مندرجہ ذیل مشغلہ انجام دیجئے۔ ذیل کا مشغلہ انجام دینے کے لیے آپ کو جدولی کالم کی ضرورت ہوتی ہے۔ آپ کے مشاہدات کے لیے آپ کو وہی مناسب جدول بنانا ہوگا۔

#### حصہ - I پودوں میں تغیر (Variation)

یکساں نظر آنے والے دو گھانس کے پودے (تقریباً یکساں طول کے) اکٹھا کیجئے، اور ان کا بغور مشاہدہ کیجئے ان میں پائے جانے والے کم از کم پانچ فرق لکھیے (آپ کی فہرست میں مزید فرق کو آپ شامل کر سکتے ہیں)

اب سمرین کی طرح آپ بھی اپنے اسکول یا گھر کے اطراف ایک سروے کیجئے۔ آپ کے مشاہدات کا ایک بلاک خاکہ تیار کیجئے۔ اور اسکو آپ کے کمرہ جماعت میں آویزاں کیجئے۔

### سوچیے اور تبادلہ خیال کیجئے۔



- آپ کے کاغذ پر آپ نے کتنے مختلف رنگ کے نشان لگائے ہیں۔
- گلابی رنگ کس بات کی نشاندہی کرتے ہیں۔
- آپ کے جملہ رنگ کے کوڈ کس بات کا اشارہ دیتے ہیں۔

### مشغلہ - 2

اسی طرح کا ایک اور سروے کیجئے جب آپ چہل قدمی کے لیے کسی قریبی جنگل، چمن یا زرعی کھیت میں جائیں گے۔ تو اس کے لیے احتیاط سے کام کیجئے تاکہ کوئی بھی چیز جیسے پرندوں کے گھونسلے، مکڑی کے جالے، کیڑے، سروے، پتے، ماس وغیرہ چھونے نہ پائے۔ اس کے علاوہ کسی بھی گھونسلے میں خلل اندازی نہ کریں۔ مذکورہ بالا Color Code کو اس مشغلے کی انجام دہی کے لیے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

اب آپ کے بلاک خاکے کی تیاری کے لیے آپ کو چند رنگوں کی ضرورت پڑے گی۔ جنگلی جانوروں کی بہت ساری اقسام آپ کو حیرت زدہ کر دے گی۔ آئیے اب ہم یہ کریں گے۔

- ماحول میں آپ کو کونسی چیزیں بہت زیادہ پرکشش لگتی ہیں؟
- مختلف چیزوں کے مشاہدے کے وقت آپ کے دماغ میں ماحول سے متعلق کئی سوالات ابھرے ہوں گے؟ بلا کسی جھجک کے آپ ان احساسات کو لکھیے؟
- دونوں بلاک خاکوں کا تقابل کیجئے اور اپنے احساسات لکھئے۔ ہم ہمارے اطراف مختلف قسم کے پودے اور جانوروں کو دیکھتے ہیں۔ یہ مختلف شکل، رنگ اور جسامت کے ہوتے ہیں۔ ہر جاندار دوسرے جاندار سے مختلف ہوتا ہے۔ ہم یہ نہیں کہہ سکتے ہیں کہ بعض جاندار ہم ہیں اور دوسرے غیر ہم۔ ہر جاندار اپنا اہم رول/کردار ادا کرتا ہے اسی کو حیاتی تنوع (Biodiversity) کہتے ہیں۔

- اُن میں ایک دوسرے کے درمیان فرق کیوں ہے؟
- کیا ہوتا اگر تمام پودے رنگینے والے ہوتے؟
- مرغی اور بکری دونوں میں پیر موجود ہوتے ہیں؟ ان کے درمیان کس قسم کا تنوع پایا جاتا ہے؟
- کیا تمام پرندوں کے گھونسلے یکساں ہوتے ہیں؟ کیوں؟
- کیا تمام دنیا میں پائے جانے والے لوگوں کے اعضاء اور ان کے افعال یکساں ہوتے ہیں ان کے درمیان کیا تنوع پایا جاتا ہے؟



### شکل نمبر - 3 زمینی کرہ پر حیاتی تنوع

مختلف سروے اور اخبار کے تراشوں کی بنیاد پر ہم یہ اختصار کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ اس دنیا میں ہمہ اقسام کے پودے اور جانور پائے جاتے ہیں۔ حالانکہ وہ سب ظاہری طور پر یکساں نظر آتے ہیں۔ لیکن بغور مشاہدہ کرنے پر ہمیں ان کے درمیان بہت فرق نظر آتا ہے جو حیاتی تنوع یا حیاتیاتی تنوع کا باعث ہے۔ یہ تنوع قدرتی ہوتا ہے۔ ماحول میں خرد سطح پر بھی ساخت اور افعال کے اعتبار سے انفرادیت یا ندرت نہیں پائی جاتی۔

### حیاتی تنوع (A Case study): ایک مطالعہ

حیاتی تنوع کے تصور کو سمجھنے کے لیے ہمیں موجودہ صورتحال کا مشاہدہ کرنے کی ضرورت ہے۔ اس کے لیے یہاں ضلع پڈاپلی کے رامانگڈم جنگلات کی ایک Case Study دی گئی ہے۔

کم از کم پانچ مشاہدات لکھیے (آپ اس سے زیادہ بھی لکھ سکتے ہیں)

### حصہ - II جانوروں میں تغیر

ایک ہی نوع کے دو جانوروں کا مشاہدہ کیجیے مثلاً مرغیاں، کتے، بکریاں وغیرہ۔

کیا آپ ان کے ناخن، بال، پر، گھر / سینگ، رنگ وغیرہ میں فرق محسوس کرتے ہیں۔ اگر وہ پرندے ہوں تو ان کے پروں، پیروں، ہلکنی، اور دم وغیرہ میں پائے جانے والے کم از کم پانچ فرق لکھیے۔

### حصہ - III انسانوں میں تغیر

- آپ کی جماعت کے دو طلباء کا مشاہدہ کیجیے کیا وہ دونوں مشابہ نظر آتے ہیں؟
- ان کے ہاتھوں، انگلیوں، انگوٹھوں، ناخنوں اور بالوں کا مشاہدہ کیجیے کیا وہ جسامت اور لمبائی میں یکساں نظر آتے ہیں؟
- جلد کی ہیئت کیسی ہے؟ خشک، چکنی، صاف یا کھر دری؟
- آپ کے دو ہم جماعت ساتھی اگر جڑواں (Twins) ہیں تو ان کا مشاہدہ کیجیے۔
- کیا وہ دونوں ساخت اور جسامت میں یکساں نظر آتے ہیں؟ آپ کے مشاہدات لکھیے۔

### مشغلہ - 4

- مختلف ممالک جیسے ویسٹ انڈیز، آسٹریلیا، ہندوستان وغیرہ کے کرکٹ کھلاڑیوں کی تصاویر جمع کیجیے اور اپنی کاپی (بک) میں چسپاں کیجیے۔
- آپ نے جو یکسانیت اور فرق کو ان تصویروں میں محسوس کیا ہے۔ انہیں لکھیے۔ کیا ہم ان میں بھی حیاتی تنوع کا مشاہدہ کر سکتے ہیں؟
- آپ کے مشغلے کے چار حصوں کو آپ کی جماعت میں آویزاں کیجیے اور درج ذیل سوالات پر گفتگو کیجیے۔
- کیا کوئی ایسا جانور ہے جن کے درمیان 100% یکسانیت پائی جاتی ہے۔

- راما گنڈم کے شیروں کا کیا ہوا ہوگا؟ آپ اس بارے میں کیا تصور کرتے ہیں؟
- کیا شیر ہمارے ملک میں کہیں اور جگہ پائے جاتے ہیں؟
- مورسانپ کو بڑے شوق سے کھاتے ہیں۔ کیا آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ وہ اس جگہ کیوں رہتے ہیں؟

Case study کی بنیاد پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ کئی جاندار جو پہلے زمانے میں موجود تھے اب نہیں پائے جاتے۔

مثال کے طور پر اس علاقے (راما گنڈم) سے شیروں کے عنقا ہونے کا مطلب وہ صرف اس علاقے میں معدوم ہو رہے ہیں لیکن وہ ہمارے ملک کے دیگر علاقوں کے علاوہ دنیا میں اور بھی مقامات پر پائے جاتے ہیں۔

جب دنیا سے کوئی بھی جانور مکمل طور پر ختم ہو جاتا ہے تو کہا جاتا ہے کہ یہ نوع معدوم ہو گئی۔



مشہور ماہر ماحولیات ای۔ او۔ ولسن کے بموجب ہر سال ہماری دنیا میں تقریباً 10,000 انواع یا روزانہ 27 انواع معدوم ہوتے جا رہے ہیں۔ اگر معدوم ہونے کا یہ عمل مسلسل ہوتا رہا تو انسان کی بقاء پر اس کا اثر پڑے گا۔

دنیا کے ہر حصے میں راما گنڈم کے Case Study کی طرح کئی کہانیاں ہیں ایسے حالات کیوں پیدا ہو رہے ہیں۔ اس کے لیے کون ذمہ دار ہیں۔

- کیا آپ کے علاقے میں ایسی کوئی معدوم انواع ہیں۔ ان کے نام لکھیے۔ ان پر ایک نوٹ لکھیے۔
- عضویے کیوں معدوم ہو جاتے ہیں اسکی وجوہات بتائیے۔
- آپ کے علاقے میں حیاتی تنوع کس طرح ناپید ہوتا جا رہا ہے؟ اس کو کس طرح بڑھایا جائے؟

## راما گنڈم: ایک کیس اسٹڈی

راما گنڈم: 60 تا 70 سال قبل ضلع پد اپلی کے راما گنڈم میں گھنے جنگلات پائے جاتے تھے۔ جس میں جنگلاتی جانوروں کا بہت قیمتی ورثہ پایا جاتا تھا۔ یہ جنگلات منچر یال کی سرحد تک پھیلے ہوئے تھے۔ ان جنگلات میں جنگلی جانور جیسے شیر، چیتا، ہرن، Hyenas، (kondrigallu) لومٹری، جنگلی خنزیر، ریچھ، اژدھے، ناگ سانپ، اُلو، خرگوش، چھپکلیاں، بچھو Geremandal (ریگستانی مکڑی کے مشابہ) وغیرہ کئی اقسام کے جانور موجود تھے۔

اس مقام پر بجلی پیدا کرنے کا کارخانہ (Thermal Power Station) (کولے کو استعمال کر کے بجلی پیدا کرنا) اور دیگر صنعتوں کے قیام سے یہاں انسانی سرگرمیاں بہت بڑھ گئیں۔ کئی ایک بڑی عمارتیں سڑکیں اور پتھر کاٹ کر منتقل کرنے کے مقامات وجود میں آئے ہیں۔ اس طرح جنگلاتی علاقے کو ختم کرنے سے کئی ایک جاندار معدوم ہونا شروع ہو چکے ہیں۔

حالانکہ منچر یال کے قریب ایک علاقہ راما گنڈم جو کسی زمانے میں شیروں کی وادی کے نام سے مشہور تھا۔ اب یہاں شیروں کا نام و نشان تک نہیں ہے۔ جانور جیسے Foxen، ہرن اور Germandal (ریگستانی مکڑی کے مشابہ) بھی یہاں دکھائی نہیں دے رہے ہیں۔ اب ان جنگلوں میں اژدھے، ہرن، ریچھ اور بعض اقسام کے بچھو کم ہی نظر آ رہے ہیں۔

اب اس علاقے میں کئی لوگ آباد ہیں۔ چند علاقوں میں جہاں گھنے جنگلات نہیں ہیں وہاں پر اژدھے ناگ سانپ، ہرن، بچھو وغیرہ عام طور پر دیکھے جاتے ہیں۔ اور ریچھ بہت کم نظر آتے ہیں۔ حال ہی میں مور بھی نظر آئے ہیں۔

- مندرجہ بالا Case study آپ کو حیاتی تنوع کے تحفظ کی ضرورت کے بارے میں وضاحت کرتی ہے۔
- ستر سال قبل موجود مختلف قسم کے جانوروں اور موجودہ جانوروں کے حالات کے درمیان کیا فرق ہے؟

## خطرہ سے دوچار انواع (Endangered Species)

ایک چڑیا گھر پر لگے سائن بورڈ کا مشاہدہ کیجئے اس پر لکھا تھا کہ ”کیا آپ اس ظالم مخلوق کو دیکھنا پسند کریں گے جو فطرت اور اس کے حیاتی تنوع کو زبردست نقصان پہنچا رہا ہے؟ تو مہربانی فرما کر اس سائن بورڈ کا رخ بدل لیں۔“ (اس سائن بورڈ کے پیچھے ایک آئینہ موجود ہے!) اس کا مطلب کیا ہے؟

معدوم ہونے کا مطلب یہ ایک خطرے کی گھنٹی ہے جو ان جانوروں کے بارے میں ہے جن کی تعداد تیزی سے گھٹ رہی ہے۔ اور عنقریب مستقبل میں یہ جانور صفحہ ہستی سے مٹ جائیں گے۔ ایسے جانور خطرے سے دوچار (endangered Species) کہلاتے ہیں۔

### Data of Endangered Species

ایسے جانوروں کا ریکارڈ رکھنے والی تنظیم WWF (World Wild Life Federation) یا I.U.W.C (بین الاقوامی تنظیم برائے تحفظ جنگلاتی زندگی) نے ایک کتاب کی اشاعت کی ہے جس میں ان تمام نباتیہ و حیوانیہ کے انواع کا تذکرہ کیا گیا ہے۔ جن کا وجود خطرے میں ہے۔ اس کتاب کا نام **Red Data Book** یا **Red List Book** رکھا گیا ہے۔

**Red Data Book** ان تمام انواع کے لیے خطرے کا اشارہ دیتی ہے جن کی بقاء خطرے میں ہے اور جن کی حفاظت ضروری ہے۔ ورنہ ممکن ہے وہ دنیا سے مستقبل میں مفقود ہو جائیں گے۔ (ہمیشہ ہمیشہ کے لیے دنیا سے غائب ہو جائیں گے) درج ذیل تصاویر ہندوستان میں پائے جانے والے پودوں اور جانوروں کی وہ انواع ہیں جنکی بقاء خطرے میں ہے۔



ببر



سرخ لومٹری



دریائی گھوڑا



گدھ



دھبے دار چتیل ہرن



Loris



black spider monkey



جنگلی بلی



سائیکس



Rauwolfia serpentina



Nepenthes



سندل کی لکڑی کا درخت

آئیے اب ہم ذیل میں دیئے گئے مختلف خطرے سے دوچار انواع کے جدول کا مشاہدہ کریں گے۔

انواع کے نام	نباتیہ و حیوانیہ
ثعلب مصری پودوں کے انواع (Orchid Species) صندل کی لکڑی کے درخت، سائیکاس، طبی پودے، <i>Rouvolfia serpentina</i> ، وغیرہ	پودے (نباتیہ)
چیتا، ہندوستانی ببر، ہندوستانی بھیڑیا، سرخ لومٹری، سرخ پانڈہ، شیر، جنگلی بلی، لکڑبگا (Hyena) وغیرہ۔ گھڑیال، کچھوا، اژدھا، سبز سمندری کچھوا وغیرہ، مور، زمین پر رہنے والا پرندہ جس کی گردن اور ٹانگیں لمبی ہوتی ہیں Great Indian Bustard، آبی پرندہ Pelican Great Indian Horned Bill وغیرہ سنہرا بندر، Lion tailed macaque، نیلگری لنگور، لوریس	جانور (حیوانیہ)

### علاقائی انواع (Endemic Species)

ذیل کی تصویریں دیکھئے اور جانوروں کی شناخت کیجئے۔ اور یہ کہاں پائے جاتے ہیں۔ جاننے کی کوشش کیجئے۔



مور

سفید شیر

چیونٹی خور

#### شکل نمبر - 4 علاقائی انواع

ہماری ریاست کے کسی ایک علاقائی نوع کا نام بتائیے۔  
آپ نے یہ غور کیا ہوگا کہ کنگرو، آسٹریلیا اور Kiwi نیوزی لینڈ کے علاقائی انواع ہیں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ مندرجہ بالا میں کونسا جانور ہندوستان کا علاقائی نوع ہے  
ہندوستان کے دوسرے Endemic انواع کے نام

- آپ کو معلوم ہوگا کہ یہ جانور دنیا کے چند مخصوص علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔
- آپ اس حقیقت سے بھی بخوبی واقف ہیں کہ کئی پودے اور جانور تمام دنیا میں پھیلے ہوئے ہیں۔ لیکن کچھ پودے اور جانور چند مخصوص علاقوں تک ہی محدود ہوتے ہیں۔ ایسے پودوں یا جانوروں کی انواع جو ملک کے چند علاقوں تک محدود ہوتی ہیں انہیں علاقائی انواع یا (Endemic Species) کہا جاتا ہے۔

آپ اپنے اسکول لائبریری کی کتابوں یا انٹرنٹ کی مدد لے سکتے ہیں

کیا آپ جانتے ہیں؟

?

بیرونی حملہ آور انواع (Invasive alien Species (IAS))؛ جب بیرونی حملہ آور انواع (غیر مقامی انواع) کسی مقام پر متعارف یا حملہ آور ہوتی ہیں تو یہ فطری مسکن کے اطراف پھیل جاتی ہیں اور حیاتی تنوع کے لئے خطرہ بن جاتی ہیں۔ یہاں تک کہ نئی انواع کا نئے ماحول میں نقل مقام مہلک ہو جاتا ہے۔ ان کا غذا حفاظت پودے، حیوانات اور انسانی صحت پر دوسرے گہرا منفی اثر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر جنگلات میں رہنے والے Spanish Flag پودے اور جھیل میں پائے جانے والے (water hyacinth) آبی سنبل، دراندازی کے لیے بہت مشہور ہیں۔ حیدرآباد جیسے شہروں میں کبوتروں کے داخل ہونے سے (جو ایک غیر مہتمم نوع ہے) کووں کی تعداد گھٹتی جا رہی ہے۔ آج کل حیدرآباد جیسے شہر میں ایسے گندخور پرندے (کوے) کم ہوتے جا رہے ہیں۔



شکل نمبر - (a) حیدرآبادی کبوتر، شکل نمبر (b) Water Hyacinth

تنوع صرف پودوں اور حیوانات میں ہی نہیں پایا جاتا بلکہ یہ غذائی فصلوں میں بھی پایا جاتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ہندوستان میں 50,000 اقسام کے چاول کے پودے اگائے جاتے ہیں۔ لیکن ہم ان میں سے صرف ایک درجن کو ہی استعمال کرتے ہیں۔ صرف پانچ ہزار پودوں کی انواع ہی انسانوں کے ذریعہ بطور غذا استعمال ہو رہی ہیں۔

?

ہندوستان میں علاقائی انواع کی تعداد بہت زیادہ ہے۔ دنیا کے تقریباً 62% جل تھلیئے اور 50% چمکیاں ہندوستان کے مغربی گھاٹ کے علاقائی انواع ہیں۔

اب تک ہم اصطلاح خطرہ سے دوچار نوع یا معدوم جیسے الفاظ استعمال کرتے ہوئے آرہے ہیں۔ لیکن لفظ نوع کا تصور ان جانداروں کے لیے استعمال ہوتا ہے جو آپس میں اختلاط یا صنفی تولید انجام دیتے ہیں۔ ان میں کئی جانور، پھولدار پودے اور چند خردا جسم شامل ہیں۔ لیکن تمام جاندار صنفی تولید کا عمل انجام نہیں دیتے۔ کئی جاندار ایسے ہیں جو غیر صنفی تولید کے عمل سے وجود میں آتے ہیں۔ مثال کے طور پر بیکٹریا، خمیر کے خلیے، ہائیڈرا وغیرہ۔ ان تمام کے لیے اصطلاح نوع کا نظریہ لاگو نہیں ہوتا۔

## حیاتی تنوع کی ابتداء اور ماحول میں توازن

ہم جانتے ہیں کہ قدرت میں کئی جائے وقوع (مسکن) پائے جاتے ہیں۔ جو ایک دوسرے سے یکسر مختلف ہوتی ہیں۔ ماحول میں متنوع انواع پائے جاتے ہیں۔ قدرت میں مختلف انواع اہم رول ادا کرنے کے لیے قدرت خود مختلف راہیں ہموار کرتی ہے۔ آفات سماوی جیسے سیلاب، زلزلے، جنگلاتی آگ یا انسانی مداخلت ان مختلف انواع کا اس مخصوص علاقے سے خاتمہ کر دیتے ہیں۔ لیکن کچھ دن بعد ہم دیکھتے ہیں کہ وہاں وہ اجسام دوبارہ نمودار ہوتے ہیں۔

یہ عمل عام طور پر جاندار جیسے پودے، حشرات، جرثوموں اور انسانوں وغیرہ کے اچانک جارحانہ مداخلت کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بعد میں ایک دوسرے کا تعاون کر کے نئے مسکن بناتے ہیں۔ اور اپنی تعداد اس وقت تک بڑھاتے ہیں جب تک کہ ان کا مسکن اپنے طور پر متوازن نہ ہو جائے۔

لیکن اب بیس سے بھی کم انواع دنیا کی آبادی کے لیے کثیر حصہ کو غذا فراہم کر رہی ہیں۔ اپنے والدین سے دھان کے مختلف ناموں کے بارے میں پوچھیے۔ آپ باب ”پودوں سے حاصل ہونے والی غذا“ میں غذا کی فصلوں کے بارے میں مزید معلومات حاصل کریں گے۔

## حیاتی تنوع کی اہمیت اور اس کا تحفظ (Importance of Biodiversity and its conservation)

ہمیں ایک چھوٹے سے کیڑے شہد کی مکھی یا تلی کا تحفظ کیوں کرنا چاہئے۔



شکل نمبر - 7 تلی



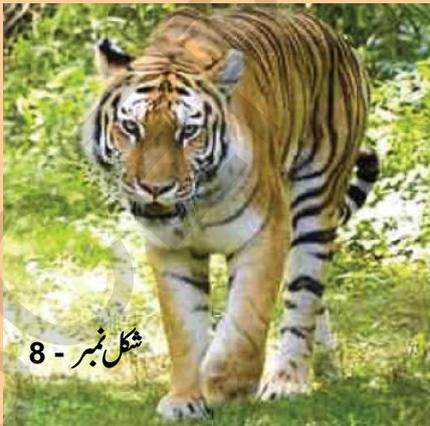
شکل نمبر - 6 شہد کی مکھی

ہوشمندی سے اقدامات کرتے ہوئے نباتیہ اور حیوانیہ کا زمین پر تحفظ کیا جاسکتا ہے۔ ہمارے ملک میں جنگلات کے علاقوں کو محفوظ جنگلات (Reserved Forest) ’قومی سنجھوری اور پارک کے طور پر نشانہ ہی کی گئی ہے تاکہ مختلف اقسام کے نباتیہ و حیوانیہ کا تحفظ کیا جاسکے۔ حکومت ہند نے نیشنل پارک اور Sanctuaries بناتے ہوئے جنگلاتی زندگی کے تحفظ کے لیے اقدامات شروع کیے ہیں تاکہ جنگلات، نباتیہ (Flora) اور حیوانیہ (Fauna) کا تحفظ ہو اور ان کو تباہ ہونے سے بچایا جاسکے۔

مندرجہ بالا دو کیڑوں کا مشاہدہ کیجئے۔ یہ پھولوں کا رس (Nectar) چوس رہے ہیں۔ یہ پھولوں کے لیے کس طرح مفید ہے؟ بہت سارے پھولوں میں زیرگی کا عمل زیادہ تر مکھیوں اور تلیوں سے ہی انجام پاتا ہے۔ حشرات کش ادویات کا چھڑکاؤ کرنے سے ان حشرات کی تعداد میں کمی واقع ہو رہی ہے۔

- اگر یہ حشرات معدوم ہو جائیں تو کیا ہوگا؟
- ان حشرات کے تحفظ کے لیے کیا اقدامات کیے جاسکتے ہیں؟

## تحفظ کی سمت سعی (Effort towards conservation)



شکل نمبر - 8

### آئیے ایک 'Case Study' 'پراجیکٹ ٹائیگر' (Project Tiger) کا مطالعہ کریں

(Source : The national Tiger conservation Authority on internet)

شیر جو بلی کے خاندان کا ایک سب سے بڑا فرد ہے۔ دنیا کے گوشت خوروں میں اس وقت سب سے زیادہ خطرے سے دو چار ہے دنیا کے کل شیروں کی آبادی کا 60% ہندوستان میں ہے۔ خلاف قانون شکار کے علاوہ دیگر وجوہات کی وجہ سے پانچ سال میں شیروں کی آبادی 35% تک گھٹ گئی ہے۔ شیروں کو معدوم ہونے سے بچانے کے لیے حکومت ہند نے 1972 میں ایک پراجیکٹ کا احیاء کیا تھا۔ ماحولیاتی صحت کا انحصار شیروں کی بہتری پر ہوتا ہے۔ فی الوقت ہمارے ملک میں شیروں کے جملہ 50 محفوظ علاقے ہیں جو 40340 مربع کلومیٹر کا احاطہ کیئے ہوئے ہیں۔ یہ پروجیکٹ 1973 میں موجود شیروں کی تعداد 2000 سے آج 3,800 کرنے کے لیے مشہور ہے۔ خلاف قانون شیروں کے شکاری کی سختی سے روک تھام اور تحفظ کے سائنسی طریقوں کو اپناتے ہوئے اس پراجیکٹ میں کامیابی حاصل کی گئی۔

میں بسنے والے لوگوں سے متعلق جو حیاتی تنوع کے تحفظ میں مددگار ہوتے ہیں ان کے بارے میں تفصیلی بحث آپ کی جماعت میں کرنے کے بعد ایک نوٹ لکھیے کہ آپ نے ان کی مداخلت کو کس طرح سمجھا ہے۔ اور اسکے نتائج کیا ہوئے؟

کیا تمام انسان قدرت کا ایک حصہ نہیں ہے۔ کئی لوگ ایسے ہیں جو مکمل طور پر جنگلات پر منحصر ہیں اور وہیں زندگی گزارتے ہیں اگر انہیں جنگلات سے ہٹایا جائے اور انہیں جنگلات میں داخل ہونے سے روک دیا جائے تو کیا ہوگا؟

### نیشنل پارک اور سنچوری سے کیا مراد ہے؟

ایک نیشنل پارک سے مراد وہ وسیع علاقہ جہاں جنگلاتی زندگی کا تحفظ ہوتا ہے۔ بالخصوص جنگلی جانوروں کی انواع کا ان کی قدرتی مسکن یا ماحول میں تحفظ کرنا ہے۔ مثال کے طور پر شیر، ببر، گینڈے وغیرہ۔ کسی بھی طرح کی انسانی مداخلت کو وہاں موقوف نہیں دیا جاتا۔ یہاں تک کو پالتو مویشیوں کو وہاں چارہ کھلانا بھی ممنوع ہے۔ مثال کے طور پر اتر اکنڈ کے نیشنل پارک (Carbett National Park) میں موجود جم کاربٹ نیشنل پارک (Uttara Khand) اتر اکنڈ۔

سنچوری سے مراد وہ جگہ جہاں انواع کا تحفظ ہوتا ہے لیکن وہاں محدود طریقے پر انسانوں کے داخلہ کی بھی اجازت ہوتی ہے۔ اس بات کا خیال رکھا جاتا ہے کہ جانوروں کے مسکن کو کوئی نقصان نہ پہنچنے پائے۔ مثال کے طور پر ضلع ورنگل کی پاکھال سنچوری۔

● ہمارے ملک ہندوستان میں پائے جانے والے مختلف قومی پارک اور پرندوں کے سنچوری سے متعلق معلومات اکٹھا کیجئے۔



- ”پراجیکٹ ٹائیکر“ کس طرح جنگلی جانداروں کے تحفظ میں مددگار و معاون ہوئی؟
- ایسا جنگل جہاں پر پہلے سے ہی شیر موجود ہوں تو ہرنوں کی آبادی پر کس طرح اثر پڑے گا؟
- ایسے علاقے جہاں شیر رہتے ہوں وہاں پودوں پر کس قسم کا اثر ہوگا؟
- جنگلات کا تحفظ کیوں ضروری ہے؟

مندرجہ بالا ”پراجیکٹ ٹائیکر“ کے کیس اسٹڈی سے ہمیں صاف پتہ چلتا ہے کہ صرف شیروں کا تحفظ ہی کافی نہیں ہے بلکہ اس سے متعلقہ مختلف نباتیہ و حیوانیہ کا بھی تحفظ ضروری ہے۔ مثلاً اگر شیر کو بچانا ہے تو اس کے غذائی جال (Food Web) کا تحفظ کیا جانا چاہیے۔ شیر اپنی غذا کے لیے ہرن اور دیگر سبزی خور جانوروں پر انحصار کرتا ہے اگر کسی علاقے کے شیر غائب ہو جاتے ہیں تو ہرن اور دوسرے سبزی خور جانوروں کی آبادی میں اضافہ ہوگا جس کی وجہ سے اس مقام کے نباتیہ پر اس کا اثر پڑے گا۔ قدرت میں پائے جانے والے تمام جاندار کسی نہ کسی طریقے سے ایک دوسرے پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اس لیے ہمیں ان تمام کا تحفظ کرنا چاہیے۔

اس لیے جنگلات کے کئی علاقوں کو انسانوں کی دخل اندازی سے محفوظ کیا گیا ہے۔

### مشغلہ - 5

آئیے ایک بار باب ”جنگلات، ہماری زندگی“ کا اعادہ کریں گے۔ جسے آپ نے پچھلی جماعت میں پڑھا ہے۔ جنگلات اور جنگلات



چند خطرے سے دوچار جانوروں کو جنگل سے لاکر چڑیا گھر میں رکھ کر افزائش کی جاتی ہے اور دوبارہ انہیں جنگل میں چھوڑ دیا جاتا ہے۔ بچاؤ کاری افراد پانڈا کے بھیس میں جانوروں کو جنگل میں چھوڑنے سے قبل غذا فراہم کرتے ہیں۔ جانوروں کو یہ عمل اپنی ماں کی جانب سے دودھ پلانے کا قدرتی احساس دلاتی ہے اور پانڈوں کے درمیان رہنے کا احساس بھی ہوتا ہے۔ ان کے بعد یہ انسانی دیکھ بھال کے بغیر بھی زندہ رہ سکتے ہیں۔

حیاتی تنوع کے بغیر ہماری زندگی دو بھر ہو جائے گی۔  
غذائی جال درہم برہم ہو جائیگا۔ اور جانداروں کی بقاء خطرے  
میں پڑ جاتی ہے اور یہاں تک کہ وہ معدوم ہو جاتے ہیں۔  
بالخصوص ہندوستان جیسے ملک میں کثیر تعداد میں لوگوں کی  
بنیادی حیاتی ضرورتوں کی تکمیل میں حیاتی تنوع کی بہت  
اہمیت ہے۔

- جنگلات کے تحفظ کے مختلف طریقوں کے بارے میں آپ
- نے پچھلی جماعت میں پڑھا ہوگا۔ ان میں سے چند طریقے لکھیے۔ جھیل  
اور جھرنے خشک ہوتے جا رہے ہیں۔ اور ان میں زندگی گزارنے والے  
جاندار فوت ہوتے جا رہے ہیں۔ ان مقامات کے تحفظ کے لیے چند  
تدابیر تجویز کیجئے۔ اس مقصد کے لیے آپ جماعت ہفتم VII کی درسی  
کتاب کا جائزہ لے سکتے ہیں۔

## حیاتی تنوع کے تحفظ کی اہمیت

مستقبل کی نسلوں کے لیے ہمارے ماحول کی حفاظت کے  
لیے حیاتی تنوع کا تحفظ ایک اہم نکتہ ہے۔

ذیل میں حیاتی تنوع کے تحفظ کے چند طریقے دیئے گئے ہیں  
اس فہرست کو آپ اپنے طور پر مزید مستحکم بنائیے۔

-----  
-----  
-----  
-----

## منصوبہ کام

## ایک علاقہ کے حیاتی تنوع پر نقل مقام (Migration) کے اثرات کا

### مطالعہ



شکل نمبر 9: صبح کے وقت پرندوں کی پرواز



شکل نمبر 10: شام کے وقت پرندوں کی پرواز

صبح اور شام کے اوقات میں آسمان کا مشاہدہ کیجئے  
کیا آپ نے پرندوں کو گروہوں میں پرواز کرتے ہوئے دیکھا ہے؟  
(اگر ممکن ہو تو ایک دور بین کا استعمال کیجئے تاکہ آپ بہتر طور پر دیکھ سکیں)  
پرندوں کے مختلف اقسام کا چھ مہینوں تک روزانہ مشاہدہ کرتے ہوئے نوٹ کیجئے۔  
کیا آپ ہر روز ایک ہی قسم کے اور اسی تعداد میں پرندوں کا مشاہدہ کیا ہے؟  
کیا کسی مخصوص موسم میں اچانک فرق نظر آیا؟  
آپ نے کسی موسم میں نئے پرندوں کی قسم کا مشاہدہ کیا؟  
اس طرح دیگر پرندوں کی آبادی کی موجودگی سے جو اثرات مرتب ہوں گے ان پر  
اپنے دوستوں سے بحث کیجئے۔

یہ پرندے ایک مقام سے دوسرے مقام تک کیوں نقل مقام کرتے ہیں؟  
بعض مرتبہ رات کے وقت ہم آسمان پر پرندوں کو گروہوں کی شکل میں اڑتے ہوئے  
دیکھتے ہیں۔ ان کی پرواز کس جانب ہے؟ غور کیجئے۔



بسا اوقات بعض پرندے سال بھر صرف ایک ہی مسکن میں رہتے ہیں۔ دوسرے پرندے جن کے مستقل گھونسلے نہیں ہوتے۔ غذا اور مسکن کے لیے نقل مقام کرتے ہوئے چھوٹے چھوٹے گروہوں میں ایک علاقہ سے دوسرے علاقہ کو جاتے ہیں۔ ایسے پرندوں کو نقل مقام کرنے والے پرندے (Migratory birds) کہا جاتا ہے۔ یہ عمل نقل مقام (Migration) کہلاتا ہے۔

موسم برسات میں دور دراز مقامات کے اکثر پرندے آندھرا پردیش ریاست کی کولیر اور پوپی کٹ جھیل تک نقل مقام کرتے ہیں۔ وہ قرب و جوار کے دیہاتوں میں موجود درختوں پر اپنے گھونسلے بھی بناتے ہیں۔ زمانہ قدیم میں لوگ ان نقل مقام کرنے والے پرندوں کو مقدس سمجھتے تھے۔ لیکن آج کل بہت سارے درختوں کو کاٹ دیا جا رہا ہے۔ پرندوں کو اپنے گھونسلے بنانے کے لیے شاذ و نادر ہی کوئی جگہ دستیاب ہے۔

سوچئے اور مباحثہ کیجئے۔ کہ انسانی سرگرمیاں کن کن طریقوں سے حیاتی تنوع میں خلل ہیں۔

## ہمیں کاغذ کی باز دوریت کیوں کرنی چاہیے؟

ہم کئی چیزیں کاغذ پر لکھتے ہیں۔ عام طور پر کاغذ پر لکھنے کی بجائے ہم کاغذ کو بہت زیادہ ضائع کرتے ہیں۔ نامکمل لکھے ہوئے کاغذ یا ایک جانب لکھے ہوئے کاغذ عام طور پر ضائع کر دیئے جاتے ہیں۔

● ایک فہرست تیار کیجئے جہاں عام طور پر کاغذ کا بے جا استعمال ہوتا ہے؟ کاغذ ایک اہم اور قیمتی شے ہے۔ جو کہ ایک سبز ماخذ سے بنتا ہے۔ اور یہ دن بہ دن کم ہوتا جا رہا ہے۔ ہمیں اس کا استعمال کفایت سے کرنا چاہیے۔

ایک ٹن کاغذ کی تیاری کے لیے 17 درخت کاٹنے پڑتے ہیں۔ کاغذ کو ضائع کرنا یا زیادہ کاغذ استعمال کرنے کا مطلب ہم زیادہ درخت کاٹتے ہیں جو جنگلات کے صفائے کے لیے ذمہ دار ہے۔

زیادہ کاغذ کے استعمال میں زیادہ کیمیائی اشیاء استعمال ہوتی ہیں۔ جو ہمارے اور ماحول کے لیے نقصان دہ ہیں اور ایک دلچسپ حقیقت یہ ہے کہ کاغذ کو پانچ تا سات مرتبہ باز دوریت کے ذریعہ دوبارہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

## مشغلہ - 6

کیا آپ سائبریا کے سارس سے واقف ہیں جو ساہیو کی شدید سردی اور غذا کی قلت کی وجہ سے وہ ساہیو (روس) سے طویل فاصلہ طے کرتے ہوئے ہندوستان نقل مقام کرتے ہیں۔ آپ کے اسکول لائبریری یا انٹرنٹ کے ذریعہ پرندوں کے نقل مقام سے متعلق معلومات اکٹھا کیجئے اور پرندوں کے نقل مقام پر ایک کتابچہ تیار کیجئے۔

## جنگلاتی تحفظ کی جانب ایک چھوٹا سا اقدام۔ کاغذ کی

### باز دوریت (Recycling)

ایک انجینئرنگ کالج کے طالب علم نے اپنے استاد کے موبائل فون پر کچھ اس طرح کا پیغام روانہ کیا۔ ”برائے مہربانی امتحان روک دیجیے اور درختوں کو بچائیے۔“

حالانکہ یہ ایک مضحکہ خیز تبصرہ ہے لیکن کاغذ کے استعمال کو کم کرنے اور اسکی باز دوریت کی طرف سوچنے پر مجبور کرتا ہے۔

9- گودے میں چند قطرے کھانے کے لیے استعمال ہونے والے رنگ ملائیے اور رنگین کاغذ بنائیے۔ کاغذ پر استری کیجئے۔ اور حسب ضرورت اس کو مختلف سائز اور جسامت میں کاٹ لیجئے۔

10- باز دوریت شدہ کاغذ کو استعمال کر کے خوبصورت گریننگ کارڈ، فائیل کور، بیگ وغیرہ بنائے جاسکتے ہیں۔

### کمپریسڈ کارڈ بورڈ (Compressed Cardboard)

یہ کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ کیا یہ پائیدار ہوتا ہے؟ کیا یہ بنایا جاسکتا ہے۔ ہماری سہولیات اور آرام کے لیے ہم دروازے، فرنیچر بنانے کے لیے لکڑی کا استعمال کرتے ہیں۔ عہد قدیم میں فرنیچر بنانے کے لیے لکڑی کے لائے تختے استعمال کئے جاتے تھے۔

اس مقصد کے لیے بڑی تعداد میں جنگل کاٹ دیئے جاتے تھے۔ جس سے جنگلات کا صفایا ہو جاتا تھا۔ لیکن آج کل Compressed Cardboards کا استعمال زیادہ ہو رہا ہے۔ آئیے یہ کس طرح بنایا جاتا ہے ہم معلوم کریں گے۔ یہ لکڑی کے برادے، لکڑی کے ٹکڑوں کو ملا کر گودے سے بنایا جاتا ہے۔ اس میں لکڑی کا برادے بھی شامل ہوتا ہے۔ گودے میں ایک کیمیائی شے سفلیٹ ملاتے ہیں تاکہ سیلولوز کی تخلیص ہو سکے۔

گودے کو بچھا کر اس میں لکڑی کا برادے ڈال دیا جاتا ہے۔ یہ برادے گودے کی دو پرتوں کے درمیان ڈال دیا جاتا ہے۔ اسے دبایا جاتا ہے۔ اور خشک کر لیا جاتا ہے۔ تاکہ ایک مضبوط لکڑی کا تختہ تیار ہو جائے اسکی تیاری کے لیے لکڑی کے ٹکڑوں اور برادے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس لیے مکمل درخت کو کاٹنے کی ضرورت نہیں ہوتی اس طرح ہم جنگلات کے کٹاؤ کو کم کر سکتے ہیں۔

قدرت میں حیاتی تنوع ہمیں یہ سکھاتی ہے کہ پودے اور جانور خواہ وہ فائدہ مند ہوں یا نہ ہوں انہیں زمین پر جینے کا حق ہے۔ ہر

ناکارہ اخبارات کے ذریعہ باز دور شدہ اخبار کس طرح بنایا جاتا ہے؟  
ضروری اشیاء:

دو پلاسٹک ٹب، لکڑی کا چچی، پانی، صاف سوتی کپڑے، پرانے اخبارات، تار کا پردہ Wire Screen، پیمائشی کپ یا پیالی، پلاسٹک کا کور، Blender، دزنی کتب، رولر۔  
طریقہ:

- 1- اخبارات کے کٹے ہوئے ٹکڑوں کو پانی سے بھرے ہوئے ایک ٹب میں ڈال کر ایک دن تک بھینکنے کیلئے رکھ چھوڑیے۔
- 2- ایک Blender میں 2 کپ بھیکا ہوا کاغذ اور چھ کپ پانی ڈالیے۔ اسکو اس وقت تک گھمائیے جب تک آمیزہ ایک گودے کی طرح تبدیل نہ ہو جائے۔ اسکو ایک صاف ٹب میں ڈالیے
- 3- ٹب کو ایک چوتھائی آمیزش کردہ کاغذ کے گودے (Paper Pulp) سے بھر دیجئے
- 4- ایک بڑا اوٹر پروف کپڑا اوپر سیدھا ڈال دیجئے۔ گیلے کاغذ کے گودے کے نیچے تار کے پردے کو تان دیجئے۔ اسکرین کو اچھی طرح سے نکال لیے۔ گودے کو اچھی طرح دبائیے تاکہ اس میں موجود زائد پانی نکل جائے۔
- 5- اسکرین کو کپڑے پر احتیاط سے جھٹکیئے اسکو پھلی جانب دبائیے اور اسکرین کو نکال دیجئے۔
- 6- آمیزہ کے اوپر ایک اور کپڑا ڈال دیجئے۔ کپڑے پر ایک پلاسٹک غلاف ڈھانک دیجئے اور اس پر کتاہیں رکھ دیجئے۔
- 7- کئی گھنٹوں تک اس طرح رکھنے کے بعد کپڑے پر سے کتاہیں ہٹا دیجئے اور کاغذ کو خشک ہونے دیجئے۔
- 8- آپ کاغذ سکھانے کے لیے بال سکھانے کی مشین استعمال کر سکتے ہیں۔

لیے حیاتی تنوع کا تحفظ ہو سکتا ہے۔  
 فطرت انسانی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لیے ہے نہ کہ اس  
 کے حرص کی تکمیل کے لیے۔ ہم عام طور پر فطرت کو اپنے فائدہ کے لیے  
 کس طرح استعمال کرنا چاہیے سوچتے ہیں مگر ہم فطرت کا کس طرح تحفظ  
 کریں یہ ہرگز نہیں سوچتے۔ انسان ماحولیاتی نظام کا ایک جڑ ہے نہ کہ وہ  
 اس کا کل ہے۔ اگر ہم ماحول کا تحفظ کریں گے تو وہ ہماری حفاظت کرے  
 گا۔ یہ زمین تمام حیوانات اور پودوں کی ہے۔ اور ہر عضو کے لیے اس پر  
 رہنے کا پورا حق ہے۔ انسان کو چاہیے کہ حیاتی تنوع کے تحفظ کے لیے  
 اس پہلو پر غور کریں۔

جاندار ہمارے ماحولیاتی نظام کا ایک جز ہے۔ کسی بھی جاندار کا مفقود ہونا  
 اس ماحولیاتی نظام میں غذائی زنجیر یا غذائی جال کو متاثر کرتا ہے جو عالمی  
 حیاتی تنوع پر اثر انداز ہوتا ہے۔ اگر ہم اپنے سیارہ پر حیاتی تنوع کا تحفظ  
 چاہتے ہیں۔ تو ہم کو بھی تحفظ کا ایک حصہ بننا چاہیے اور دوسروں کو اس تعلق  
 سے باشعور بنانا چاہیے۔ ورنہ آج ہم دیکھتے ہیں کہ کئی انواع معدوم ہو رہی  
 ہیں۔ آنے والے لکل وہ ہماری نوع ہو سکتی ہیں۔

وسیع پیمانے پر حیاتی تنوع کا تحفظ جنگلاتی وسائل کے بہترین  
 اور منصفانہ استعمال کا ذریعہ ہو سکتا ہے اور بغیر کسی ماحولیاتی نقصان کے  
 جنگلات میں بہترین دائمی نشوونما ہو سکتی ہے۔ اور آنے والی نسلوں کے

## کلیدی الفاظ



حیاتی کرہ کے ذخائر ، حیاتی تنوع ، علاقائی انواع ، نباتیہ ، حیوانیہ ، جنگلات کا کٹاؤ ، خطرے سے دوچار انواع  
 معدوم انواع ، Red Data Book ، نیشنل پارک ، سکچوری ، نقل مقام ، بیرونی حملہ آور انواع ، تحفظ

## ہم نے کیا سیکھا



- جنگلات حیاتی کرہ کے ذخائر ہوتے ہیں۔
- پودوں اور جانوروں میں پائے جانے والے اقسام و تفرقات کو ہی ”حیاتی تنوع“ کہا جاتا ہے۔
- کسی مخصوص مقام (زون) یا ملک میں پائے جانے والے پودے اور جانوروں کی انواع علاقائی انواع (Endemic Species) کہلاتے ہیں۔
- پودوں اور جانوروں کی وہ انواع جو دنیا سے مفقود ہو چکی ہیں معدوم انواع کہلاتی ہیں۔
- پودوں اور جانوروں کی وہ انواع جو معدوم ہونے کے دہانے پر ہیں ان کو خطرے سے دوچار انواع کہا جاتا ہے۔
- IUWC کی جانب سے شائع کردہ وہ کتاب جس میں خطرہ سے دوچار اور معدوم انواع کی تفصیل موجود ہوتی ہے۔ Red Data Book کہلاتی ہے۔
- قدرتی ماحول میں جنگلی جانوروں کا تحفظ کئے جانے والے مقام کو نیشنل پارک کہتے ہیں۔
- قدرتی ماحول میں اگر زیادہ تر پرندوں کا تحفظ کیا جائے تو اس مقام کو سکچوری کہتے ہیں۔
- پرندوں کا گھونسلا بنا کر رہنے کی غرض سے ایک مقام سے دوسرے مقام تک سفر کرنا نقل مقام کہلاتا ہے۔



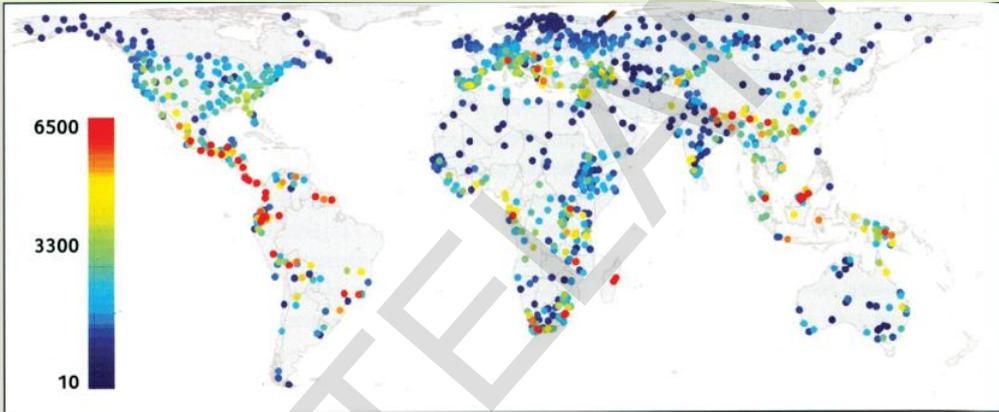
1- یہ پڑھیے اور ذیل میں درج سوالات کے جواب دیجئے (AS1)

حیاتی تنوع 2050

حیاتی تنوع پر کانفرنس آف پارٹیز (CoP) 2012 حیدرآباد کے ذریعہ کیے گئے مباحثہ کی ایک خبر کے مطابق اگلے چار دہائیوں میں قدرتی صرف وسائل گھٹانے کے میدان، پہاڑیاں، برقی، بجز اور نیم بجز زمین تک محدود ہو کر رہ جائیں گے۔

سال 2050 تک حیاتی تنوع کا نقصان بے نظیر موسمی تبدیلیوں کی سب سے بڑی وجہ ہوگی 1.3 ملین قدرتی ماحولیاتی نظام بنا کسی Original Species کے پائے جائیں گے۔

(ذیل کی تصویر میں رنگین علاقہ حیاتی تنوع کے نقصان کے اشارے ہیں۔ سرخ علاقے حیاتی تنوع کے اعظم ترین نقصان کو ظاہر کرتے ہیں؟



Color Code کے علاقے کس کو ظاہر کرتے ہیں؟

کونسا علاقہ حیاتی تنوع کے اعظم ترین نقصان کو ظاہر کرتا ہے؟

کونسا علاقہ حیاتی تنوع کے اقل ترین نقصان کو ظاہر کرتا ہے؟

سال 2010 تا 2050 آپ حیاتی تنوع کی حالت میں کیا فرق محسوس کرو گے؟

حیاتی تنوع کے تحفظ کے لیے آپ کونسے اقدامات تجویز کریں گے؟

(بشکریہ 2012 CoP برائے حیاتی تنوع۔ حیدرآباد)

2- آپ کس طرح کہہ سکتے ہیں کہ جنگلات حیاتی کرہ کے ذخائر ہوتے ہیں؟ وجوہات بتائیے؟ (AS1)

3- اصطلاحات (a) معدوم (b) خطرے سے دوچار اور (c) علاقائی انواع (Endemic Species) کے بارے میں آپ کیا سمجھتے

ہیں؟ مثالیں دیجئے؟ (AS1)

4- پرندوں کے نقل مقام کے پس پردہ کیا سائنسی وجوہات ہو سکتی ہیں؟ (AS1)

5- ذیل میں علاقائی (Endemic) اور خطرہ سے دوچار انواع (Endangered) کی شناخت کیجئے ان کے نام تصویروں کے نیچے لکھیے؟ (AS1)



6- اجلاس برائے حیاتی تنوع کے انعقاد کی ضرورت کیا ہے؟ ان اجلاس سے متعلق معلومات اکٹھا کیجئے کہ یہ اجلاس کب اور کہاں منعقد کئے گئے۔

اور اس کا پیش نامہ (Agenda) کیا تھا؟ (AS1)

7- آجکل چھتیا اور پچھ جیسے جانور ہائشی علاقوں میں داخل ہو رہے ہیں اس کی کیا وجوہات ہو سکتی ہیں؟ (AS2)

8- موجودہ دور اور تیس سال قبل نظر آنے والے پرندے / جانوروں کی فہرست بنائیے؟ آپ کے بزرگوں کی مدد لیجئے ان کے عنقا ہونے کی چند

وجوہات لکھیے؟ (AS4)

9- آپ کے محلے میں ایک علاقے کا انتخاب کیجئے۔ دن بھر وہاں پائے جانے والے، اور آنے والے جانوروں کا مشاہدہ کیجئے۔ ان کی فہرست

بنائیے اور ایک ترسیم کھینچئے۔ (AS4)

10- اگر درخت کو ایک ماحولی نظام تصور کیا جائے تو اس سے منسلک نباتیہ (Flora) اور حیوانیہ (Fauna) کو قلمبند (Record) کیجئے؟ (AS4)

11- انٹرنٹ یا جنگلاتی زندگی سے متعلق کتابوں سے ہندوستان میں موجود Bird Sanctuaries کے بارے میں معلومات اکٹھا کیجئے۔

ہندوستان کو نقل مقام کرنے والے پرندوں کی ایک فہرست بنائیے؟ (AS4)

12- مقامی دفتر جنگلات کا دورہ کیجئے۔ اور مقامی نباتیہ (Flora) اور حیوانیہ (Fauna) سے متعلق تفصیلات اکٹھا کیجئے۔ (AS4)

13- زمین پر آپ کونسے علاقے میں زیادہ حیاتی تنوع کو دیکھتے ہیں؟ تلنگانہ کا نقشہ اتار کر ان علاقوں کی نشاندہی کیجئے جہاں حیاتی تنوع سب سے

زیادہ ہے؟ (AS5)

14- حیاتی تنوع کے بارے میں آپ کیا سمجھتے ہیں؟ آپ کس طرح کہہ سکتے ہیں کہ ان میں تفرق پایا جاتا ہے؟ (AS6)

15- زیادہ تر انسانی سرگرمیوں سے حیاتی تنوع کو نقصان ہو رہا ہے۔ ان کی حفاظت کے لیے چند تجاویز پیش کیجئے۔ (AS6)

16- اگر آپ مختلف جانوروں اور پودوں پر مبنی ایک پارک، سچویری یا چڑیا گھر دیکھتے ہیں تو اپنی خوشی یا مسرت کا اظہار کس طرح کریں گے؟ اس پر

چند جملے لکھیے؟ (AS6)

17- ”حیاتی تنوع اور اس کا تحفظ“ عنوان پر لکچر دینے کے لیے ایک مضمون تیار کیجئے؟ (AS6)

18- رانی کہتی ہے حیاتی تنوع کا تحفظ ہمارے گھر سے شروع ہوتا ہے۔ کیا وہ صحیح ہے؟ آپ اس کی کس طرح تائید کریں گے؟ اس کے لیے آپ کا کیا

لائے عمل ہوگا؟ (AS6)

19- اگر ہم شیروں کے تحفظ کے لیے اقدامات کریں تو دیگر کونسی چیزوں کا ہمیں تحفظ کرنا چاہیے؟ (AS7)

20- حیاتی تنوع کے تحفظ سے متعلق عوام میں شعور بیداری کے لیے چند نعرے تحریر کیجئے یا ایک پمفلٹ تیار کیجئے؟ (AS7)



تلنگانہ کے نیشنل پارک اور سنچوری۔

پودے اور جانور	ضلع	نیشنل پارک / سنچوری	نشان سلسلہ
<b>تلنگانہ</b>			
چیتا شیر تیندوا، Panther، بھونکنے والے ہرن، مور	عادل آباد	کا دل سنچوری	1
شیر، Panther، سیاہ ہرن، سارس (بگلا) Storks and Herons	عادل آباد	پرانا ہتھ سنچوری (Pranahitha)	2
شیر، بھونکنے والی ہرن، جنگلی بورچہ، لومٹری، جنگلی بلی	جے شنکر، بھوپالا پلی	ایوننا گارم سنچوری	3
ساگوان، بمبو، شیر، تیندوا، نیل گائے، لکڑبگا، پرندے	دیہی ورنگل	پاکھال سنچوری	4
ساگوان، بمبو، شیر، جنگلی کتا، Snog Bear، Chinkara، دلدلی، مگر مچھ	بھدرادری کوٹا گوڑیم	کینرہسانی سنچوری (Kinnerasani)	5
ساگوان، شیر، بنگور، سانبر ہرن، اژدھے، چیتا	کریم نگر، نورا، ناگر کرنول	ٹائنگر پراجیکٹ	6
ہرن	کریم نگر	اکشرا اجولا پارک	7
<b>آندھرا پردیش</b>			
جنگلی کتا، Panther، شیر، Hyena، Gaur Mouse Deer، بھونکنے والی ہرن، جنگلی کتا	مشرقی اور مغربی گوداوری	پاپی کوئڈہ سنچوری	8
آبی پرندے (بگلا)، Herons، آتشی سارس	مغربی گوداوری	کولیر سنچوری (Kolluru)	9
سمندری کوا، Herons، Storks، Sea Gulls، Flamingos، بطخیں	مشرقی گوداوری	کورنگا سنچوری	10
Fishing Cat، اُود بلاؤ، گیدڑ Jackel، پرندے	کرشنا اور گنٹور	کرشنا سنچوری	11
سائبرین بگلا پلیکان	SPS نیلور	نلا پٹو برڈ سنچوری	12
ہاتھی	چتور	کوندنیا ایلیفینٹ سنچوری	13
سائبرین بگلا	سریکا کولم	تلی نیلا پورم برڈ سنچوری	14

## انسانیت کے خلاف جانوروں کا مقدمہ

بادشاہ کے تمام مشیران، Sage Spirits انسانوں کے تمام نمائندے اور جانوروں کے نمائندے سرخم تسلیم کیئے ہوئے کھڑے ہو جاتے ہیں اور خاموشی کے ساتھ بادشاہ کے فیصلے کو سننے کے منتظر ہوتے ہیں۔



”اللہ کے فضل و کرم سے میں تمام جانوروں کی تائید کرتا ہوں۔ اس لیے کہ ہمیشہ انکا امتحان لیا جاتا ہے۔ اور ان کا استحصال کیا جاتا ہے۔ لیکن میں سمجھتا ہوں کہ یہ انسان اب اچھی طرح سمجھ چکے ہیں کہ انہوں نے اللہ کی مخلوق کو کس طرح نقصان پہنچایا اور انہوں نے اپنی برتری جتا کر ان غریبوں کو کس طرح ذلیل و خوار کیا۔ میں ان جانوروں کے دائرہ کردہ مقدمہ کی میں تائید کرتا ہوں کہ کس طرح انسانوں نے انہیں تکلیف میں مبتلا کیا اور میں خود شرمندگی محسوس کر رہا ہوں۔“

تم انسانوں کو یہ نوٹس دی جاتی ہے کہ تم اپنے ساتھ رہنے والی اللہ کی دیگر مخلوق کے تئیں ٹھیک طور پر رویہ اختیار کرو اور تمہارے سلوک میں تبدیلی آنا چاہئے۔ میں اس عدالت کے فیصلے کے ساتھ جملہ ریکارڈ سپریم کورٹ میں داخل کر رہا ہوں۔

اس لیے اے انسانوں، میرے الفاظ سنو اپنے آپ میں محبت کی لذت اور ہمدردی کے جذبے کو فروغ دو۔ اسکو اپنے خاندانوں میں بھی فروغ دو اپنے گھروں میں بھی اس جذبہ کو پروان چڑھاؤ۔ اپنے اپنے ملک میں اسکو پروان چڑھاؤ۔ یہی نہیں بلکہ دنیا اور ہر مقام پر اس جذبہ کو پروان چڑھاؤ۔

اگر جانور بغاوت کر کے انسانوں کی بربریت کے خلاف عدالت میں مقدمہ دائر کر دیں تو کیا واقعہ ہوگا۔ 1,000 سال پرانی وہ کہانی جو آج سنائی جانی چاہیئے۔ آئیے اب ہم اس کہانی کو پڑھیں گے۔

بیراف تختنند بادشاہ اپنے تخت شاہی سے اٹھ کر یہ منادی کرواتا ہے کہ ”اگر تم انسان ہمدردی و محبت سے پیش آتے رہو رہو تو یہ جانور بھی تمہارے ساتھ کام کرنے پر رضا مند ہونگے۔ جنت اور زمین ایک دوسرے کے قریب آئیں گے اور مناسب بارش بھی ہوگی۔ کسی کو بھی اشارے، ہدایت وغیرہ دینے کی نوبت نہیں آئے گی اور ہر شے اپنا اپنا کام ٹھیک ٹھیک کریں گے۔ اگر تم انسانوں کی سمجھ میں یہ بات آجائے تو سب لوگ امن و امان سکھ چین کی زندگی گذاریں گے۔“

”اے انسان اگر تم حکومت کرنا چاہتے ہو تو انسانیت کے ساتھ حسن سلوک کیا کرو۔ اگر تم سپہ سالاری چاہتے ہو تو تمہیں اسکا مطلب بھی سمجھنا چاہئے۔ اگر تم دیانتداری کے ساتھ حکومت کرو گے تو یہ جانور بھی اپنے آپ کو محفوظ سمجھیں گے اور انہیں کسی قسم کی کوئی گزند نہیں پہنچے گی۔ ساری دنیا تمہاری تائید کرے گی۔ کوئی بھی تمہاری مخالفت نہیں کریگا۔“

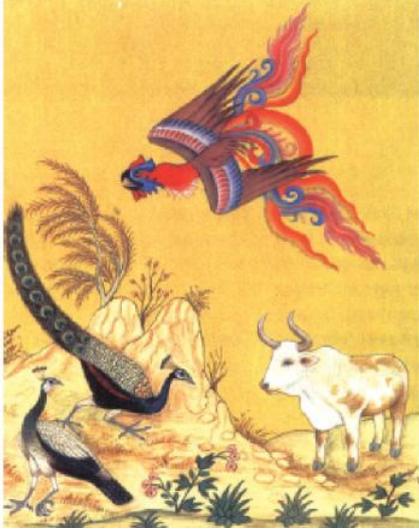
”کیا آپ سمجھتے ہیں کہ آپ دنیا پر حکومت کر سکیں گے۔ اور اس دنیا کو ترقی کی راہ پر گامزن کریں گے؟“

”میں، بیراف (Beraf) اس بات پر یقین نہیں کرتا کہ تم لوگ ایسا کر بھی سکتے ہو۔ دنیا بہت ہی متبرک ہیں تم اس میں بہتری نہیں لاسکتے۔ آخر کار تمہیں اپنے آپ کو ہی بدلنا ہوگا۔“

خدائے خالق کا فضل ہے کہ اس نے ہماری زندگی کے لیے ہر چیز فراہم کی ہے۔ اللہ نے دنیا بنائی اور وہی ہمارا رازق ہے اور ہم نہیں چاہتے کہ اس کی بندگی کریں اور اسکا شکر بجالائیں۔ وہ لوگ یہ اس لیے کرنا چاہتے ہیں کہ یہ تمام چیزیں ان کے لیے فطری ہیں۔ اللہ انہیں کسی طرح زندگی بخشتا ہے اور انہیں پالتا ہے۔ وہ انہیں پیدا کیا۔ بڑا کیا، رزق فراہم کرتا ہے۔ اور انہیں رہنے کے لیے گھر بھی دیتا ہے۔

تب بادشاہ بیراف نے اعلان کیا اب میں اپنا فیصلہ صادر کرتا

ہوں“



”تم انسانوں کا فرض بنتا ہے کہ تم ان جانوروں کا تحفظ کرو۔ ان کی صحت اور غذا کا خیال رکھیں۔ ان پر ظلم و زیادتی نہیں کر سکتے۔ اگر تم ان کی مناسب دیکھ بھال کرو گے تو وہ تمہاری بہتر طور پر خدمت کر سکتے ہیں۔ تمام جانور سادہ لوح ہوتے ہیں۔ اگر تم ان کی دیکھ بھال کرو گے تو یہ جانور تم پر بھروسہ کریں گے۔“

”یہ میرا فیصلہ ہے اور خدا اس کا گواہ ہے“ تمام انسان سر جھکائے خاموش کھڑے تھے۔ بادشاہ اپنا فیصلہ سنا چکا تھا۔ کسی کو بھی ہمت نہیں ہو رہی تھی بادشاہ کو کوئی جواب دے سکیں۔ تمام لوگ چپ چاپ سر جھکا کر کھڑے تھے آخر کار ہونج ماچ Hochmach ایک عقلمند اور فہم و فراست والی ایک خاتون نے آگے بڑھ کر دُعا کی اور اقرار کیا ہم اللہ کی حمد و ثناء بیان کرتے ہیں جس نے ہمیں پیدا کیا زندگی عطا کی۔ بادشاہ سلامت تم جو کہتے ہو وہ بالکل درست ہے اور تمہارا فیصلہ بھی درست ہے۔ ”ہم نے اب تک بہت غلطیاں کیں ہیں۔ اب ہم کچھ بہتر کرنے کے خواہش مند ہیں۔ ہم اپنے نمائندوں کا بہتر انتخاب کریں تاکہ ہم جھگڑالو اور غصہ والے لوگوں کو اپنا لیڈر نہیں مان لیں گے۔ جو تشدد اور طاقت کا استعمال کرتے ہیں۔“

”اللہ ایک ہے۔ اس کی تمام مخلوق ایک ہے۔ تمام لوگوں کی زندگی بھی ایک ہے اگر کوئی ایک بھی متاثر ہوتا ہے تو تمام مخلوق متاثر ہوتی ہے محبت اخلاق سے یکجہتی کو فروغ دیا جاسکتا ہے۔ یہ تمام صرف اپنے ذہنوں پر منحصر ہے۔ بادشاہ سلامت ہم یہ عہد کرتے ہیں کہ ہم تمام جانوروں سے محبت کرتے ہیں اور تمام سے مل جل کر رہتے ہیں۔“

”اگر آپ ایسی غلطیاں کرتے رہیں گے تو روئے زمین سے تمام جانور ایک ایک کر کے غائب ہوتے جائیں گے۔ آپ کے اطراف کی آب و ہوا میں آپ کا سانس لینا دشوار ہو جائیگا۔ کیونکہ یہ آلودہ ہو جائیگی۔“

”کیا آپ اب بھی اپنے آپ میں کوئی تبدیلی نہیں لائیں گے۔ اگر ایسا ہو تو آسمان اپنی رونق کھو دے گا۔ زمین سورج کی تیزی وحدت سے بنجر ہو جائیگی۔ آپ کے اطراف موجود پانی اور بارش کا پانی بھی قابل استعمال یعنی پینے کے قابل نہیں رہے گا۔“

”آپ اپنے ماحول کا تحفظ کیجئے۔ اگر ایسا نہ ہو تو حالات ابتر ہو جائیں گے۔ موسم وغیرہ کے بننے میں تفرق پیدا ہوگا۔ زمین کی ذرخیزی اور آسمان میں بادل ختم ہو جائیں گے۔ موسم گرما کے دوران ہی پودوں سے پتے اور بغیر پکے ہوئے پھل جھڑ جائیں گے جیسا کہ موسم خزاں میں ہوتا ہے۔“

”بالآخر کیا آپ ان تمام بدلتے حالات کو یکسر نظر انداز کر دیں گے۔ یا خدا میری مدد فرما۔ یہ انسان تیری اس خوبصورت کائنات کو تباہ و برباد کرنے پر آمادہ ہے۔ اور یہ روئے زمین پر زیادہ دنوں تک قائم رہنے والا نہیں ہے۔“

اے بنی آدم! اے ذی روح انسان ہوش کے ناخن لے۔ اور میرے اس انتباہ پر کان دھر۔ ابھی وقت ہے اپنا طرز زندگی بدل ڈال۔“

”اے انسانو! اللہ نے حضرت آدم اور بی بی حوا کو پیدا کر کے اس زمین پر بھیجا تا کہ اس زمین کی رنگت نکھر سکے اور اسکی خوبصورتی میں اضافہ ہو سکے۔ اور وہ اس زمین کی حفاظت کر سکیں۔ اللہ کی یہ تخلیق قابل تعریف ہے اور آپ انسانوں کی ہستی بھی قابل تعریف ہے آپ اپنے دیگر ساتھیوں کے ساتھ اچھا سلوک روا رکھو تو زمین پر ایسے نقصان دہ حالات رونما نہیں ہونگے۔ جیسا کہ میں تذکرہ کر چکا ہوں“

”اب میں آپ کو اپنے فرائض کی طرف اشارہ کرتا ہوں۔ تم انسانوں نے چند جانوروں کو پالتو بنایا اور انہیں رہنے کے لئے رہائش گاہ، غذا وغیرہ کا بہترین انتظام کیا۔ وہ جانور اب دوبارہ جنگلی زندگی نہیں گزار سکتے۔“

# مختلف ماحولیاتی نظام

## Different Ecosystems

باب

7



شکل نمبر - 1: پینٹیشن اور گائیڈری کے درمیان بحث۔

جماعت ششم کے باب بعنوان جائے وقوع/مسکن (Habitat) میں آپ مسکن سے متعلق کئی معلومات حاصل کر چکے ہیں۔ ان میں سے کچھ یاد کرنے کی کوشش کیجئے۔

- پودوں اور حیوانات کے رہائشی علاقے کو جائے وقوع (مسکن) (Habitat) کہا جاتا ہے۔
- ایک جائے وقوع (مسکن) کو مختلف اقسام کے پودے اور حیوانات مشترکہ طور پر استعمال کرتے ہیں۔
- ایک مسکن میں مختلف جاندار اور غیر جاندار اجسام پائے جاتے ہیں اسی طرح مزید نکات کو اپنی فہرست میں لکھ کر اضافہ کیجئے۔

- 
- 
- 

آپ کے ذہن میں بھی ڈیٹیلڈ اور گائیڈری کے درمیان گفتگو کی طرح شبہات ابھر سکتے ہیں۔ آئیے ہم سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ اصطلاح ماحولی نظام کا وجود کس طرح عمل میں آیا۔ اور ماحولی نظام مسکن سے کس طرح مختلف ہوتا ہے۔

### ماحولی نظام کیا ہے؟

ان کے ماحول کے مابین رشتوں کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کے لیے مختلف اصطلاحات جیسے مسکن بائیوم (Biome) اور ماحولی نظام وغیرہ کا استعمال کیا۔

ماحولی نظام کی اصطلاح کے استعمال سے قبل لوگ فطرت کے باہمی تعلقات کا مطالعہ علیحدہ (Seperate) مختصر یونٹس کے طور پر کرتے تھے یعنی ادنیٰ سطح پر 'مسکن' اور اعلیٰ سطح پر 'Biome' کے تحت مطالعہ کیا جاتا تھا۔ ٹانسلی وہ پہلا شخص جس میں ان تمام کو ایک فعال نظام کے طور پر دیکھا۔ اسی لیے تمام باہمی تعلقات کا مطالعہ ماحولی نظام کے حصے کے طور پر کیا جاتا ہے۔

اصطلاح ماحولی نظام (Ecosystem) کو سب سے پہلے A.G.Tansley (ایک انگریز ماہر ماحولیات و نباتات تھا) نے 1935ء میں فطرت کی بنیادی اکائی کو بیان کرنے کے لیے استعمال کیا۔ ٹانسلی اس اصطلاح ماحولی نظام (Ecosystem) کو ماحولیاتی نظام (Ecological System) کے مخفف کے طور پر وضع کیا۔ اس کے مطابق فطرت (Nature) ایک منظم نظام کے تحت کام انجام دیتی ہے جس میں جاندار اور ان کے گروہ غیر جاندار ماحولی و دیگر عوامل کا اثر قبول کرتے ہیں۔ اور یہ برعکس بھی ہوتا ہے۔

ٹانسلی سے قبل بھی کئی ماہرین ماحولیات نے جاندار اجسام اور



## مباحثہ:

- تصویر میں دکھائے گئے تیر کس بات کا اشارہ دیتے ہیں۔
- گھانس سے شیر تک کا راستہ تلاش کیجئے آپ دوسرے راستے بھی تلاش کر پائیں گے
- خرگوش کتنے جاندار عضویوں پر انحصار کرتا ہے۔ ان کے نام تحریر کیجئے۔
- کتنے عضویئے خرگوش پر انحصار کرتے ہیں۔ ان کے نام تحریر کیجئے۔

ہم جانتے ہیں کہ جانوروں اور پودوں کے درمیان غذائی رشتہ پایا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ہم پودوں اور جانوروں کے مابین، جگہ، تولید، رہائش وغیرہ کے لیے بھی باہمی انحصار کو واضح محسوس کرتے ہیں۔

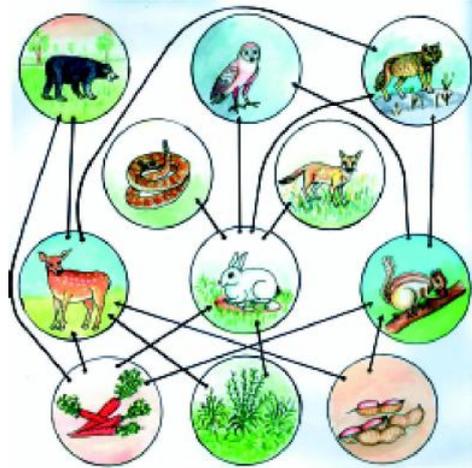
- پودے اپنی غذا کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟
- جانداروں کو اپنی بقاء کے لیے کونسی اشیاء کی ضرورت ہوتی ہے؟ ہمیں پتہ چلتا ہے کہ نہ صرف حیاتی اجزاء اپنے درمیان باہمی انحصار کا مظاہرہ کرتے ہیں بلکہ یہ غیر حیاتی اجزاء مثلاً ہوا، پانی وغیرہ کے ساتھ بھی باہمی انحصار رکھتے ہیں۔

ماحولی نظام میں پائے جانے والے تمام عضویوں کو اپنی بقاء کے لیے غذا کی ضرورت پڑتی ہے۔ تمام جاندار اجسام کے لیے سورج کی روشنی تو انسانی کا اہم ذریعہ ہوتی ہے۔ پودے اس توانائی کو شعاعی ترکیب کے ذریعہ حاصل کرتے ہیں۔ جانور سورج سے راست توانائی حاصل نہیں کرتے۔ کئی جانور جو پودے نہیں کھاتے پھر بھی ان کو سورج کی توانائی کی ضرورت پڑتی ہے جس کے لیے وہ ان جانوروں کو کھاتے ہیں جو کہ سبزی خور ہوتے ہیں۔ لہذا سورج کی روشنی سے توانائی تمام جاندار اجسام میں منتقل ہوتی ہے۔

ماحولی نظام کے ذریعہ جب سائنسداں توانائی کی منتقلی کو بیان کرتے ہیں تو وہ غذائی زنجیر (Food Chain) اصطلاح کا استعمال

- آپ کے مطالعہ کردہ علاقہ میں کونسے جاندار پائے گئے۔ ان کو شمار کرنے کی کوشش کیجئے۔
- آپ کے مطالعہ کردہ علاقہ میں کس قسم کے جاندار عام طور پر پائے گئے۔
- آپ کا مطالعہ کردہ علاقہ آپ کے ساتھیوں کے گروہ کے علاقے سے کس طرح مختلف ہے۔
- جاندار اجسام کے علاوہ آپ کے مطالعہ کردہ علاقہ میں اور کونسی اشیاء پائی گئیں؟
- مندرجہ بالا سرگرمی سے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ ماحولی نظام جاندار اجسام کے گروہوں اور ان کے ماحول سے ترتیب پاتا ہے۔ جاندار اجسام مثلاً پودے، جانور اور خرد اجسام کو ماحولی نظام کے حیاتی اجزا (Biotic Components) کہا جاتا ہے۔ دیگر اشیاء مثلاً مٹی، پانی، ہوا، سورج کی روشنی وغیرہ کو ماحولی نظام کے غیر حیاتی اجزا (Abiotic Components) کہا جاتا ہے۔
- تمام اجسام مل کر زندگی گزارتے ہیں۔ اور ایک دوسرے سے مختلف طریقوں سے باہمی طور پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

## حیاتی اجزاء کے درمیان باہمی انحصار



شکل نمبر 3 - حیاتی اجزاء کے درمیان باہمی انحصار

- غذائی جال میں کون سے پیدا کنندگان (Producers) ہیں؟
- کون سے صارفین (Consumers) ہیں؟
- غذائی جال کہاں سے شروع ہوتا ہے؟
- ان اجسام کے نام بتائیے جہاں پر غذائی جال کا اختتام عمل میں آتا ہے؟
- غذائی جال میں پودے اور جانور مر جاتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟

## ماحولی نظام میں تبدیلی

عضویے اپنی ضروریات کی تکمیل کے لیے ماحول پر اثر انداز ہوتے ہیں اکثر ان کے ذریعہ انجام پانے والی معمولی تبدیلیاں ماحولی نظام کو قائم رکھنے میں مددگار ہوتی ہیں۔

کچھ تبدیلیاں دیگر جانداروں پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ مثلاً بعض جانور پودوں کو کھاتے ہیں یا پھر دوسرے جانوروں کو اور اس طرح سے وہ اپنے مسکن میں پائے جانے والے جانداروں کی تعداد کو گھٹا دیتے ہیں

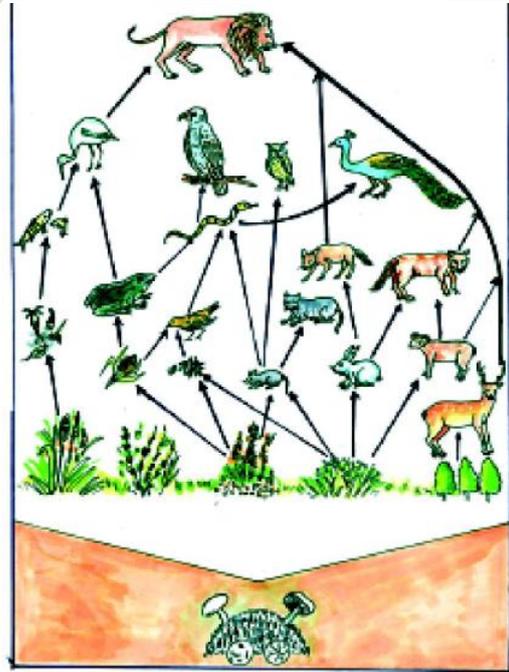
مثال: پرندے کی مسکن (Habitat) میں کیڑے موجود ہوتے ہیں۔ جب پرندہ کیڑے کو اپنی خوراک بناتا ہے وہ کیڑوں کی افزائش پر قابو پانے میں مدد دیتا ہے۔ اس طرح یہ طریقہ پرندے کے مسکن اور تمام ماحولی نظام کو مستحکم کرتا ہے۔ لیکن جب بہت سارے پرندے کیڑوں کو کھانے لگتے ہیں تو ان کی تعداد تیزی سے گھٹنے لگتی ہے۔ جس کی بناء پر پرندوں کو کافی غذا کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ ایسی صورت حال میں وہ اس علاقے سے ہجرت کرتے ہیں یا پھر مر جاتے ہیں۔ اور چند نوجوان (Younger) پرندے بھی پیدا ہوتے ہیں جس سے ماحولی نظام میں پھر توازن پیدا ہو جاتا ہے۔

ماحولی نظام بھی تیزی سے تبدیل ہو سکتا ہے۔ طاقنور طوفان، سونامی وغیرہ ماحولی نظام کو بہت تیزی سے تباہ کر سکتے ہیں۔

انسان بھی ماحولی نظام میں تبدیلی لانے میں آلہ کار بنا ہوا ہے۔

- کرتے ہیں۔ غذائی زنجیر کے تین سطح ہوتے ہیں۔
- کئی پودے، Algae وغیرہ سورج کی روشنی سے اپنی غذا آپ تیار کرتے ہیں ان کو پیدا کنندگان (Producer) کہا جاتا ہے۔
- دوسری سطح پر چند جانور پودوں کو کھاتے ہیں انہیں سبزی خورد (Herbivores) کہتے ہیں۔ تیسری سطح پر چند دوسرے جانور سبزی خورد کو کھاتے ہیں انہیں گوشت خورد (Carnivores) کہتے ہیں۔ سبزی خورد اور گوشت خورد کو صارفین (Consumers) کہا جاتا ہے۔
- ہر غذائی سطح پر چند مخصوص عضویے ہوتے ہیں جنہیں تحلیل کنندے (De-composers) کہتے ہیں۔ یہ ناکارہ اشیاء، مردہ پودوں اور جانوروں کے باقیات کو بطور غذا استعمال کرتے ہیں یہ مردہ اجسام کو تحلیل کر کے مقویات (Nutrients) مٹی کو واپس لوٹا دیتے ہیں۔ تاکہ پودے ان مقویات کو استعمال کر سکیں۔ اس طرح سے یہ دور (Cycle) دوبارہ شروع ہو جاتا ہے۔ تحلیل کنندگان کو باز دوریت کار (Recyclers) بھی کہتے ہیں۔

## مشغلہ - 1



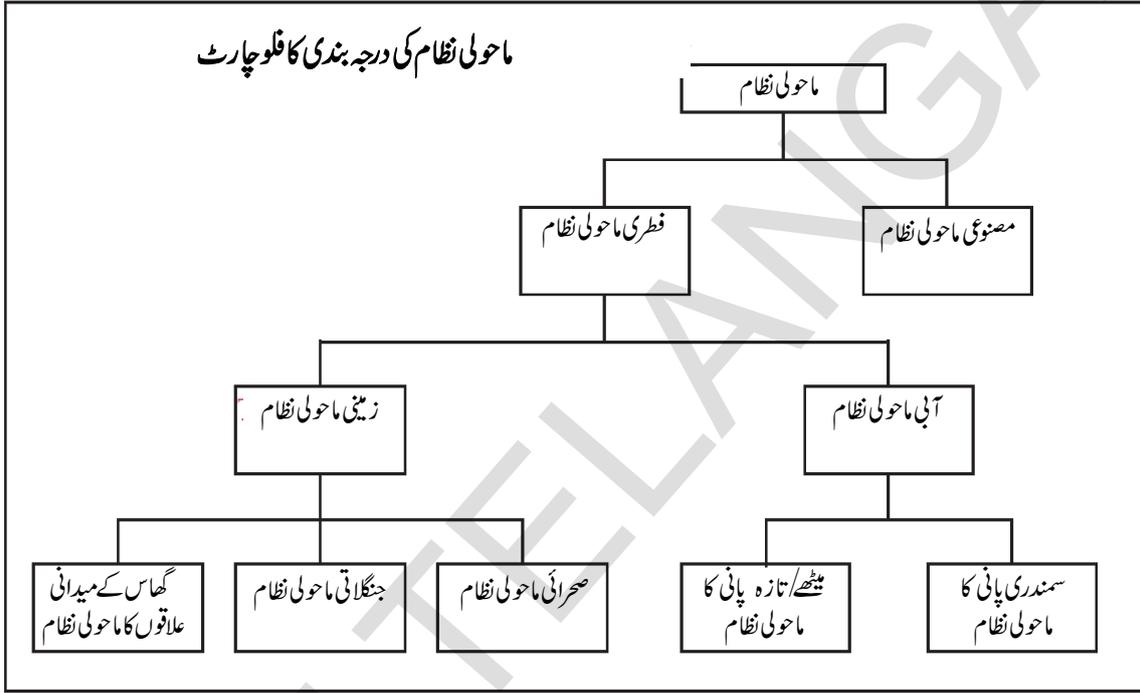
## شکل نمبر - 4

مندرجہ بالا تصویر میں دیئے گئے غذائی جال کا مشاہدہ کرتے ہوئے درج ذیل سوالات کے جوابات دیجئے۔

## ماحولی نظام کے اقسام

حیاتی اور غیر حیاتی عوامل کی وجہ سے مختلف ماحولی نظام مختلف طریقوں سے ترقی پاتے ہیں۔ یہی عوامل اور ان کے باہمی تعلقات کی بناء پر مختلف قسم کے ماحولی نظام وجود میں آتے ہیں۔  
ماحولی نظام کو ذیل میں تقسیم کیا گیا ہے۔

ماحولی نظام ایک چھوٹے پودے سے ایک گھنے جنگل پر بھی منحصر ہو سکتا ہے زمین پر پایا جانے والا حیاتی کرہ (Biosphere) سب سے بڑا ماحولی نظام ہے۔ حیاتی کرہ کا بحیثیت مجموعی مطالعہ بہت ہی مشکل ہے اسی لیے ماہرین ماحولیات نے مختلف بنیادوں پر ماحولی نظام کو تقسیم کر دیا ہے اس طرح کی تقسیم مصنوعی اور قدرتی عارضی اور مستقل ہوتی ہے۔



ہے۔ اس طرح ماحولی نظام دراصل فطرت کی ایک فعلیاتی اکائی ہے۔ جہاں پر جاندار اجسام ایک دوسرے سے اور اپنے اطراف و اکناف کے طبعی ماحول سے باہمی ربط پیدا کرتے ہیں۔  
(CoP - 2011) کا رسالہ، حیاتی تنوع کانفرنس، حیدرآباد، 1 تا 19 اکتوبر 2012) کے اشتہاری ورثے و دیگر معلوماتی اوراق اکٹھا کیجئے۔ اپنی جماعت میں ماحولی نظام کے متعلق بحث کیجئے۔

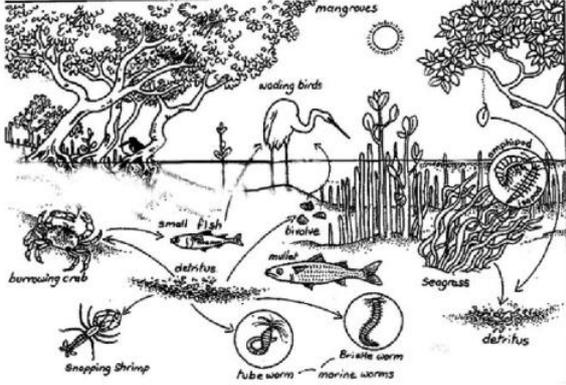
ہم واقفیت حاصل کر چکے ہیں کہ جاندار کمیونٹی تنہائی میں زندگی نہیں گزار سکتی۔ وہ اس جگہ پر زندگی گزار سکتی ہے جہاں پر اس کو ساز و سامان اور توانائی کی ضروریات کی تکمیل ہو۔ اس کے علاوہ دیگر زندگی ساز حالات دستیاب ہوں۔ جاندار کمیونٹی طبعی ماحول سے مل کر ایک باہمی نظام تشکیل دیتی ہے جس کو ماحولی نظام (Ecosystem) کہتے ہیں۔

ماحولی نظام، مصنوعی یا قدرتی، عارضی یا مستقل ہو سکتا ہے۔ ایک وسیع گھاس کا میدان یا جنگل، ایک پانی کا کنواں، ایک گاؤں، ایک اکیوریم یا انسانی خلائی جہاز ان تمام کو ماحولی نظام سے تعبیر کیا جاسکتا

تحلیل کنندے (Decomposer) Detritus کھانے والے

بیکٹریا وغیرہ۔

غیر حیاتی اجزاء نمکین و تازہ پانی، ہوا، تپش اور حرارت اور مٹی وغیرہ



شکل نمبر - 6 کورنگا ماحولی نظام میں غذائی جال

کیا آپ جانتے ہیں؟



آسمان میں جتنے ستارے ہیں اس سے بھی زیادہ خرد بینی اجسام سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ سمندر میں 34 کے مجملہ 32 عانیلہ اور تقریباً پانچ لاکھ سے 10 ملین کے درمیان سمندری انواع پائی جاتی ہیں۔ بحرہ ہند اور بحر اوقیانوس میں انواع کا تنوع فی مربع میٹر 1000 پایا جاتا ہے اور نئی سمندری انواع آئے دن دریافت کی جا رہی ہیں۔

### صحرائی ماحولی نظام

کرہ ارض کا 17% علاقہ صحرا پر مشتمل ہے صحرا وہاں پائے جاتے ہیں جہاں اوسط بارش 23 سنٹی میٹر سے بھی کم ہوتی ہے۔ انتہائی درجہ حرارت کی بناء پر صحرائی ماحولی نظام میں پائے جانے والی انواع کی ترکیب مختلف اور متنوع ہوتی ہے۔ صحرائی ماحولی نظام کے مختلف اجزاء حسب ذیل ہیں۔



### مانیگر و ماحولی نظام۔ کورنگا (Mangrove Ecosystem)

مانیگر و (Mangroves) زمین پر پائے جانے والے سب سے منفعت بخش پیداواری ماحولی نظام ہے جو کہ اپنی معدنی مقویات کو بری تازہ پانی اور Tidal نمکین پانی سے حاصل کرتا ہے۔ مانیگر و وہ جنگلات ہیں جو سمندر کے پشت والے پانی (Back Water) اور کم گہرائی کے سمندر کے ساحلی علاقوں میں اُگتے ہیں۔ یہ تجارتی طور پر اہمیت کے حامل مختلف جانداروں اور ان کی غذائیت اور نسل کشی کے لیے معاون ہوتے ہیں اس کے علاوہ یہ جنگلات خطرے سے دوچار انواع (Endangered Species) کو محفوظ علاقے فراہم کرتے ہیں۔

کورنگا مینیگر و جنوبی کا کینا ڈا کے خلیج میں تقریباً وشاکا پنٹم سے 150 کلومیٹر کی دوری پر پائے جاتے ہیں۔ کورنگا کے جنگلات کا نام کورنگا ندی کے نام سے موسوم ہے۔ کورنگا کے جنگلات کورنگا اور گا ڈیروندیوں سے تازہ پانی حاصل کرتے ہیں جو گوتمی ندی اور گوداروی ندی کے ذیلی ندیاں ہیں اس کے علاوہ یہ مینیگر و جنگلات کا کینا ڈا کی خلیج سے نمکین پانی حاصل کرتے ہیں۔ اس ماحولی نظام کی گودی سے کئی نہریں گذرتی ہیں۔ آئیے کورنگا کے ماحولی نظام کے حیاتی اور غیر حیاتی اجزاء کا مشاہدہ کریں۔



شکل نمبر - 5: کورنگا میں مینیگر و جنگلات کا منظر

### حیاتی اجزاء (Biotic Components)

پیدا کنندے: جنگلات، Spirogyra، یو گلینا، Oscillatoria، بلوگرین کائی، یو لو تھو کس وغیرہ  
صارفین: شرمپ، کیڑے، ہائیڈرا، ایک خلوی جاندار و صمامی صد فیہ، گھونگھے، کچھوے، Daphnia، بریٹل وارم (brittle warm)، ٹیوب وارم وغیرہ،



شکل نمبر -7 ریگستانی ماحولی نظام کے جانور

انحصار کرتا ہے اس کے شکم میں پانی کی بڑی مقدار جمع ہو جاتی ہے۔ بڑی جسامت والے جانوروں کی قلت پائی جاتی ہے۔ صحرائی جانور مختلف شکل اور طبعی طور پر مطابقت رکھتے ہیں جو کہ ان کو اس انتہائی ماحول میں زندہ رکھنے کے قابل بناتا ہے۔ اونٹ کی ٹانگیں لمبی اور پلکیں بڑی بڑی ہوتی ہیں اس کی کیا وجوہات ہو سکتی ہیں۔ مباحثہ کیجئے۔

### 3- تحلیل کنندے (Decomposer):

سبزہ کی کمی اور مردہ نامیاتی مادوں کی قلت کے سبب تحلیل کنندے (Decomposer) بہت کم تعداد میں موجود ہوتے ہیں۔ یہ حرارت پسند (Thermophilic) پھپھوندی اور بیکٹریا ہوتے ہیں۔ ہمیں تحلیل کنندگان کے رول کی سرہنا کیوں کرنی چاہئے؟

### جنگل کا ماحولی نظام

#### مشغلہ - 2

(آپ کے ہم جماعت ساتھیوں کو چار گروپس میں تقسیم کیجئے) ریاست تلنگانہ کے جنگلات میں پائے جانے والے نباتیہ و حیوانیہ کے متعلق معلومات اکٹھا کرتے ہوئے مندرجہ ذیل جدول کی خانہ پری کیجئے اسکول کی لائبریری یا انٹرنٹ سے بھی مزید معلومات اکٹھا کیجئے

### 1- پیدا کنندے (Producers):

جھاڑیاں، خاردار پودے، گھاس اور دیگر درخت صحرائی اہم پیدا کنندے شمار کئے جاتے ہیں۔ خاردار جھاڑیوں کی جڑیں اور ساختیں وسیع پیمانے پر پھیلی ہوتی ہے اور پتے کی وضع مختلف ہوتی ہے صحرائی چند رسیلے خاردار پودے (Brahma Jemudu) Cactus بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ پودے اپنے تنے میں پانی کے ذخیرہ کو بچائے رکھتے ہیں تاکہ پانی کی قلت کے وقت اس کو استعمال کر سکیں۔ اس کے علاوہ چند نشیبی پودے جیسے کہ Xerophytes، Lichens، موسیس اور نیلگوں سبز کائی بھی صحرائی پائی جاتی ہے۔

### 2- صارفین (Consumers):

بمقابلہ گھاس کے میدانی علاقوں اور جنگلات کے صحرائی میں صرف چند جانور ہی پائے جاتے ہیں۔ زیادہ تر رینگنے والے حیوانات اور حشرات اور دودھ پلانے والے جانور جو کہ گرم ماحول میں زندہ رہنے کی صلاحیت رکھتے ہیں پائے جاتے ہیں۔ پستانے (دودھ پلانے والے جانور Mammals) کی نمائندگی شب باش کترنے والے جانور (rodents) کرتی ہیں۔ چند پرندے بھی پائے جاتے ہیں۔ اونٹ جس کو صحرائی جہاز کہا جاتا ہے وہ پودوں کی نرم شاخوں پر اپنی غذا کا

### جنگل کا نام

حیوانیہ	نباتیہ
سبزی خور	درخت
گوشت خور	جھاڑیاں
کترنے والے جانور (Rodents)	بیلیں
پرندے	ماس اور فنجی
کیڑے	دیگر پودے

جانور جیسے شیر بھی جنگل میں جانوروں کو بطور غذا استعمال کرتے ہیں۔  
 جنگلاتی ماحولی نظام منفرد ماحول رکھتا ہے اور اس کے درختوں  
 کی اقسام اور عمر موسم اور زمین کی بنیاد پر انکی درجہ بندی کی جاتی ہے۔  
 ماحول جیسے موسم، تغذیہ پانی کا بہاؤ، جیسے عوامل کا اثر جنگلاتی ماحولی نظام پر  
 مرتب ہوتا ہے۔ جنگلات دنیا بھر میں پائے جاتے ہیں اور وہ بیش قیمتی  
 معاشی اور ماحولی خدمات انجام دیتے ہیں۔

اپنے مشاہدات کو اپنی کلاس کی دیواری رسالہ (Wall Magazine) پر آویزاں کرتے ہوئے دوسرے گروپ کی معلومات  
 سے اس کا تقابل کیجیے۔

### تحقیقات:

- 1- کیا تمام جنگلات میں ایک جیسے پودے پائے جاتے ہیں؟
- 2- جنگل کے ماحولی نظام میں پیدا کنندے کیا صارفین سے زیادہ پائے جاتے ہیں؟
- 3- کیا تمام جنگلات میں ایک جیسے جانور پائے جاتے ہیں؟



شکل نمبر 8- جنگل کے نباتیہ و حیوانیہ

### تحلیل کنندے (Decomposers):

مختلف قسم کے نباتیہ و حیوانیہ مردہ اجسام پر انحصار کرنے والے  
 خرد جاندار بشمول پھپھوند اور بیکٹریا اس میں شامل ہے۔

### ماحولی نظام میں توانائی کی منتقلی

جاندار دنیا کی بقاء ماحولی نظام کے ذریعہ توانائی کی منتقلی یا بہاؤ  
 اور اشیاء کی گردش سے ممکن ہے۔ زندگی کے تمام افعال کی انجام دہی کے  
 لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

توانائی کا اہم ذریعہ سورج ہے۔ شمسی توانائی خلاء میں شعاعوں  
 کی شکل میں داخل ہوتی ہے۔ تقریباً 57% شمسی توانائی فضاء میں جذب  
 ہو کر خلا میں بکھر جاتی ہے۔ تقریباً 36% پانی اور زمین کو گرم کرنے اور پانی  
 کے تبخیر میں صرف ہوتی ہے۔ تقریباً 8% روشنی درختوں سے ٹکراتی ہے اور  
 جس میں سے 80 تا 85 فیصد روشنی پودے جذب کرتے ہیں اور اس میں

### نباتیہ:

درختوں کی مختلف انواع میں تنوع اور زیادہ سے زیادہ طبقہ  
 بندی (Statification) نظر آتی ہے۔ جنگل کی بناوٹ کا انحصار درختوں  
 کی مختلف اقسام پر ہوتا ہے۔ درختوں کے علاوہ جھاڑیاں اور زمینی سبزہ زار  
 بھی پائے جاتے ہیں۔

### حیوانیہ:

اس میں وہ سبزی خور جانور شامل ہیں جو پودوں کے پتوں کو  
 بطور غذا استعمال کرتے ہیں مثلاً چیونٹیاں، مکھیاں، بھونرے، ٹڈے، کھٹل،  
 وغیرہ۔ اسکے علاوہ اس میں شامل بھاری جسامت والے وہ جانور جو  
 درختوں کے تنوں اور پھلوں کو کھاتے ہیں۔ جیسے ہاتھی، نیل گائے، ہرن،  
 گلہریاں، چھچھوند وغیرہ۔ علاوہ ازیں گوشت خور جانور جیسے موگوس،  
 سانپ، پرندے، چھپکلیاں، لومٹریاں وغیرہ ہیں۔ اعلیٰ سطح کے گوشت خور

پیدا کنندے (Producers) ، نبات خور اور گوشت خور۔ توانائی پیدا کنندوں سے صارفین تک منتقل ہوتی ہے۔ توانائی کی ہر منتقلی کے دوران توانائی بالقوہ کی بڑی مقدار (80% تا 90%) عمل تنفس اور دیگر افعال کی انجام دہی کے دوران حرارت کی شکل میں خارج ہو جاتی ہے۔ توانائی کی منتقلی کے متعلق مزید جانکاری کے لیے توانائی کی منتقلی کے متعلق ضمیمہ دیکھئے۔

سے صرف 50% شعاعی ترکیب میں استعمال کرتے ہیں۔

یہ توانائی پودے حاصل کرتے ہوئے ان کو توانائی بالقوہ کی شکل میں غذائی مادوں میں جمع کر لیتے ہیں اور پیدا کنندے کہلاتے ہیں اور یہ ماحولی نظام کے پہلے تغذئی مرحلہ کو ظاہر کرتے ہیں۔ پودوں کی جانب سے جمع کردہ توانائی کمیونٹی یا ماحولی نظام کے ذریعہ زنجیری شکل میں منتقل ہوتی ہے۔ غذائی زنجیر حسب ذیل تین مرحلوں پر مشتمل ہوتی ہے

### کلیدی الفاظ



مسکن ، ماحولی نظام ، غذائی جال ، پیدا کنندے ، صارفین ، تحلیل کنندے ، کترنے والے جانور (Rodents) ، نباتیہ و حیوانیہ ، حرارت پسند فنگی ، مینگروس ، توانائی کی منتقلی ، شب باش ، حیاتی اجزاء ، غیر حیاتی اجزاء

### ہم نے کیا سیکھا



- اصطلاح ماحولی نظام (Ecosystem) اے۔ جے ٹالسے نے دریافت کیا۔
- حیاتی اور غیر حیاتی عوامل کے مابین باہمی تعلق کو ماحولی نظام کے ایک حصہ کے طور پر مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔
- جاندار اجسام پودے، جانور، اور خرد اجسام، ماحولی نظام کے حیاتی اجزاء ہیں۔
- غیر حیاتی اجزاء زمین پانی، سورج کی روشنی پر مشتمل ہوتے ہیں۔
- ہمارے اطراف کئی ماحولی نظام پائے جاتے ہیں۔
- غذائی زنجیر یا غذائی جال حیاتی اور غیر حیاتی اجزاء کے درمیان باہمی تعلق کو تغذیہ اور توانائی کی شکل میں وضاحت کرتے ہیں۔
- غذائی زنجیر کے تین سطح ہوتے ہیں پیدا کنندے، نبات خور اور گوشت خور۔
- تحلیل کنندگان غذائی زنجیر کی ہر سطح کا لازمی جز ہوتے ہیں۔
- پیدا کنندے سورج کی روشنی حاصل کر کے اپنی غذا آپ تیار کرتے ہیں۔
- صارفین پیدا کنندوں یا دوسرے سبزی خوروں کے ذریعہ توانائی حاصل کرتے ہیں۔
- باز دورایت (recyclers) مردہ پودوں اور جانوروں کے ناکارہ اشیاء اور باقیات کو بطور غذا استعمال کرتے ہیں۔

### اپنی معلومات کو فروغ دیجئے۔



- 1- ماحولی نظام کی تعریف کیجئے۔ اس کی مناسب مثال کے ذریعہ وضاحت کیجئے؟ (AS1)
- 2- کسی بھی ماحولی نظام کو بہتر بنانے میں جاندار اجسام کا تنوع مددگار ہوتا ہے سمجھائیے؟ (AS1)
- 3- ایک ماحولی نظام میں رہنے والے دو جانور اگر ایک جیسی ہی عادتیں رکھتے ہوں تو کیا ہوگا؟ اس قسم کے حیاتی تنوع کا تحفظ آپ کس طرح کرو گے؟ (AS2)
- 4- مسکن (Habitat) اور ماحولی نظام میں کیا فرق ہے؟ (AS1)

- 5- میں کون ہوں؟ (AS1)
- ☆ میں غذائی زنجیر کی بنیاد ہوں
- ☆ میں غذا کے لیے پودوں پر انحصار کرتا ہوں
- ☆ میں مردہ جانوروں اور پودوں کے باقیات کو تحلیل کرتا ہوں۔
- 6- درج ذیل میں کون پیدا کنندہ ہے اور کیوں؟ (AS1)
- (a) لومٹری (b) پھپھوند (c) مرغی (d) گھانس
- 7- غذائی جال سے کیا مراد ہے؟ آپ اپنے غذائی جال کو شکل کی مدد سے ظاہر کیجئے؟ (AS1)
- 8- ایسا ماحولی نظام جس میں چوہے ہیں اگر اس میں بلیوں کا اضافہ کر دیا جائے تو کیا ہوگا؟ (AS2)
- 9- پیدا کنندوں (پودے، جھاڑیاں اور درختوں) صارفین (سبزی خور، گوشت خور) اور تحلیل کنندوں کی ایک فہرست تیار کیجئے۔ جن کو آپ نے اپنے زرعی کھیت یا اسکول کے باغچے میں مشاہدہ کیا ہو؟ (AS4)
- 10- گیہا ماحولی نظام (Grassland ecosystem) میں خرگوش صرف گھاس کھاتے ہیں۔ وہ گھاس اتنی تیزی سے کھاتے ہیں جتنی تیزی سے گھاس اگنے نہیں پاتی۔ ماحولی نظام میں توازن برقرار رکھنے کے لیے کیا کرنا چاہئے؟ (AS6)
- 11- پودا ، شیر ، خرگوش ، لومٹری ، باز
- کیا آپ اوپر کی فہرست میں کوئی تعلق یا ربط پاتے ہیں اگر فہرست سے خرگوش کو نکال دیا جائے تو کیا ہوگا؟ (AS6)
- 12- جانوروں اور پودوں کے باہمی انحصار سے کیا مراد ہے؟ آپ اس کی توصیف کیسے کریں گے؟ (AS6)
- 13- اپنے ایک نزدیکی پارک سے پودوں اور جانوروں کے بارے میں معلومات اکٹھا کیجئے اور صفحہ نمبر 109 پر دیئے گئے جدول کو پر کیجئے اور اس پر ایک نوٹ لکھئے۔
- 14- صحرائی جانوروں میں دیکھی جانے والی مطابقوں کے بارے میں جدول تیار کیجئے اپنی اسکول لائبریری سے معلومات حاصل کیجئے۔
- 15- ذیل کے ساتھ غذائی جال تیار کیجئے۔

گھاس، پودے، گھاس کا ٹڈا، مینڈک، سانپ، شکرہ، بکری، لومٹری، شیر، بھیڑیا، خرگوش

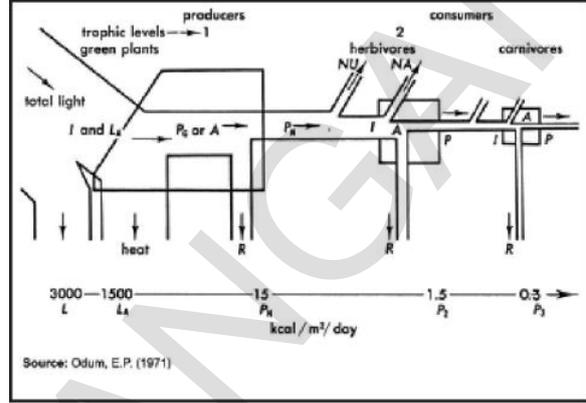
ہم دنیا بھر میں جنگلات کے ساتھ جو کچھ کر رہے ہیں۔ وہ کچھ نہیں بلکہ ایک آئینہ کا عکس ہے جو خود ہم اپنے ساتھ یا ایک دوسرے کے ساتھ کر رہے ہیں۔

مہاتما گاندھی



## ماحولی نظام میں توانائی کی منتقلی

ماحولی نظام میں توانائی کی منتقلی کو شکل کے ذریعہ آسانی کے ساتھ پیش کیا جاسکتا ہے۔ تقریباً آدھی اوسط مقدار میں سورج کی روشنی سبز پودوں سے ٹکرانے کے بعد شعاعی ترکیب کے عمل کے دوران جذب ہوتی ہے۔ اس میں سے ایک تا پانچ فیصد سورج کی توانائی غذائی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے اور باقی ماندہ حرارت کی شکل میں کرہ ہوائی میں آزاد ہو جاتی ہے۔



ماحولی نظام میں پودوں یا پیدا کنندوں کی جانب سے جمع شدہ توانائی کو ابتدائی پیداوار کہا جاتا ہے۔ شعاعی ترکیب کے دوران جملہ پیدا کردہ توانائی، جملہ ابتدائی پیداوار ہوتی ہے۔ اور یہ A یا PG سے ظاہر کی جاتی ہے۔ تنفس کے بعد باقی شدہ توانائی جو کہ تیار کنندگان میں نامیاتی مادے کی شکل میں جمع ہوتی ہے نقد ابتدائی پیداوار کہا جاتا ہے اور اس کو PN سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ نقد ابتدائی صارفین اصل میں ابتدائی پیدا کنندوں کو دستیاب شدہ غذا کی نمائندگی کرتے ہیں جس سے پودے غذا حاصل کرتے ہیں۔ اس طرح ابتدائی صارفین پودے کی غذا کی شکل میں موجود کیمیائی توانائی کو حاصل کرتے ہیں۔ جس میں سے زیادہ توانائی تنفس کے دوران پیدا ہونے والی حرارت کی شکل میں خارج ہو جاتی ہے اور ماحولی نظام سے بھی خارج ہو جاتی ہے۔ پرڈو پلازم میں کیمیائی توانائی کی شکل میں صرف تھوڑی سی توانائی جمع رہتی ہے۔ اسی طرح یہ عمل ثانوی صارفین یا ابتدائی گوشت خور سطح پر بھی دوہرایا جاتا ہے۔ لہذا ہر مرحلے پر ایک ٹرافک لیول (Trophic Level) سے دوسرے ٹرافک لیول تک توانائی کی منتقلی کے دوران بڑی مقدار میں توانائی حرارت کی شکل میں تبدیل ہو کر خارج ہوتی ہے جو ماحولی نظام میں کبھی واپس نہیں لوٹی۔

### شکل۔ ماحولی نظام میں توانائی کا بہاؤ

مندرجہ بالا شکل ماحولی نظام میں غذائی زنجیر کے ذریعے توانائی کی منتقلی کو پیش کیا گیا ہے ڈبے حیاتی کمیت اور پائپ (Pipes) جاندار اجسام میں توانائی کی منتقلی کے راستہ کو ظاہر کرتے ہیں۔ متعلقہ جسامت کا بلاک توانائی کے مقدار کی ہر پائپ کے ذریعے منتقلی کو ظاہر کرتا ہے۔

جملہ حاصل کردہ توانائی	=	L
پودوں کی جانب سے جذب کردہ روشنی	=	LA
جملہ ابتدائی پیداوار	=	PG
جملہ جذبیت (Assimilation)	=	A
نقد ابتدائی پیداوار	=	PN
ثانوی پیداوار	=	P
عدم استعمال کردہ توانائی	=	NU
صارفین کے ذریعے جذب شدہ توانائی	=	NA
تنفس	=	R

# پودوں سے حاصل ہونے والی غذا

## Production of Food from Plants

باب

8



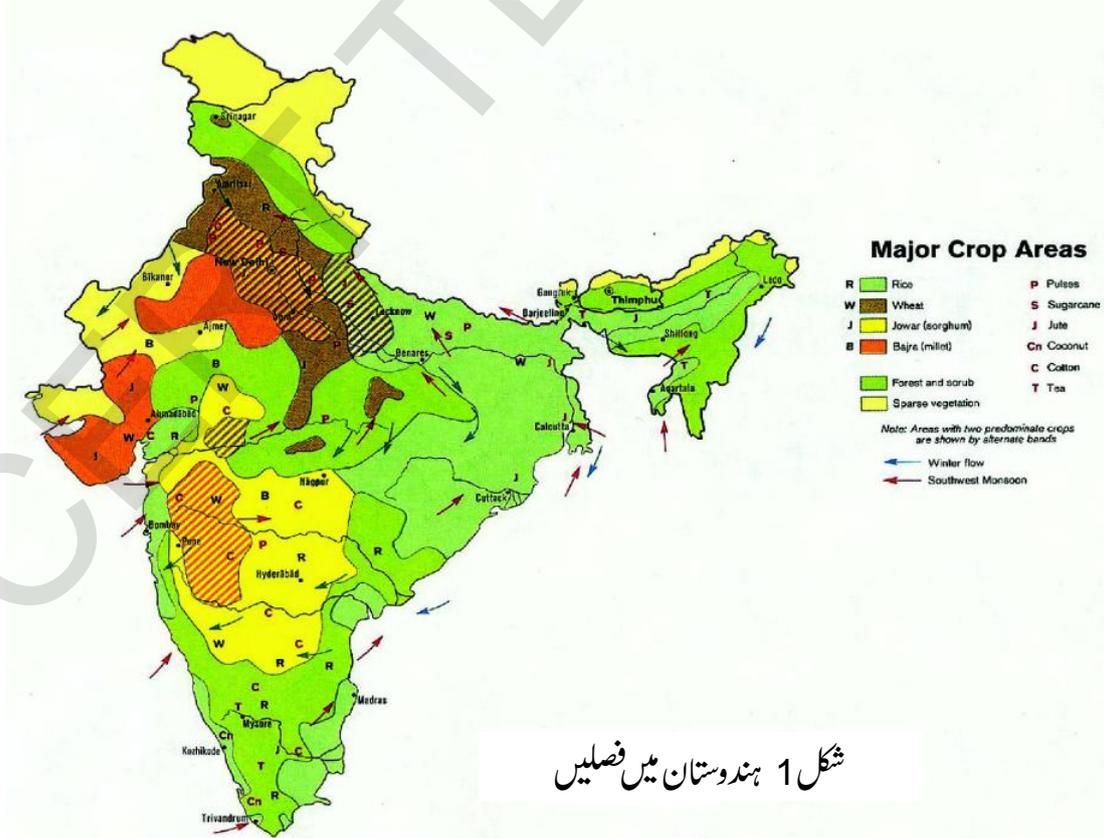
عمیر چھٹیاں گزارنے کے لیے اپنے ماموں کے گھر آیا ہے۔ راستے میں عمیر کے ماموں نے اسے اپنے کھیت دکھائے۔ عمیر نے اپنے ماموں سے سوال کیا کہ اس گاؤں میں کون سی فصلیں اگائی جاتی ہیں؟ ماموں نے جواب دیا کہ یہاں مکئی، دھان، گیہوں، راگی وغیرہ جیسی فصلیں اگائی جاتی ہیں

مشغلہ - 1

### ہندوستان میں فصلیں

ذیل میں دیئے گئے ہندوستان کے نقشہ کا مشاہدہ کیجئے اور ان مقامات اور فصلوں کی نشاندہی کیجئے جہاں یہ اگائی جاتی ہیں۔

● ہمارے ملک کے زیادہ تر علاقوں میں کونسی فصلیں اگائی جاتی ہیں؟



شکل 1 ہندوستان میں فصلیں

اپنی سماجی علم کی کتاب یا لائبریری میں موجود کتابوں کا مطالعہ کیجئے اور ملک میں وسیع پیمانے پر اگائی جانے والی فصلوں کے بارے میں ایک تقابلی رپورٹ تیار کیجئے۔

● اس طرح کی فصلیں تمام ملک میں کیوں اگائی جانی چاہئے؟  
● مندرجہ بالا نقشہ کا مشاہدہ کیجئے۔ ان میں وہ کون سی فصلیں ہیں جو آپ کے گاؤں میں اگائی جاتی ہیں؟

a - ہمارے ملک میں
b - ہماری ریاست میں
c - آپ کے ضلع میں
d - آپ کے گاؤں میں

● کیا تمام فصلیں اگنے کے لیے یکساں وقت درکار ہوتا ہے؟  
● کونسی فصل کو زیادہ مدت درکار ہوتی ہے۔

جدول کے آخر میں اپنے مشاہدات لکھنا نہ بھولیے۔

ہم اپنی غذا کے لیے خاص طور پر زراعت پر انحصار کرتے ہیں۔ ہم اکثر غذائی اشیاء پودوں سے حاصل کرتے ہیں۔ وہ پودے جو وسیع پیمانے پر اگائے جاتے ہیں اور جن سے کارآمد اشیاء حاصل ہوتی ہیں، فصلیں کہلاتی ہیں۔ فصلیں اگنے کا طریقہ زراعت کہلاتا ہے۔  
● فصل حاصل ہونے کے لئے کتنے ایام درکار ہوتے ہیں؟

## مشغلہ - 2

### فصل کی مدت

آپ کے گاؤں میں موجود کسانوں سے معلومات اکٹھا کیجئے کہ مختلف فصلوں کے اگنے کے لیے کتنی مدت درکار ہوتی ہے۔ ان معلومات کو ذیل کے جدول میں درج کیجئے۔

جدول 1	
فصل کا نام	فصل کی مدت

کہلاتی ہیں۔ مذکورہ بالا فہرست یا کسان سے کی گئی گفتگو کی بنیاد پر مختصر مدتی فصلوں کی چند اور مثالیں.....

چند فصلیں جیسے جوار اور مسور دال جیسی فصلوں کی پیداوار کے لیے کم از کم 180 دن یا اس سے زائد مدت درکار ہوتی ہے۔ ایسی فصلوں کو ”طویل مدتی فصلیں“ کہا جاتا ہے۔

### مشغلہ - 3

#### فصلیں کب اگائی جاتی ہیں

ہم مختلف پھل اور ترکاریاں استعمال کرتے ہیں۔ کیا تمام پھل اور ترکاریاں سال بھر دستیاب رہتے ہیں؟ چند کسی مخصوص موسم میں زیادہ مقدار میں اور چند کم مقدار میں دستیاب رہتی ہیں بعض بالکل دستیاب نہیں ہوتیں۔ گروہی طور پر مباحثہ کرتے ہوئے حسب ذیل جدول میں ان کی ایک فہرست تیار کیجئے۔

مذکورہ بالا فہرست یا کسان سے کی گئی گفتگو کی بنیاد پر طویل مدتی فصلوں کی مزید چند مثالیں.....

مونگ اور ماش جیسی فصلوں کی پیداوار کے لیے کم از کم 100 دن کی مدت درکار ہوتی ہیں۔ ایسی فصلیں ”مختصر مدتی فصلیں“

جدول 2

موسم	ترکاریاں	پھل	اجناس	دالیں
برسات				
سرمہ				
گرما				

اب آپ جدول 2 دیکھئے۔ جو ترکاریاں، پھل، اجناس اور دالیں آپ نے جدول میں لکھی ہیں ان میں سے کونسی فصلیں موسم سرمہ میں وسیع پیمانے پر اگائی جاتی ہیں۔

کیا ان فصلوں کو خریف فصلوں کی طرح پانی کی ضرورت ہوتی ہے؟ ایسی فصلیں جو صرف موسم سرمہ (اکتوبر تا جنوری) میں اگائی جاتی ہیں عام طور پر ربیع فصلیں کہلاتی ہیں۔ عربی میں ربیع سے مراد سرمہ کے ہیں گیہوں، مکئی، کومیر، میتھی، بارلی وغیرہ ربیع فصلیں ہیں ہم فصلوں کے متعلق مزید معلومات حاصل کریں گے۔

کسان کس لیے مختلف فصلوں کو ربیع اور خریف کے موسم میں اگاتے ہیں؟

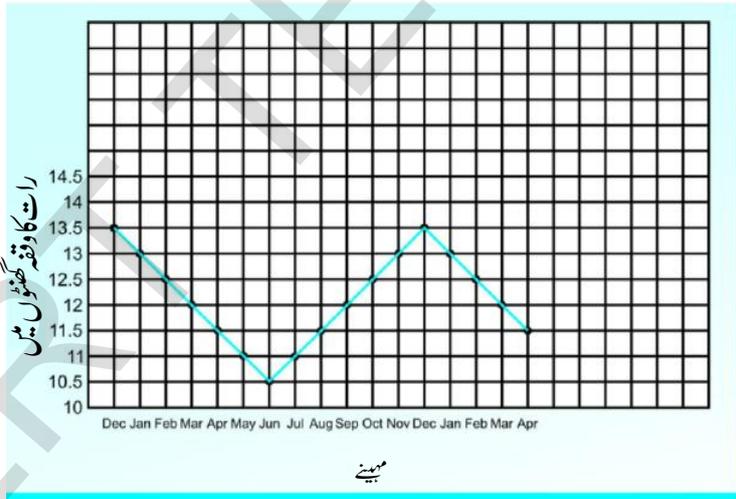
- کون سے موسم میں مختلف قسم کی ترکاریاں بازار میں دستیاب رہتی ہیں؟ کیوں؟
- عام طور پر کسان موسم برسات میں مختلف قسم کی ترکاریاں اگاتے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہو سکتی ہے آپ اندازہ لگا سکتے ہیں؟ آپ جانتے ہیں فصلیں اگانے کے لیے پانی ضروری ہے۔ موسم برسات میں تالاب، کنویں، ندیاں، گڑھے وغیرہ پانی سے لبریز رہتے ہیں۔ اسی لیے کسان اس موسم میں مختلف اقسام کی فصلیں اگاتے ہیں۔ موسم برسات میں اگائی جانے والی فصلوں کے نام بتائے۔ ایسی فصلیں جو موسم برسات میں اگائی جاتی ہیں ”خریف“ فصلیں کہلاتی ہیں۔ عربی زبان میں خریف کے معنی ”برسات“ کے ہیں۔ چاول، ہلدی، مرچ، گنا، جوار، کپاس، مونگ وغیرہ خریف کی فصلیں ہیں۔

سے زائد ہو تو مکئی اور کپاس کے پودوں میں پھول داری زیادہ ہوگی۔  
انہیں طویل شی پودے کہا جاتا ہے۔

(3) چند پودوں میں رات کا وقفہ پھول داری کے لیے کوئی وجہ نہیں  
بنتا۔ یہ پودے سال میں کسی بھی وقت پھول دے سکتے ہیں مثلاً  
سویا بین۔ اس طرح کے پودوں کو معتدل شی پودے کہتے ہیں۔

اگر جولائی کے مہینے میں گیہوں کی کاشت کی جاتی ہے تو فصل  
نشوونما پانے کے لیے 8 تا 10 ہفتے درکار ہوں گے۔ اس کے بعد ہی  
پھول داری کا عمل واقع ہوگا۔ یہ وقت اکتوبر کا ہوگا۔ تب رات کا وقفہ  
12 1/2 گھنٹے سے زیادہ ہوگا۔ اس وقت پھول داری کا عمل  
مناسب طور پر واقع نہیں ہوگا۔ درجہ حرارت میں کمی بیجوں (اناج) کے  
بننے پر اثر انداز ہوتی ہے۔ جو فصل میں پیداوار کی کمی کا سبب بنتی ہے۔

اب ذیل میں دیے گئے گراف کا مشاہدہ کیجئے اور سوالوں  
کا جواب دیجئے۔



ماہ فروری سے موسم گرم رہتا ہے۔ یہ وقت بیجوں کے پکنے کے  
لیے صحیح ہوتا ہے۔ گیہوں کے پودوں میں مناسب زہراوی عمل کے  
لئے رات کا مختصر وقفہ اور موزوں درجہ حرارت ضروری ہے۔ یہی وجہ  
ہے کہ گیہوں کی کاشت صرف ربيع کے موسم میں کی جاتی ہے۔

فصل کی پیداوار پودے کی پھول داری پر انحصار کرتی ہے۔ اس  
پر کئی ایک تحقیقات ہوئیں۔ اس نے پودے کی پھول داری کی  
دو وجوہات کا پتہ لگایا۔

(1) پودے کچھ حد تک نشوونما پانے کے بعد اس پر پھول نکلنے لگتے  
ہیں۔ چند پودوں میں پھول داری پودے کے کچھ نشوونما کے بعد شاخ  
کا قد، کراؤب اور 7 تا 9 پتوں کے نکلنے کے بعد واقع ہوتی ہے۔

(2) پودوں میں پھول داری کا انحصار رات کے وقفہ پر بھی ہوتا  
ہے۔ پودوں کی پھول داری میں رات کے وقفہ کا اثر ایک پودے سے  
دوسرے پودے میں مختلف ہوتا ہے۔ چند پودوں میں اگر رات کا وقفہ  
12 1/2 گھنٹے سے کم ہو تو اس میں پھول داری زائد ہوگی۔ مثلاً گندم  
(گیہوں) کے پودوں میں پھول داری صرف مختصر راتوں میں واقع  
ہوتی ہے۔ جب تک رات کا وقفہ 12 1/2 گھنٹوں سے زیادہ  
ہوگا گیہوں کے پودوں میں پھول داری نہیں ہوگی۔ اس کے علاوہ  
بیجوں کی تنبیت کے لیے درجہ حرارت بھی کافی نہیں ہوتا اس طرح کے  
پودے مختصر شی پودے کہلاتے ہیں اگر رات کا وقفہ 12 1/2 گھنٹے

- کسان ربيع کے موسم میں ہی گیہوں کی کاشت کیوں کرتے ہیں؟
- اگر ستمبر کے مہینوں میں اس کی کاشت کی جائے تو کیا ہوگا؟
- خریف کے موسم میں کسان گیہوں کی کاشت کیوں نہیں کرتے؟
- اگر نومبر کے مہینے میں گیہوں کی کاشت کرتے ہیں تو کیا ہوگا؟
- پودوں میں بیجوں کی نشوونما اور پختگی کے لیے گرمی کی  
ضرورت ہوتی ہے۔ ہمیں زیادہ گرمی کب حاصل ہوگی؟

ان سب باتوں کو ملحوظ رکھتے ہوئے کسان چند فصلوں کی کاشت ربیع کے موسم اور چند فصلوں کی کاشت خریف کے موسم میں کرتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں دھان کی کاشت ربیع اور خریف دونوں موسم میں ہوتی ہے۔ ان دونوں موسم میں کاشت کی جانے والی فصل کی پیداوار اور بیجوں کے معیار میں کیا کوئی فرق ہوتا ہے؟

#### مشغلہ - 4

#### دھان کی پیداوار

اپنے کسی قریبی کسان کے یہاں جائے اور ذیل میں دیئے گئے جدول کے مطابق معلومات حاصل کیجئے۔

بیجوں کا معیار		دھان کی پیداوار فی ہیکٹر	دھان کی کاشت کا موسم
وزن	جسامت	(ایک ہیکٹر 12.4 ایکڑ کے مساوی ہوتا ہے)	
			ربیع
			خریف

#### دھان کی کاشت اور زرعی طریقوں پر عمل آوری:

چاول ایک اہم، ضروری اور عام کھائی جانے والی غذائی فصل ہے۔ دنیا کے اکثر ممالک میں چاول کو بطور غذا استعمال کر رہے ہیں اس لئے اس کو عالمی غذائی اجناس (Global grain) بھی کہا جاتا ہے Mesolithic Period (وسط حجری دور) (8000-9000 B.C) اور ہڑپہ تہذیب (2300 B.C) سے ہی چاول کی کاشت کی جاتی ہے۔ یہ فصل راجستھان، تارونا چل، پردیش اور کیرالہ جوں جوں کشمیر بطور ربیع یا خریف موسم کی فصل کے اگائی جانے والی فصل ہے ویسے تو یہ فصل گرم استوائی مرطوب علاقوں میں اگائی جاتی ہیں لیکن یہ کم تپش والے علاقوں جیسے چین، جاپان اور آسٹریلیا کے سرد علاقوں میں بھی اس فصل کی کاشت کی جاتی ہے۔ دنیا کے تمام ممالک میں ہندوستان کی زمین کا ایک بڑا علاقہ چاول کی کاشت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ چین اور جاپان کے مقابلے میں فی ہیکٹر اس کی پیداوار بھلے ہی کم ہے۔

- کونسے موسم میں کسان زیادہ فائدہ حاصل کرتا ہے؟
- کیا کوئی ایسی فصلیں بھی ہیں جو ربیع اور خریف دونوں موسم میں اُگائی جاتی ہیں؟
- عام طور پر کونسے موسم میں کسان بہتر اور معیاری بیج حاصل کرتے ہیں۔
- خریف موسم میں اجناس کی مقدار زیادہ اور ربیع میں کم ہوتی ہے۔ کیا آپ اس سے متفق ہیں؟ اس کی وجوہات بتلائیے۔
- کیا آپ تیسری فصل کے متعلق جانتے ہیں ہماری ریاست کے چند مقامات پر تیسری فصل بھی اُگائی جاتی ہے۔ آپ کے معلم سے معلوم کیجئے کہ وہ کونسی فصلیں ہیں جو بطور تیسری فصل اگائی جاتی ہیں۔ عموماً کم مدت میں اگائی جانے والی فصلوں کو تیسری فصل کے طور پر اگاتے ہیں۔ غور کیجئے کہ اس پر ہماری ریاست کے تمام علاقوں میں عمل آوری کیوں نہیں ہو رہی ہے۔

ملک	چاول کے کاشت کے تحت زمین ملین ہیکٹر میں	جملہ پیداوار - ملین میٹرک ٹن میں	فی پیداواری رقبہ کلوگرام ہیکٹر میں
ہندوستان	40	79	1975
چین	37	130	3534
جاپان	2.5	16	6250

## بیج بونے سے ذخیرہ کرنے تک زرعی سرگرمیاں

دھان کی کاشت مسلسل سرگرمیوں پر مشتمل ہوگی۔ کیا آپ ان کاروائیوں کے بارے میں جانتے ہیں؟ آپ کی نوٹ بک میں لکھئے آئیے ان سرگرمیوں کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں۔

- 1- مٹی کی تیاری
- 2- بیج بونا
- 3- کھاڈا لانا
- 4- پانی پہنچانا (آپاشی)
- 5- ہرزے نکالنا
- 6- فصل کاٹنا
- 7- اناج کا ذخیرہ کرنا

عام طور پر زرعی کام انسانوں یا خصوصی اوزار کی مدد سے انجام دیئے جاتے ہیں۔ مندرجہ بالا سرگرمیاں رنج، خریف اور تیسری فصل سب کے لیے مشترکہ ہوتی ہیں۔ مذکورہ بالا طریقے اور سرگرمیاں نہ صرف چاول کی کاشت کے لیے کی جاتی ہیں بلکہ دوسری فصلوں کے لیے بھی انجام دی جاتی ہیں۔ آئیے اب ہم ان سرگرمیوں کے بارے میں تفصیل سے سمجھیں گے۔

### 1- مٹی کی تیاری

آپ جانتے ہیں کہ پودوں کے لیے جڑوں کے ذریعہ پانی اور ہوا کا پہنچنا ضروری ہوتا ہے۔ بیجوں کی مناسب تنمیت اور پانی کی بہتر ویکساں فراہمی کے لیے مٹی کو اچھی طرح تیار کرنا چاہیے۔ اس مقصد کے لیے ہل جوتنا اور زمین کو ہموار کیا جاتا ہے۔

### (a) ہل جوتنا اور کھاڈا لانا:

کسان زمین کے کئی کیاریوں میں نرسری بناتے ہیں۔ اس کے لیے نرسری میں ہل چلایا جاتا ہے۔ ہل جوتنے اور مٹی کو ہموار کرنے کے لیے بیلوں کا استعمال ہوتا ہے۔ نرسری کو کھاڈا سے ڈھک دیا جاتا ہے۔

## سوچیے اور تبادلہ خیال کیجئے۔



- جاپان میں چاول کی زیادہ پیداوار کی وجہ کیا ہے؟
- ہندوستان میں چاول کی کم پیداوار کی وجہ کیا ہے؟

ان مسائل کو سمجھنے کے لیے ہمیں دھان کی پیداوار کے بارے میں تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاہیے۔

آئیے اب ہم دھان کی کاشت کے زرعی طریقوں کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے۔

- کھیتوں میں دھان کی کاشت کس طرح کی جاتی ہے؟
- دھان کی کاشت کی جانے والی زمین کو کئی کیاریوں میں منقسم کیا جاتا ہے (جسے مڑیاں کہتے ہیں) وہ اس طرح کیوں کرتے ہیں؟ ان مڑیوں میں فصل کے لیے پانی مہیا کرنا اور زمین کو مسطح کرنا آسان ہوتا ہے۔
- اچھی پیداوار کے لیے کسان سب سے پہلے اس کی منصوبہ بندی کرتے ہیں۔ منصوبہ بندی کے دوران کسان زمین کی نوعیت، رطوبت، بارش اور حرارت وغیرہ کو مد نظر رکھتے ہیں، کیونکہ یہ امور وقتاً فوقتاً اور بہ لحاظ مقام بدلتے رہتے ہیں۔ اس کے مطابق وہ فصل کی کاشت کرتے ہیں۔ عام طور پر کسان مانسون کے پہنچنے سے قبل (ماہ مئی، جون) زرعی کاموں کا آغاز کرتے ہیں۔ اُس وقت کسان ایروواکا (Eruvaka) جیسے تہوار مناتے ہیں۔ اس کے متعلق آپ کے والدین سے پوچھئے۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟



چاول کی فصل اگانا ایک موسمی کام ہے جو کئی ایک تہواروں سے منسلک ہے۔ بیج بونا اور پودے لگانا اکشاپا تریتھا (Akshaya Tritithiya) سے جڑے ہوئے ہیں اور فصل کاٹنا پونگل اور اونم سے جڑا ہوا ہے۔ ہندوستانی کلچر اکثر کہانیوں اور گیتوں میں بیان کیا جاتا ہے۔ چند گیتوں کی لہہ اور سر میں زرعی کاموں کو انجام دیا جاتا ہے۔ کیا آپ ایسے گیت گاسکتے ہیں؟ آپ کے گاؤں سے ان گیتوں کو اکٹھا کیجئے اور آپ کے مدرسہ میں منعقدہ تھیٹر ڈے (Theatre Day) بالاسبھا میں ان گیتوں کو گا کر سنائیے۔

ہل

یہ آلہ ہل چلانے کے کام آتا ہے۔ یہ لوہے اور لکڑی سے بنا ہوتا ہے۔ ہل کی شکل 'T' جیسی ہوتی ہے۔ یہ بے کار پودے یا



شکل نمبر 3۔ لوہے کا ہل

ہرزوں کو نکالنے کے کام بھی آتا ہے۔ ہل کے آخری سرے پر ایک تیز دھار والی کھرنپی جیسی لوہے کی کیل لگی رہتی ہے جو زمین میں دھسنے کے قابل ہوتی ہے۔

☆ لکڑی کے ہل میں کتنے کیلے لگے ہوتے ہیں؟

☆ کسان اپنی کھیت میں کتنی گہرائی تک ہل چلاتا ہے۔

☆ آپ کے قریبی ایک کسان کے پاس جائے اور ہل میں لگے کیلے کے طول کی پیمائش کیجئے۔ اگر وہ ٹریکٹر کا استعمال کرتا ہے تو اس میں لگے کیلے کا طول معلوم کیجئے۔

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجئے۔



ہل چلانے کے دوران زمین میں 'V' شکل کے دھاریاں پڑتی ہیں۔ غور کیجئے کہ کیوں یہ دھاریاں صرف 'V' شکل کی ہی ہوتی ہیں؟ یہ کھیت میں پانی کی بہتر سربراہی میں مدد دیتی ہیں۔ 'V' شکل کی دھاریوں کے استعمالات لکھئے۔

(b) زمین کو ہموار بنانا:

ہل چلانے کے باوجود زمین میں بہت سارے اتار چڑھاؤ پائے جاتے ہیں۔ ایک Leveler (ہموار کرنے والی

پھر اس میں پانی بھر دیا جاتا ہے۔ بھرے ہوئے پانی میں پرانے ہرزے اور ڈنٹھل وغیرہ ڈوب جاتے ہیں جو Decompose ہو کر مقویات خارج کرنے کے علاوہ ایک نرم Seed bed تیار ہوتا ہے۔

سوچیے اور تبادلہ خیال کیجئے۔



- کیا آپ لوہے کے کیل کا طول اور بیج بونے کے درمیان کوئی تعلق محسوس کرتے ہیں؟
- کیا زراعت کے لئے خشک زمین کی تیاری بھی ایسے ہی طریقے سے کی جاتی ہے؟
- کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ہل جوڑنے کے کیا فوائد ہیں؟



شکل نمبر 2۔ لکڑی کا ہل

فصل اگانے سے قبل مٹی میں اچھی طریقہ سے ہل چلانا ضروری ہے۔ ہل چلانے سے مٹی نرم ہوتی ہے اور ہوا اور پانی کی منتقلی بھی آسان ہو جاتی ہے۔

◀ اگر مٹی نرم ہو جائے تو مٹی میں پانی گہرائی میں بہت عرصہ تک ذخیرہ کیا ہوتا ہے۔

◀ جڑیں اس کی گہرائی تک دھنستی ہیں اور تنفس کا عمل بہ آسانی انجام دیتی ہیں کیونکہ ہوا آسانی سے داخل ہو جاتی ہے۔

◀ مٹی نرم ہونے کی وجہ سے فائدہ مند، خورد بینی اجسام اور کیچوے بہ آسانی پرورش پاسکتے ہیں۔

◀ چند نقصانہ خورد عضویئے، حشرات کے انڈے زمین کے اوپر آتے ہیں اور سورج کی شعاعیں ان پر پڑنے سے فنا ہو جاتے ہیں۔



شکل نمبر-5 بیج بونے کے لیے کھیت کو تیار کیا جا رہا ہے  
اس بارے میں اپنے کمرہ جماعت میں اپنے ٹیچر سے گفتگو  
کیجئے۔ اُس کے بعد اپنے بزرگوں سے اُن کی اگائی گئی فصل  
کے بیجوں کے بارے میں معلومات حاصل کیجئے۔

## مشغلہ - 5

کیا آپ جانتے ہیں کہ عمدہ بیجوں کو کس طرح علاحدہ  
کیا جاتا ہے؟

بیجوں کو پانی سے بھری بکیٹ میں ڈالیے۔ بعض بیج پانی پر تیرتے  
ہیں۔ پانی پر تیرنے والے بیجوں کو نکال کر باقی بچے ہوئے بیجوں کو  
ایک دن کے لیے پانی میں بھگوئیے اور دوسرے دن خشک کر کے  
ابچنے کے لیے ہلکے گرم مرطوب اور اندھیرے مقام پر رکھئے۔

کیا آپ نے کبھی اُچھتے ہوئے بیجوں کا سلا دکھایا ہے؟  
بعض بیج پانی پر کیوں تیرتے ہیں؟ ہم پانی پر تیرنے والے بیجوں  
کو کیوں نکال دیتے ہیں؟ بیجوں کو ایک دن تک کے لیے کیوں  
بھگوئے رکھتے ہیں؟



شکل نمبر-4 لوہے کے ہموار

مشین) کو استعمال کرتے ہوئے اس کو ہموار بنایا جاتا۔ ہموار بنانے  
سے پانی اور مقویات کھیت کے ہر حصہ میں بہ آسانی پہنچ جاتے ہیں۔  
یہ بیج بونے کے علاوہ پودوں کو لگانے میں بھی معاون ہوتی ہے۔

## 2- بیجوں کا بونا:

کھیت میں بیجوں کا بونا ایک اہم مرحلہ ہے۔ کسانوں کو بیج بونے  
سے پہلے کئی احتیاطی تدابیر اختیار کرنا چاہئے۔ کسان کے لئے زمین  
سے متعلق آگئی اور صحیح بیجوں کا انتخاب اہم ہے کیونکہ بہتر فصل کا  
انحصار صحت مند بیج پر ہوتا ہے۔

زراعت میں بیجوں کا انتخاب بہت ہی اہم مرحلہ ہے۔ اپنے  
بزرگوں اور کسانوں سے پوچھئے کہ وہ بیج کہاں سے خریدتے ہیں؟

بیجوں کو بونے سے قبل کسان صحتمند بیجوں کا انتخاب کرتے ہیں۔  
صحتمند بیج صحتمند فصل دیتے ہیں۔ فصل کی کٹائی کے بعد کسان  
جھریوں سے آزاد، گول شکل اور وزنی بیجوں کو منتخب کر کے مستقبل  
میں استعمال کے لیے ذخیرہ کر لیتے ہیں۔ اس طریقہ کو انتخاب کہا جاتا  
ہے۔ بقیہ فصل کو بیج دیتے ہیں یا غذا کے لیے استعمال میں لاتے ہیں۔

● پرانے زمانے میں کسان اپنی ہی اگائی ہوئی فصل سے بیجوں کا  
ذخیرہ کرتے تھے۔ وہ بیجوں کو کس طرح محفوظ رکھتے تھے؟

## کیا آپ جانتے ہیں؟



دھان کے لیے Oryza کا نام لینیس (Linnaeus) کا دیا ہوا تھا۔ پوری دنیا میں دھان کی ہزاروں قسمیں دستیاب ہیں۔ Oryza sativa کی کاشت ایشیاء میں کی جاتی ہے۔ Oryza glaberrima کی کاشت آفریقہ میں کی جاتی ہے۔ Oryza glumaepatule کی کاشت امریکہ میں کی جاتی ہے۔ ہماری ریاست میں دھان کی کئی اقسام ہیں۔ Molagolukulu روایتی عمدہ قسم کا دھان ہے جس کی کاشت نیلور کے ساحلی علاقوں میں کی جاتی ہے۔ امریتا ساری، بنگاروتیرگا، کولٹی، کسوما، پوٹی باسگی، سونا مسوری بعض ہماری روایتی اقسام ہیں۔

## مشغلہ - 6

### بیجوں کا انتخاب

گلاس میں تھوڑا سا پانی لیجئے۔ مٹی بھر بیج لے کر گلاس میں ڈالیں۔ آپ چند بیجوں کو پانی پر تیرتے ہوئے دیکھیں گے۔ ان بیجوں کو لے کر دستی عدسہ کے ذریعہ پانی میں ڈوبے ہوئے بیجوں سے مقابلہ کیجئے۔ اپنے مشاہدوں کو جدول میں لکھئے۔

جدول 5

بیج کی خاصیت	ڈوبے ہوئے بیج	تیرتے ہوئے بیج
عمدہ رنگ		
بجھتے دار کھردری شکل		
ہموار اور گول شکل		
نسبتاً وزنی		
نسبتاً ہلکے		

● دونوں بیجوں میں آپ نے کیا فرق محسوس کیا؟

● تیرنے والے بیج وزن کے اعتبار سے ہلکے کیوں ہوتے ہیں؟

## مشغلہ - 7

### تنبیہ اور انتخاب

دونوں بیجوں (ڈوبے ہوئے، تیرتے ہوئے بیج) کو علیحدہ علیحدہ گملوں میں بویئے اور دونوں گملوں کو یکساں طور پر پانی دیجئے، دونوں گملوں میں نمو کا مشاہدہ کیجئے اور رپورٹ تیار کیجئے۔

● کونسا بیج اچھی طرح سے تنبیہ پایا؟ کیوں؟

● کونسا بیج موزوں طور پر تنبیہ نہیں پایا؟ کیوں؟

● کیا تمام بیج اسی طرح سے جانچے گئے ہیں۔

● کیا آپ جانتے ہیں کہ دھان کے بیج کس طرح تنبیہ پاتے ہیں؟

● زمین میں بونے سے قبل بھگائے ہوئے چاول کے بیجوں کو اچھنے کے لیے مختلف مراحل سے گذرنا پڑتا ہے۔

● ایک اچھتے ہوئے دھان کے بیج کا مشاہدہ کیجئے۔ تصویر کے مطابق کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ اس کا کون سا حصہ جڑ اور کون سا حصہ تنے میں تبدیل ہوگا۔

بیجوں کا کیڑوں سے پاک رہنا بھی زراعت میں ایک اہم مسئلہ ہے۔ بعض مرتبہ کسان بیجوں کو کیڑوں سے محفوظ رکھنے کے لیے انہیں کیمیکلس سے دھوتے ہیں۔

کیا آپ جواب کا اندازہ لگا سکتے ہیں؟ اپنے دوستوں اور معلم سے گفتگو کیجئے اور آپ کی کاپی میں وجوہات لکھئے۔

بیکٹریا، فنجی وغیرہ جیسے نقصان دہ خرد بینی اجسام سے حفاظت کرنے کے لیے بیجوں پر دواؤں کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ اس لیے عام طور پر کسان بیجوں کو بونے سے قبل انہیں دواؤں سے دھوتے ہیں۔



شکل نمبر 7۔ پھپھوند کش ادویہ

### بیج بونے کے طریقے

دوا کا چھڑکاؤ کیے گئے ایتھتے ہوئے بیجوں کا کھیتوں میں چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ عموماً کسان اس طریقہ کو دھان کے نوخیز پودوں کو اگانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ کیا تمام بیجوں کا چھڑکاؤ اسی طرح کیا جاتا ہے؟ دھان (PLANTLETS) کے نوخیز پودے (نار) لگانے کے لیے کسان اکثر سیڈ بیڈس (Seed beds) تیار کرتے ہیں۔ نمو پائے ہوئے ان نوخیز پودوں کو بیڈس سے اکھاڑ کر سارے کھیت میں بودیا جاتا ہے جو (ناٹ لگانا) کہلاتا ہے۔

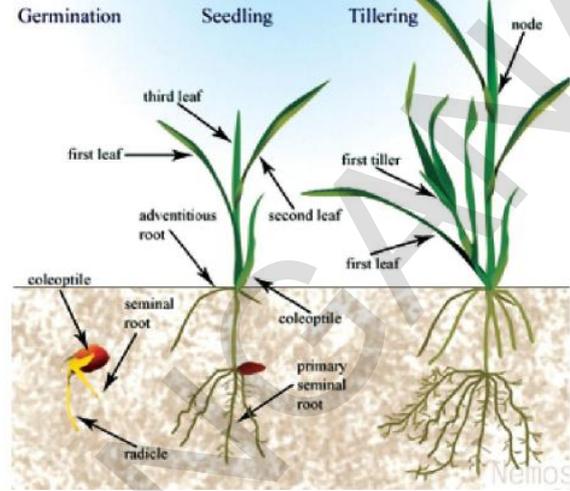
- اپنے دوستوں سے گفتگو کیجئے اور ان فصلوں کی فہرست تیار کیجئے جنہیں اگانے کے لیے ہم نوخیز پودوں کو بوتے ہیں

### بیجوں کو بونے کے مختلف طریقے

چند بیج راست طور پر سیڈ ڈرل (Seed drill) آلہ کے ذریعہ بوئے جاتے ہیں۔ اور چند بیج ہاتھوں سے بوئے جاتے ہیں۔

دھان کا نباتی مرحلے

### Vegitative Stages of Paddy



شکل نمبر 6، اُچھتے ہوئے دھان کے بیج میں مختلف مرحلے

### بیجوں کی قلت:

ہماری ریاست کے کسان عام طور پر بیجوں کی خریدی قریبی مارکٹ سے کرتے ہیں۔ پیکٹ میں دستیاب بیج زراعت میں انتہائی اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ پیکٹ پر درج تفصیلات کے اعتبار سے بیجوں کے تنبیت کی شرح بعض مرتبہ توقع کے مطابق نہیں ہوتی۔ بعض اوقات یہ تنبیت بھی نہیں پاتے۔ اگر یہ تنبیت پاتے ہوں تب بھی بے ثمر ہوتے ہیں۔ چند کثیر قومی کمپنیاں جنینائی طور پر متبادل بیج فروخت کرتے ہیں۔ ہر سال صرف کمپنیوں سے ہی بیجوں کی خریداری کے لیے کسانوں کو مجبور کیا جاتا ہے۔ اس لیے کہ پودوں کے ذریعہ پیدا کیے جانے والے بیج بانجھ (Sterile) ہو سکتے ہیں۔ نیشنل سیڈ ڈیولپمنٹ کارپوریشن آف انڈیا ہمہ اقسام کے بیجوں کو محفوظ رکھنے کے ساتھ ساتھ اُس کی تشہیر بھی کرتی ہے۔ آج کل بیجوں کی روایتی اقسام معدوم ہوتی جا رہی ہیں۔ غور کیجئے کہ کیوں اس قسم کے حالات پیدا ہو رہے ہیں؟ کسانوں کا مارکٹ کے بیجوں پر انحصار ہوتا ہے جبکہ کسان کی سطح پر بیجوں کی دستیابی میں برقراری کو کس طرح حاصل کیا جائے۔

## بیج بونے کے طریقے

جدول 6

قریبی کسانوں سے معلومات حاصل کر کے ذیل کے جدول کو پُر کیجئے۔

سیڈ ڈرل کے ذریعہ بونے جانے والے بیج	ہاتھوں سے بونے جانے والے بیج	چھڑکاؤ کے ذریعہ بونے جانے والے بیج

اس طریقے میں کیا آپ کو کوئی نقصان نظر آتا ہے؟ غور کیجئے کہ اس کو کس طرح حل کیا جاسکتا ہے۔ آپ قرب و جوار میں پائے جانے والے کسانوں سے اس نکتہ پر بحث کیجئے۔ آپ کے مشورے ان کے لیے کس طرح مفید ہوں گے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ بونے کے لیے فی ہیکٹر کتنے کیلوگرام دھان کے بیج درکار ہوتے ہیں۔ کیا یہ مقدار دھان کی تمام اقسام کے لیے یکساں ہوتی ہے۔ اپنے بزرگوں سے دریافت کیجئے اور معلومات اکٹھا کرتے ہوئے اپنے کمرہ جماعت میں مباحثہ کیجئے۔

● کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ بیجوں کو مٹی سے کیوں ڈھانکا گیا ہے؟ آپ کے ٹیچر سے مباحثہ کیجئے اس کی وجوہات لکھئے۔

جدید سیڈ ڈرل



شکل نمبر-8 بیجوں کا چھڑکاؤ

چھڑکاؤ کے ذریعہ کھیت میں بیجوں کا انتشار براڈ کاسٹنگ کہلاتا ہے۔

## سیڈ ڈرل:

سیڈ ڈرل ایک ایسا آلہ ہے جو زمین میں بیج بونے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ بیج بونے کے لیے Seed Harrow کے اوپری حصہ پر ایک قیف نما آلہ لگا ہوتا ہے۔ کسان اس قیف میں بیج ڈالتے ہیں۔ یہ پائپ سے گزرتے ہوئے زمین میں یکساں طور پر بونے جاتے ہیں۔ عام طور پر Seed drill میں تین پائپ پائے جاتے ہیں۔ پودوں کے درمیان فاصلے کو ملحوظ رکھتے ہوئے کسان 3 تا 6 پائپ Drills کو منتخب کرتے ہیں۔ اس کے بعد کسان ان بیجوں کو مٹی سے ڈھک دیتے ہیں۔

- نوخیز پودوں کو مناسب دوری پر دوبارہ کیوں بویا جاتا ہے۔
- کیا کسان نارلگانے کے طریقے کو تمام فصلوں کے لئے استعمال کرتے ہیں؟

سری واری سے متعلق مزید معلومات کے لیے جماعت نہم میں باب زرعی چیلنجز کا ضمیمہ دیکھیے۔



شکل نمبر-10 (Transplantation) نارلگانا

کیا آپ جانتے ہیں Paddy Planter کیا ہوتا ہے؟ اس تصویر کو غور سے دیکھیے۔



شکل نمبر-11 (Paddy Planter)

یہ دھان کے نوخیز پودے بونے کا آلہ (Paddy Planter) ہے۔ یہ ان کسانوں کے لیے مددگار ہوتا ہے جو دھان کی کاشت وسیع پیمانے پر کرتے ہیں۔ اس کی مدد سے نوخیز پودوں کو مناسب دوری پر بونے میں آسانی ہوتی ہے۔ اس عمل کے ذریعہ وقت اور پیسے کی بچت ہوتی ہے۔

آج کل کسان ٹریکٹر کی مدد سے ترقی یافتہ سیڈ ڈرل استعمال کر رہے ہیں۔

یہ سیڈ ڈرل ٹریکٹر سے منسلک کیا جاتا ہے جو 5 یا 6 قطاروں میں بیج بونے میں مدد دیتا ہے۔ اس سے لگی ہوئی بلیڈ بونے گئے بیجوں کو فوراً مٹی سے ڈھک دیتی ہے۔ یہ وقت کی بچت اور بیج بونے کا آسان طریقہ ہے۔

کھیت میں بونے گئے بیج نمو پاتے ہیں۔

نمو پانے والے نوخیز پودوں کی جڑیں مستقل طور پر پانی میں ڈوبی رہنی چاہئے۔ جب اس نوخیز پودے پر 4 تا 5 پتے نکل آتے ہیں تب اس کو وہاں سے نکال کر دوسرے مقام پر لگایا جاتا ہے۔ جس کو نارلگانا (Transplantation) کہا جاتا ہے۔

پانی کی دستیابی، تپش اور چاول کی قسم کے اعتبار سے اس مرحلہ کے لیے 14 تا 40 دن عرصہ درکار ہوتا ہے۔ اس عرصہ کے دوران کسان کھیت کے مابقی حصہ پر ہل چلا کر اسے ہموار کرتے ہیں اور کھاڈ ڈالتے ہیں۔

## زسری سے نھے پودوں کو الگ کرنا:

جب پودے ایک حد تک نمو پاتے ہیں تب کسان ان پودوں کو وہاں سے نکال کر ان کے گٹھے بناتے ہیں۔ چند کسان اپنے کھیتوں میں بونے کے لیے ان پودوں کے گٹھوں کو خریدتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں بونے کے لیے فی ایکڑ نوخیز پودوں کے کتنے گٹھے درکار ہوتے ہیں؟ دھان کے پودے مناسب دوری پر بونے جاتے ہیں۔ یہ عمل Transplanting (نارلگانا) کہلاتا ہے۔ سری واری جو دھان کی ایک قسم ہے اس کے پودوں کے درمیان زیادہ دوری درکار ہوتی ہے۔ اپنے بزرگوں سے معلوم کیجئے کہ ایک مقام پر کتنے نوخیز پودے لگائے جاسکتے ہیں؟ کیا ایک تنہا پودا لگایا جاتا ہے یا 5 تا 6 پودوں کو ایک ساتھ لگایا جاتا ہے۔



شکل نمبر- 10 دھان کے فصل کی بیماریاں

### 3- کھا داور ضار حشرات کش ادویات کا استعمال:

نموپانے والی چاول کی فصل پتنگوں، حشری پہل روپ (پتنگے کے لاروے)، بیھنوروں اور ان کے لاروؤں، ٹڈوں اور روکھ جوں کی پسندیدہ غذا ہے۔ ان میں چند پتوں کو کھاتے ہیں اور بعض جڑوں یا تنے سے گذر کر کچے دھان کے بیجوں کا رس چوستے ہیں۔ ان حشرات پر قابو پانے کے لیے فصل پر ضار حشرات کش ادویات کا چھڑکاؤ کیا جانا ضروری ہے۔

مشغلہ - 9

### فصلیں اور بیماریاں

اپنے ہم جماعت 4 تا 5 ساتھی مل کر کسی قریبی کھیت کا دورہ کیجئے اور کسانوں سے فصل کو ہونے والی بیماریوں اور ان کے تدارک سے متعلق معلومات حاصل کیجئے۔ اگر آپ بیماریوں کا نام نہ جانتے ہوں تو ان کے مقامی نام یا خصوصیات لکھئے۔

جدول 7

سلسلہ نشان	کسان کا نام	اگائی جانے والی فصل	مشاہدہ کردہ بیماریاں	ضار حشرات کش ادویہ کا نام	نتائج	کیفیات

### فصلوں کے تحفظ کا نظم

ضار حشرات فصلوں کو تباہ کرتے ہیں۔

کیا آپ اس بات سے متفق ہیں کہ پودے بھی ہماری طرح بیمار ہوتے ہیں؟ زراعت میں ہرزے کے علاوہ ضار حشرات بھی فصل کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ عموماً سبھی فصلیں ضار حشرات سے متاثر ہوتی ہیں۔ بعض اوقات حشری پہل روپ اچانک پتوں پر نمودار ہوتے ہیں اور انہیں کھا جاتے ہیں۔

- کیا تمام کسان ایک ہی فصل کے لیے ایک جیسی ضار حشرات کش ادویات استعمال کرتے ہیں؟
- کیا ایسی کوئی بیماری ہے جو تمام کھیتوں میں پائی جاتی ہے؟
- ضار حشرات کش ادویات وہ کہاں سے خریدتے ہیں؟
- ضار حشرات کش ادویات کے چھڑکاؤ کے لیے وہ کون سے آلات استعمال کرتے ہیں۔
- کیا آپ نے حشرات کش ادویات کے استعمال سے دوسرے اجسام کو بھی مرتے ہوئے دیکھا ہے۔ وہ کون سے ہیں؟

### حشرات کی شناخت:

اپنے قریبی کھیت یا اسکول کے باغ میں موجود پودوں کا مشاہدہ کیجئے۔ ذیل کی معلومات حاصل کرنے کے لیے پتوں اور تنوں کا بغور مشاہدہ کیجئے۔

پودا / فصل کا نام : .....

جدول 8

مقام : .....

پتے	تنہ
مڑے ہوئے	
لپیٹے ہوئے	
دھبے نمودار ہونا	
رنگ	
مغز دار دھبے	
سفوفی دھبے	
حشری پہل روپ (لاروے)	
دھاریاں	
دیگر کیڑے	

کیا پودے کے تمام پتوں پر دھبے پائے جاتے ہیں؟

دھبوں کو ظاہر کرتے ہوئے پتے کی شکل اتاریئے۔

- کئے ہوئے کنارے والے پتوں کے متعلق آپ کیا وجوہات بتلائیں گے؟
- کیا حشرات کے ساتھ لپٹے ہوئے پتے دیکھے ہیں؟ وہ کیسے ہوتے ہیں؟
- کیا تنے پر پائی جانے والی دھاریاں پتوں پر پائے جانے والے دھبوں کی طرح ہی ہیں؟
- پتوں پر موجود دھبوں سے سفوف دار مادوں کو حاصل کر کے خوردبین کے ذریعہ اس کا مشاہدہ کیجئے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا لکھئے۔

کیا آپ سمجھتے ہیں کہ ان دھبوں اور حشری پہل روپ کے درمیان کوئی تعلق پایا جاتا ہے۔ مختلف وائرس، بیکٹریا اور فنجی اس تعدیے کے

ذمہ دار ہیں؟

آپ ایسا کیوں سمجھتے ہیں؟ آپ کے ساتھیوں کے ساتھ گفتگو کیجئے۔  
ایک کسان ڈائی تھین (Dithane M-45) اور ایلڈرین (Eldrine) حشرات کش ادویات کا استعمال کیا ہے۔ ایک ہی چھڑ کاوشین (Sprayer) کے ذریعہ اس نے دونوں ادویات کا پودوں پر چھڑکاؤ کیا۔ اس نے بہ یک وقت دو حشرات کش ادویات کا کیوں استعمال کیا؟ اس سال اس طرح کے عمل سے حشرات پر قابو پایا گیا۔ دوسرے سال بھی اُس نے وہی ادویات کا چھڑکاؤ کیا۔ لیکن حشرات ختم نہیں ہوئے۔ اس طرح حشرات کا خاتمہ نہ ہونے کی کیا وجہ تھی؟ اگر ہم حشرات کش ادویات کا غیر دانشمندانہ طور پر استعمال کرتے ہیں تو حشرات ان ادویات کے خلاف مزاحمت پیدا کر لیتے ہیں۔ اس مسئلہ کو حل کرنے کے لیے ہمیں کیا کرنا چاہیے؟

## مشغلہ - 11

### ضار حشرات پر قابو پانے کے طریقے اور اُس پر عمل آوری

آپ کے گاؤں میں کسان حشرات کو ختم کرنے کے لیے مختلف فصلوں پر مختلف کرم کش اور حشرات کش ادویات استعمال کرتے ہیں۔ اس کے لیے کسان مختلف طریقوں پر عمل کرتے ہیں۔ حشرات کو ختم کرنے کے درج ذیل طریقوں میں کونسی حشرات کش دوائیں استعمال ہوتی ہیں اپنے بزرگوں سے ان ادویات کے نام دریافت کیجئے۔

1- مائعات کا چھڑکاؤ .....

2- سفوف کا چھڑکاؤ .....

3- زمین میں ڈالنا .....

4- جلانا اور علحدہ کرنا بھی طریقوں میں شامل ہے یہ کہاں پر استعمال کرتے ہیں .....

5- حیاتی حشرات کش ادویات (Bio pesticides) .....

پتوں میں چھوٹے سوراخ اور پھٹنا حشرات بالخصوص حشری پہل روپ کی وجہ سے نقصان پہنچنے کا عین مظہر ہے۔

عام طور پر گہبوں، دھان اور گنا، فنجی بیماریوں سے متاثر ہوتے ہیں۔ ان پودوں کے پتوں اور تنوں پر دھبے اور دھاریاں پائی جاتی ہیں۔ بالخصوص مونگ پھلی کے متاثرہ پتوں پر سفوف دار دھبے پائے جاتے ہیں۔ پودا مکمل طور پر دھاری دار ہو جاتا ہے۔ اس فنجی (پھپھوند) سے ہونے والی بیماری ٹکا بیماری کہلاتی ہے۔ اگر آپ مونگ پھلی کا پودا اکھاڑ کر دیکھتے ہیں تو آپ کو اس کی جڑیں سڑی ہوئی دکھائی دیں گی اور اس میں بدبو پیدا ہوگی۔ کیا آپ سمجھتے ہیں کہ جڑوں سے پتوں تک بیماری کے پھیلنے میں کوئی تعلق پایا جاتا ہے؟ چند دھبے دار لیموں اور اس کے پتوں کو حاصل کیجئے اور ان پر پائے جانے والے دھبوں کا مشاہدہ کیجئے۔ یہ کیسے ہوتے ہیں؟ کیا ان پر کوئی سفوف جیسا مادہ پایا جاتا ہے؟ یہ وائرس کی وجہ سے اس طرح متاثر ہوئے ہیں۔ بعض اوقات ہم پھولوں اور پتوں پر سفید بھورے رنگ کے دھبوں کو دیکھتے ہیں۔ ان کی وجہ بیکٹریا ہے۔ ان بیماریوں کے علاوہ لیموں کے پودوں پر Leaf Miner، Citrus butterfly (aphids)، روکھ جوں mites وغیرہ بھی دیکھے جاسکتے ہیں۔ یہ بیماری پھیلانے والے وائرس بیکٹریا اور فنجی کے حاملین ہیں۔ یہ فصلوں میں بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ ان ضار حشرات پر کیسے قابو پایا جاسکتا ہے؟

### ضار حشرات پر قابو:

- بیماریوں سے متاثر فصلوں کو ہم کیا کرتے ہیں؟
- ضار حشرات پر قابو پانے کے درج ذیل درج ذیل طریقوں کا مشاہدہ کیجئے۔
- کسان متاثرہ پتوں کو پودے سے علحدہ کر کے اسی پودے کے نیچے رکھتا ہے۔
- کسان متاثرہ پتوں کو پودے سے علحدہ کر کے اسے وہی کھیت میں بازو ڈال دیتا ہے۔
- کسان متاثرہ پتوں کو پودے سے علحدہ کر کے ایک گڑھے میں ڈال کر اوپر مٹی سے ڈھک دیتا ہے۔
- کسان متاثرہ پتوں کو پودے سے علحدہ کر کے انہیں نذر آتش کر دیتا ہے۔
- مذکورہ بالا طریقوں میں کونسا طریقہ سب سے بہتر ہے؟

تک پھیلنا آسان ہو جاتا ہے۔ اور یہ حشرات منقسم ہوتے ہوئے کثیر تعداد میں نمود پاتے ہیں جو پوری فصل کو تباہ کر دیتے ہیں۔

حشرات فصلوں کو نقصان پہنچانے والے عام زرعی ضار حشرات ہیں۔ اگر انہیں غذا وافر مقدار میں دستیاب ہوتی ہے تو وہ تیزی سے تقسیم ہوتے ہیں۔ دیگر مواقعوں پر وہ سست ہو جاتے ہیں یا پھر ان کی تعداد کم ہو جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ریگستانی ٹڈی (Desert locust)

ہندوستان میں مستقل طور پر پایا جاتا ہے۔ جبکہ دکن کا بغیر پتکھ والا ہرا ٹڈا (Duccan wingless Grasshopper) صرف

خریف موسم میں ہی نظر آتا ہے۔ کئی حشرات مانسون کے موقع پر زیادہ تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ موسم کے اختتام پر یہ حشرات مٹی میں انڈے دیتے ہیں جن سے اگلے مانسون میں ہی بچے نکلتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ کسان زمین میں ہل چلا کر اس کو سورج کی روشنی میں تھوڑے دن کے لیے کھلا چھوڑ دتے ہیں

چند حشرات جیسے روکھ جوں (aphids) اور White Fly پودوں کا رس چوسنے کے علاوہ وائرس تعدیہ بھی اپنے ساتھ لاتی ہیں۔ دیگر ضار حشرات پستانوں جیسے چوہے، چوگاڈر، بندر، خرگوش اور گلہریوں وغیرہ پر پائے جاتے ہیں اور گول کرم چھوٹا حشرہ (Mites)، کیڑے، کن کھجورا (Millipedes) گھونگھے وغیرہ بھی پائے جاتے ہیں۔

ایک ابھار یا سوجن کا مطلب اس کے اندر کیڑا پایا جاتا ہے۔ مڑا ہوا یا شکن دار پتہ یہ ظاہر کرتا ہے کہ کوئی روکھ جوں اس کا رس چوس رہی ہے۔ جبکہ فنجی کا تعدیہ عام طور پر پتوں میں سفید، سیاہ، زرد، بھورے رنگ یا پتوں پر سفوف دار پرت کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔ پتوں کا بے رنگ ہونا بیکٹریا اور وائرس کے تعدیہ کی وجہ سے ہوتا ہے، Boring Worms، حشرات یا فنجی کے ذریعہ جڑوں میں پائے جانے والے تعدیے زمین کے اوپر پودوں پر نظر نہیں آتے لیکن اس کی وجہ سے پودے مر جھا جاتے ہیں۔

ہر پودے پر چند مخصوص کیڑے اور دیگر جاندار اجسام اپنی زندگی گزارنے کے لیے انحصار کرتے ہیں۔ ان میں سے چند کیڑے پودوں کے لیے مفید اور چند نقصان دہ ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر یہ حشرات بیجوں کے انتشار میں حصہ لیتے ہیں۔ بھڑ (Wasp) اور بھنورا (Lady bugs) بہت زیادہ نقصان دہ حشرات کو بطور غذا استعمال کرتے ہیں۔ حشرات اگر کم تعداد میں ہوں تو وہ پودوں کو کوئی زیادہ نقصان نہیں پہنچاتے۔ جنگلات میں یہ کیڑے پودوں کی آبادی کے بڑھنے پر روک لگاتے ہیں۔ اگر یہ حشرات کثیر تعداد میں ہو جائیں تو بہت زیادہ نقصان پہنچاتے ہیں۔ فارم میں اور پودے اگانے کی جگہ ایک ہی قسم کے بہت زیادہ پودے ایک جگہ اگانے جاتے ہیں، جس سے حشرات کو ایک پودے سے دوسرے پودے



(c) ٹکا بیماری

(b) وائرس

شکل 11 (a) روکھ جوں (Aphids)

دیگر کرم کش ادویات آرسینک، زنک، گندھک، فاسفورس اور فلورین جیسے غیر نامیاتی کرم کش ادویات پائے جاتے ہیں۔ نامیاتی مصنوعی تیار کردہ ادویات کی کثیر مقدار عام طور پر استعمال ہوتی ہے۔

زراعت اور دیگر باغات وچن میں استعمال کے قابل کرم کش ادویات بازار میں دستیاب رہتے ہیں۔ چند ادویات جو نیم، تمباکو اور گل داؤدی وغیرہ سے تخلص کردہ کرم کش ادویات دیگر جانداروں کے لیے کم نقصان دہ ہوتے ہیں۔

## ہم کھیتوں میں کھاد کیوں ڈالتے ہیں؟

ہم جانتے ہیں کہ پودوں کی نشوونما کے لیے کھاد بہت ضروری ہے جوہ زمین سے حاصل کرتے ہیں۔ ہماری موجودہ زرعی زمینوں کو ہم کئی سال سے زراعت کے لیے استعمال کر رہے ہیں۔ تصور کیجئے کہ اگر کسان صرف ایک ہی قسم کی فصل سال بھر متواتر ایک ہی کھیت میں اگاتا رہے تو کیا ہوگا۔

اگر اس طرح کا عمل کرتے جائیں گے تو زمین میں موجود مقویات کی مقدار گھٹتی جائے گی اور بالآخر زمین خنجر ہو جائے گی۔

اور مٹی کی نوعیت (فطرت) بھی بدل جائے گی۔ اس مسئلہ سے نمٹنے کے لیے کسان کھیتوں میں کھاد ڈالتے ہیں۔ پودوں کی صحت مند نشوونما کے لیے کھاد کی ضرورت ہوتی ہے۔ کھاد میں نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاش وغیرہ پائے جاتے ہیں۔

● کسان مٹی میں کس طرح کھاد ڈالتے ہیں اس کے لئے کسان کس طرح کے آلات استعمال کرتے ہیں۔

● کیا آپ کے اسکول رگھر میں کمپوسٹ گڑھا موجود ہے؟ اس کے اندر کون کونسی اشیاء ڈالتے ہیں۔ کھاد دو قسم کی ہوتی ہے۔

1- قدرتی کھاد (حیاتی فرٹیلائزر)

2- مصنوعی کھاد (کیمیائی فرٹیلائزر)

## قدرتی کھاد

یہ حیاتی فرٹیلائزر بھی کہلاتی ہے۔

پودوں اور جانوروں کے فاضل مادوں کے تحلیل ہونے سے یہ کھاد تیار ہوتی ہے۔ دیہی علاقوں میں کسان پودوں اور جانوروں کے ان فاضل مادوں کو گاؤں کے باہر ایک کھلی جگہ میں ڈالتے ہیں۔ Nitrobacter، Azotobacter جیسے چند بیکٹریا انہیں تحلیل کرتے ہیں جو مقویات پر مشتمل کھاد میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ مٹی میں جہاں کہیں اس کھاد کو ڈالا جاتا ہے تو یہ پودوں کو مقویات فراہم کرتی ہے۔

DDT (ڈائی کلورو ڈائی فینائل ٹرائی کلورو آتھین) BHC

(بزنین ہگزا کلورائیڈ)، کلورڈین، اینڈرن انڈوسلفائین، اور ڈیازینان وغیرہ صارحشرات کش ادویات کا عام طور پر سفوف یا مالع شکل میں چھڑکاؤ کیا جاتا ہے یا مٹی میں ڈال دیئے جاتے ہیں۔ چند کرم کش ادویات کیڑوں کی مخصوص انواع پر عمل کرتے ہیں لیکن زیادہ تر ادویات کا استعمال دیگر مفید حشرات کے لیے ضرر رساں ہوتے ہیں۔ کرم کش ادویات کا استعمال ماحول کو نقصان پہنچاتا ہے۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟



1960ء میں راشیل کارسن (Rachael Carson)

نے ”Silent Spring“ نامی ایک کتاب لکھی جس میں انہوں نے کرم کش ادویات کے مضر اثرات کی طرف اشارہ کیا ہے۔ یہ ادویات مٹی اور پانی میں موجود خرد پودوں اور جانوروں کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں۔ جب کوئی مچھلی ان پودوں اور جانوروں کو بطور غذا استعمال کرتی ہے تو یہ کرم کش ادویات اُس کے جسم میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ اگر یہ ادویات مچھلی میں زہریلا اثر نہ بھی چھوڑتے ہوں لیکن اُن کے جسم میں ہر دو ایک نئی دھاتی کرم کش دوا بناتی ہے۔

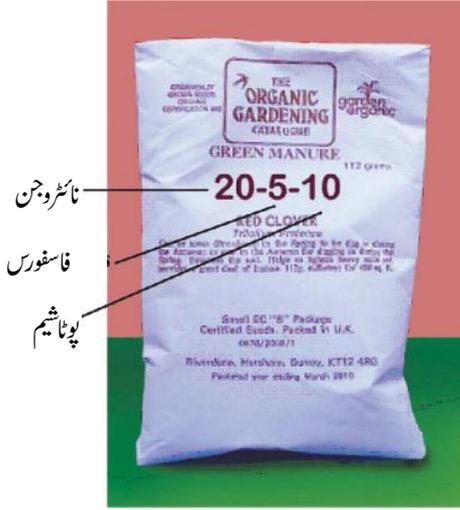
کوئی پرندہ اگر اس متاثرہ مچھلی کو کھاتا ہے تو یہ مرکب خوراک اس کے لیے جان لیوا بن جاتی ہے۔ DDT انڈوں کے چھلکوں میں جمع ہو جاتی ہے اور اس کو کمزور کر دیتی ہے۔ جس سے انڈے سینے سے قبل اُس کا خول ٹوٹ جاتا ہے۔ استعمال کردہ کرم کش ادویات کا غذائی زنجیر میں منتقل ہونے کے کئی ایک طریقوں میں سے صرف 2 طریقے ہیں اور یہ اعلیٰ حیوانات بشمول انسان کے جسم میں ذخیرہ ہو کر بیماری کا سبب بنتے ہیں اور بعض اوقات موت کا باعث بنتے ہیں۔ ذرا غور کیجئے! کہ یہ کرم کش ادویات کس طرح پُرخطر ہیں۔

## کسان کس طرح زیادہ پیداوار حاصل کرتے ہیں؟

صارحشرات اور نباتی بیماریوں پر قابو پانے کے ساتھ ساتھ کھیتوں کو مناسب کھاد کی فراہمی بھی زراعت کی اہم سرگرمی ہے۔

## مصنوعی کھاد کییمیائی فریٹلائزر:

انہیں فیکٹریوں میں تیار کیا جاتا ہے۔ انہیں کییمیائی فریٹلائزر بھی کہا جاتا ہے۔ یہ بازار میں یوریا، D.A.P، سوپر فوسفیٹ، پوٹاش کے ناموں سے فروخت کئے جاتے ہیں۔ ان میں نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم کی کثیر مقدار پائی جاتی ہے۔



شکل 14 کییمیائی کھادیں

نائٹروجن (%) ( )

فاسفورس (%) ( )

پوٹاشیم (%) ( )

## سونچے اور تبادلہ خیال کیجئے۔



کیا آپ نے فریٹلائزر حاصل کرنے کے لیے جھگڑے کے بارے میں سنایا اخبارات میں پڑھا ہے؟ یہ کیوں ہوتا ہے؟ کسان فریٹلائزر کی زیادہ سے زیادہ تھیلیاں حاصل کرنا کیوں چاہتے ہیں؟ کیا آپ کے پاس اس کا کوئی حل موجود ہے؟ آپ کی تدابیر پر ایک نوٹ لکھئے اور دیواری رسالے پر اسے آویزاں کیجئے۔

ذیل میں دی گئی تصویر دیکھئے اور اس میں پائے جانے والی اشیاء کے بارے میں لکھئے۔

## کونسی کھاد بہتر ہے؟

آئیے ہم دونوں کھادوں (کییمیائی اور قدرتی) کا تقابل کر کے دیکھتے ہیں کہ کونسی کھاد فائدے مند ہوتی ہے۔

قدرتی فریٹلائزر	کییمیائی فریٹلائزر
1- یہ پودوں اور جانوروں کے (نامیاتی) ناکارہ مادوں سے تیار ہوتی ہے۔	1- یہ کھاد غیر نامیاتی نمکوں سے تیار کی جاتی ہے۔
2- یہ کھلی جگہوں پر تیار کی جاتی ہے۔	2- یہ کھاد فیکٹریوں میں تیار کی جاتی ہے۔
3- مٹی میں ہیوس پرت ذخیرہ ہوتی ہے۔	3- اس میں ہیوس نہیں پائی جاتی
4- مٹی میں نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم کی کم مقدار زمین میں ذخیرہ ہوتی ہے۔	4- مٹی میں نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم کی کثیر مقدار زمین میں ذخیرہ کی ہوتی ہے۔
5. مٹی کی صحت میں اضافہ ہوتا ہے۔	5. مٹی کی صحت متاثر ہوتی ہے۔

جدول کا بغور مشاہدہ کیجئے، آپ کے معلم سے گفتگو کیجئے اور نتیجہ اخذ کیجئے کہ کونسی کھاد کسانوں کے لیے مفید ہوتی ہے اور کیوں؟

---



---



---

اس طریقہ سے کونسی فصلیں اُگائی جاتی ہیں؟ آپ کے دوستوں سے تبادلہ خیال کیجئے اور اپنی نوٹ بک میں لکھئے۔

### Basin Irrigation

اس طریقہ میں کھیت کو پانی سے لبریز کر دیا جاتا ہے جیسا کہ دھان کی فصل اُگانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ کنال، تالاب اور کنویں ہماری ریاست کے بہت سارے علاقوں میں پانی کے بہترین ذرائع ہیں۔ کسان تالاب سے کھیت تک پانی لانے کے لیے چھوٹی نالیاں بناتے ہیں۔

کنال پر باندھ تیار کرنا اور پانی کے بہاؤ میں رکاوٹ بننے والے پودے جیسے پستیا Pistia وغیرہ کا صاف کرنا آبپاشی میں ایک بہت بڑا کام ہے۔ کیا آپ کے گاؤں میں آپ نے آبپاشی امدادی انجمن Saagu Neeti Sahakara Sangham کے بارے میں سنا ہے؟

● آپ کے گاؤں کے Water Users association ”انجمن برائے استفادہ کنندگان آب“ کی سرگرمیوں کے بارے میں اپنے بزرگوں سے معلوم کیجئے اور اس پر ایک رپورٹ تیار کیجئے۔



شکل نمبر-16 Basin Irrigation

بعض اوقات کھیت میں زیادہ پانی جمع ہو جاتا ہے اور مٹی اس کو جذب کرنے سے قاصر رہتی ہے۔ ایسی حالت کو (Logging) آب تختہ کہا جاتا ہے۔ پانی کی لاگنگ بہت سارے پودوں کے لیے نقصان دہ ہو سکتی ہے کیونکہ وہ جڑوں کے تنفسی عمل میں مائع ہوتا ہے۔ اس لیے کھیت سے زائد پانی کے اخراج کی سہولت بھی ہونی چاہیے۔

### مٹی میں کھاد کی زیادہ مقدار شامل کی جائے تو کیا واقع ہوگا؟

کسانوں کو کھاد استعمال کرنے سے قبل عام طور پر یہ مد نظر رکھنا چاہیے کہ زمین کی نوعیت کیا ہے اور وہ کونسی فصل اُگانا چاہتا ہے۔ بعض مرتبہ فصل کی بہتر پیداوار کے حصول کے لیے وہ زیادہ مقدار میں فرٹیلائزر استعمال کرتا ہے۔ نتیجتاً مٹی کی آلودگی اور آبی آلودگی کا باعث بنتے ہیں۔ چند دنوں بعد مٹی یا تو ترشٹی یا پھر اساس خاصیت کی حامل ہو جاتی ہے۔ اس طرح یہ کسان کو رنجیدہ کر دیتا ہے۔

### آبپاشی (Irrigation)

کھیت میں فصلوں کو پانی فراہم کرنے کا طریقہ آبپاشی کہلاتا ہے۔ پانی کا مبداء ہمیشہ نسبتاً بلند سطح پر رہنا چاہئے تاکہ کھیت کے ہر حصہ میں پانی بہتر طریقہ پر پہنچ پائے۔ کنال اور کنویں پانی کے عام ذرائع ہیں۔ کسان اپنے کھیتوں کو دستی طور پر بیلوں کے ذریعہ یا بورویل پمپ کے ذریعہ پانی سربراہ کرتے ہیں۔ آبپاشی کے تین طریقے ہیں جو عام طور پر ہمارے ملک میں رائج العمل ہیں۔

### Furrow Irrigation

آبپاشی کے اس طریقہ میں پانی کنال Channels یا نالیوں Furrows کے ذریعہ مہیا کیا جاتا ہے جو کھیت کے دونوں قطاروں کے درمیان ہوتی ہیں۔



شکل نمبر-15 Furrow irrigation

مٹی میں موجود مقویات پودوں میں اچھے طریقے سے منتقل ہونا چاہئے۔ اس مقصد کے لیے اُن مقویات کا پانی میں حل ہونا ضروری ہے۔ جب مقویات پانی میں حل ہو جاتے ہیں تو وہ جڑوں کے ذریعہ پودوں میں بہ آسانی پہنچ سکتے ہیں۔ اس لیے کسان کھیت میں کھاد ڈالنے کے بعد اسے اچھے طریقہ پر سیراب کرتا ہے۔

## مشغلہ - 12

### کسان کھیت کو پانی کب سربراہ کرنا چاہئے؟

کسانوں سے ملاقات کیجئے اور تفصیلات اکٹھا کیجئے کہ وہ مختلف کھیتوں کو کب اور کیسے پانی سربراہ کرتے ہیں۔ ذیل کے جدول کو ان تفصیلات سے پر کیجئے۔

جدول 10

پودے کا نام	سیرابی کے مراحل

● کیا تمام فصلوں کو پانی کی یکساں مقدار اور یکساں مرتبہ سربراہ کی جاتی ہے؟ کھیتوں کو مختلف مراحل میں پانی سربراہ کرنا آپاشی کہلاتا ہے۔ پانی کی سربراہی مٹی کی نوعیت اور اُگائی جانے والی فصل کی قسم کے لحاظ سے ہونا چاہئے۔

### کیا آپ جانتے ہیں؟



دھان کی فصل کو بہت زیادہ مقدار میں پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس لیے دھان کی فصل اُن علاقوں میں اُگائی جاتی ہے جہاں پانی کثرت سے دستیاب ہوتا ہے۔ دھان کی فصل کے لیے حکومت کی جانب سے متعینہ مارکنگ اور آمدنی قیمت کی وجہ سے ملک کے تمام حصوں میں بلا لحاظ دستیابی آب دھان کی فصل اُگائی جاتی ہے۔ جہاں کہیں پانی مناسب مقدار میں دستیاب نہ ہو تو کسان بوریل کی کھدائی کے ذریعہ زیر زمین پانی سے استفادہ کرتے ہیں۔ ایسی فصلیں جنہیں پانی کم مقدار میں درکار ہو تو انہیں دوسرے مقامات پر اُگایا جاسکتا ہے۔ چند علاقوں میں آج کل کسان دھان کے کھیتوں میں مچھلیوں کی افزائش بھی کرتے ہیں

کسان موسم گرما کی فصلوں کو پانی کیوں زیادہ سربراہ کرتے ہیں؟

ذیل کی تصویروں کا مشاہدہ کیجئے۔



شکل نمبر-17 قدیم آبیاری کے تکنیک

عہد قدیم میں کسان فصلیں اگانے کے لیے Mota Bavi، Yatom اور Chain Pump وغیرہ طریقے استعمال کرتے تھے۔ کنوؤں، جھیل اور کنال میں دستیاب پانی کو کھیتوں میں پہنچانے کے لیے مختلف علاقوں میں مختلف طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔ ان طریقوں میں مویشی یا مزدوروں کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اس طرح یہ طریقے سستے لیکن کم موثر ہوتے تھے۔ آج کل پانی کو نکالنے کے لیے پمپ کا استعمال عام ہو گیا ہے۔ ان پمپوں کو چلانے کے لیے ڈیزل، حیاتی گیس اور بجلی کا استعمال ہوتا ہے۔ آپ کے گاؤں میں کسان کن طریقوں سے کھیتوں میں پانی پہنچاتے ہیں؟

### 3- آبیاری کے جدید طریقے:

آبیاری کے دوران پانی کی کثیر مقدار کھیت میں بنائی گئی موریوں کی مٹی میں جذب ہو جاتی ہے۔ اس طرح پانی کے نقصان کو بچانے کے لیے کیا آپ کے پاس کوئی تدبیر ہے؟ پودوں کو پانی پہنچانے کے لیے استعمال ہونے والا جدید آلہ "Sprinkler" کہلاتا ہے۔



شکل نمبر-18 اسپرنکلر (Sprinkler)

یہ طریقہ زراعت میں پانی کے تحفظ کے لیے مفید ہے جہاں پانی

کی قلیل مقدار دستیاب رہتی ہے اور Sprinklers حسب منشا استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ یہ آلہ کھیت میں ہر طرف یکساں طور پر پانی سربراہ کرتا ہے۔ یہ پانی کی قوت کے اصول پر کام کرتا ہے۔ اگر ممکن ہو تو کہیں ایک Sprinkler دیکھئے یا اپنے معلم سے معلوم کیجئے کہ وہ کس طرح کام کرتا ہے۔ یہ اس طرح سے مفید ہوتا ہے کہ پانی کا ہر قطرہ کھیت میں موجود ہر پودے تک پہنچتا ہے۔ یہ ریٹیلی مٹی میں بہت زیادہ مفید ہوتا ہے۔ حکومت بہت زیادہ مراعات (Subsidy) مہیا کر کے اسپرنکلر اور Drip آبیاری نظام کی ہمت افزائی کر رہی ہے۔

### تفصیلات آبیاری (Drip Irrigation)

یہ طریقہ اُس وقت اپنایا جاتا ہے جب کہ پانی کی ناقص دستیابی ہو۔ چونکہ پانی پودوں تک قطرہ بہ قطرہ پہنچتا ہے اس لیے اس کو Drip Irrigation کہا جاتا ہے۔ چھوٹی نالیاں جڑی ہوئی ایک لائبرائی، موٹر سے لگی ہوتی ہے۔ نالی میں سوراخ پائے جاتے ہیں اور ان نالیوں سے پانی باہر نکلتا ہے۔ اس میں سوراخ اس طرح ترتیب دیئے جاتے ہیں کہ یہ پانی کو اُس مقام تک پہنچاتے ہیں جہاں پودے کی جڑ اس کو حاصل کر سکے۔



شکل نمبر-19 Drip irrigation کا نظام

### مشغلہ-13

قریب میں واقع کسی نرسری کا دورہ کیجئے اور وہاں Sprinklers اور Drip System کا مشاہدہ کیجئے۔ اپنی رپورٹ خود تیار کیجئے۔ اس میں استعمال ہونے والے آلات و اوزار، سیرابی کا طریقہ، پانی کا ذریعہ، سرمایہ کاری اور دیکھ بھال، خوبیاں اور خامیاں درج ہوں۔ اس منصوبہ کی تکمیل کے لیے آپ کو کسان سے گفتگو کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

## 5- (Weeding) ہرزوں کی صفائی۔

کیا آپ کسی ہرزے کا نام بتا سکتے ہیں جسے آپ نے دھان کے کھیت میں دیکھا ہے؟ عام طور پر چند ہرزے چند فصلوں کے ساتھ آسکتے ہیں۔

Sukha 'Varipilla Gaddi 'Wanza 'Garika  
Buradha Thung 'Dharaka 'Bhogi  
دھان کی فصلوں کے ساتھ آگتے ہیں۔

ہم 'Golagandi 'Amanranthus 'Tridax  
Jeeluga 'Typha وغیرہ ہرزوں کو ترکاریوں کے کھیت میں دیکھ سکتے ہیں۔

تمباکو میں Pogaku Malle، مرچی اور کپاس کے کھیت  
Puli Chinta عام طور پر پائے جانے والے ہرزے ہیں۔

### مشغلہ-14

آپ کے قریبی کسان سے دریافت کیجئے اور معلوم کیجئے کہ مختلف فصلوں میں کون کونسے ہرزے پائے جاتے ہیں۔ آپ کی نوٹ بک میں ایک جدول بنائیے۔ ہرزوں کو کس طرح نکالا جاتا ہے؟

ہرزے کیسے علحدہ کرتے ہیں؟ (How Weeding is done?)  
کسانوں کے ذریعہ ہرزے نکالنے کے لیے مختلف طریقے رو بہ عمل لائے جاتے ہیں۔ کھیت میں ہل چلانے کے وقت ہی بہت سارے ہرزے نکل جاتے ہیں۔ باقی بچے رہنے والے ہرزے ہاتھوں سے اکھاڑ کر پھینک دیئے جاتے ہیں۔ پھول کھلنے سے قبل اگر ہرزے نکال دیئے جائیں تو یہ بہتر ہوگا۔ کیوں؟



شکل نمبر۔ Weed harrow 21

بعض دفعہ ہرزوں کو Weed Harrow کے ذریعہ نکالا جاتا ہے۔

اگر آپ مونگ پھلی کے کھیت میں مونگ پھلی کے پودوں کو کھڑا ہوا دیکھتے ہیں تو اس کے ساتھ ساتھ آپ کو ان کے برابر میں دوسرے پودے بھی دکھائی دیں گے۔ یہ ناپسندیدہ پودے ہرزے (Weeds) کہلاتے ہیں۔ انہیں کھیت سے فوراً نکال پھینکنا چاہئے۔

● انہیں کھیت سے کیوں نکال دینا چاہئے؟

مقویات، پانی اور روشنی کو حاصل کرنے کے لیے ہرزے کھیت میں موجود فصلوں سے مسابقت کرتے ہیں ان کی وجہ سے اصل پودے بہتر طور پر نشوونما نہیں پاتے لہذا انہیں کھیت سے علحدہ کر دینا چاہیے۔

غذا، روشنی اور پانی کے لیے دیگر پودوں سے مسابقت کے علاوہ یہ ہرزے مختلف بیماریوں کے لیے حامل کا کردار بھی نبھاتے ہیں۔ یہ مختلف حشرات کے لیے میزبان کے طور پر عمل کرتے ہیں۔ چند ہرزے اپنے زیرہ دانے ہوا میں منتشر کر دیتے ہیں جو تنفسی عارضوں کا باعث بنتے ہیں۔

### Parthenium Harmful to environment

#### پارتنیم ماحول کے لیے خطرہ ہے۔

ذیل کی تصویر دیکھئے۔ کیا آپ نے اپنے اطراف و اکناف میں ایسے پودوں کو دیکھا ہے؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ آپ کے چند دوستوں کو اس پودے کے زیرہ سے الرجی ہو سکتی ہے۔ اتفاقی طور پر یہ ہرزے کئی سال قبل آسٹریلیا سے گئے ہوں کے ساتھ مل کر آگئے ہیں۔



شکل نمبر - 20 پارتنیم کے پودے

## دھان کی فصل کی کٹوائی

دھان کے فصل کی کٹوائی دوائی استعمال کرتے ہوئے کی جاتی ہے۔ کٹوائی کے بعد دھان کو کھیت میں 2 تا 3 دن کے لیے خشک ہونے کے لیے رکھا جاتا ہے۔

- اگر دھان ٹھیک طور پر خشک نہ ہو تو کیا ہوگا؟
- فصل کی کٹوائی میں کسان مشینوں کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟

پہلی فصل عزیز دوستوں کے لیے:  
فصل کی کٹوائی سے قبل دھان اگانے والے کسان بالخصوص اُن کے چھوٹے چھوٹے بچے دھان کے بیج (Pachi Kankulu) حاصل کرتے ہیں۔ وہ ان کا ایک گچھا بنا کر اپنے دالان کی چھت پر ٹانکتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں وہ یہ کس کے لیے ایسا کرتے ہیں؟ ہاں! یہ کسانوں کے خاندانی دوست چڑیا کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ ننھی چڑیا چھت پر ایک گھونسلا بناتی ہے اور اُن دانوں کو کھاتی ہے اور چھپھاتے ہوئے اُس خاندان کا شکر یہ ادا کرتی ہے۔ اس طرح کسان فطری ماحول سے محبت رکھتے ہیں۔ ذرا غور کیجئے کہ ان لوگوں کا یہ کتنا پیارا عمل ہے۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟



بڑھتی ہوئی آبادی کی غذائی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے زرعی زمینوں میں اضافہ ضروری ہے۔ لیکن آج کل دیہی علاقوں میں زرعی زمین کے زیادہ تر حصہ میں بیجوں کی عدم دستیابی، بجلی، آبی سربراہی، مارکٹ کے مسائل کی وجہ سے کاشت نہیں کی جا رہی ہے۔

کسانوں نے یہ طے کر لیا ہے کہ زراعت ایک غیر منفعت بخش پیشہ ہے۔ حقیقت میں زراعت ہی ہمارے ملک کا ایک اہم معاشی ذریعہ ہے تو نئی نسل کو چاہئے کہ وہ زراعت کے تئیں زیادہ Passion ated ہو جائیں تاکہ مستقبل میں زراعت ہی ایک منفعت بخش پیشہ ہو جائے۔

کسانوں کی ذریعہ ہرزے نکالنے کے لیے Guntaka اور Dante کو استعمال کیا جاتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ کسان اُن ہرزوں پر وزنی (پتھر) کیوں رکھتے ہیں؟ آپ کے گاؤں میں ہرزوں کو نکالنے کے لیے کسانوں کی جانب سے استعمال کئے جانے والے اوزاروں کی شکلیں اتاریئے؟ اُن کے نام لکھنا مت بھولیں۔ جب فصل پوری طرح پک کر تیار ہو جاتی ہے ہرزوں کو نکالنے کے مذکورہ بالا طریقے مناسب ہوتے ہیں۔ اس لیے کسان ہرزہ کش ادویات جیسے 2-4D (2-4 ڈائی کلوروفناکس اسٹیک ایسڈ) استعمال کرتے ہیں تاکہ ان ہرزوں پر قابو پایا جاسکے لیکن یہ ہرزہ کش ادویات ایک بیج پیتے پر اثر انداز نہیں ہوتے۔

ہرزہ کش ادویات کے چھڑکاؤ سے صرف ہرزے فنا ہو جاتے ہیں لیکن فصلوں کو نقصان نہیں پہنچتا کیوں؟

## 6- فصل کی کٹوائی (Harvesting)

کسان فصل کی کٹوائی کس طرح کرتے ہیں؟

زراعت میں یہ مرحلہ انتہائی اہم ہے۔ فصل کے پکے ہوئے پودوں کی کٹوائی کا ذریعہ بیجوں کو حاصل کرنا، فصل کی کٹوائی کہلاتا ہے۔ فصل کی کٹوائی کے دوران پودوں کو یا تو اکھاڑ دیا جاتا ہے یا تنہ کے نچلے حصے سے کاٹا جاتا ہے۔

فصل کی کٹوائی کے بعد اسے دھوپ میں سکھایا جاتا ہے۔ بیجوں سے نمی خارج ہونے کے بعد کسان انہیں حاصل کرتے ہیں۔ فصل کی کٹوائی دستی طور پر یا پھر مشینوں کے ذریعہ کی جاتی ہے۔



شکل نمبر-22



شکل نمبر 25 کٹائی کی جدید مشین (Modern Harvester) کسانوں کو سڑکوں پر دھان Harvest کرتے ہوئے کیا آپ نے کبھی دیکھا ہے؟

چند گاڑی میں کسان دھان کی پودوں سے علیحدگی (Harvesting) کے لیے بیلوں کے بجائے سڑکوں کا انتخاب کرتے ہیں۔ یہ بہت ہی خطرناک طریقہ ہے۔ اس کی وجہ سے کبھی کبھار حادثات بھی پیش آسکتے ہیں۔



شکل نمبر 26 سڑکوں پر Harvesting کرنا

- آپ کے گاؤں میں کسان فصل کو Harvest کہاں کرتے ہیں؟
  - کیا تمام فصلوں کے لیے یکساں طور پر Harvests ہوتی ہے؟
- زراعت میں Harvests کٹائی بھی ایک اہم مرحلہ ہے۔ عام طور پر کسان روایتی طریقے استعمال کرتے ہوئے فصلوں کی Harvesting کرتے ہیں۔

## Threshing (گاہنا)

دھان کے خشک پودوں کو سخت سطح پر ڈال کر دھان نکالنے کے لیے خوب پیٹتے ہیں۔ اس کے علاوہ بیلوں کو ان خشک پودوں پر چلاتے ہیں تاکہ ان سے دھان الگ ہو جائیں۔



شکل نمبر 23 گاہنا

## Winnowing (پچھوڑنا)

Winnowing میں دھان کو سوپ یا باسکٹ کے ذریعہ کسی اونچے مقام پر کھڑے رہ کر نیچے گرایا جاتا ہے۔ ہوا کی وجہ سے کچرہ، دھول اور ہلکے دانے علیحدہ ہو جاتے ہیں اور دھان کے وزنی بیج نیچے جمع ہو جاتے ہیں۔



شکل نمبر 24 پچھوڑنا

## کٹائی کی جدید مشین (Harvester)

آج کل کھیتوں کی کٹائی کا کام Harvester کی مدد سے کیا جاتا ہے۔ بیج حاصل کرنے کے بعد کسان بیجوں کو Chaff ایک طریقے سے علیحدہ کرتے ہیں جسے Winnowing کہتے ہیں اس مقصد کے لیے وہ دستی Winnower یا سوپ یا پنکھا یا پھر Winnowing مشین کا استعمال کرتے ہیں۔

آپ کے گاؤں اور اطراف و اکناف میں فصل کی کٹائی Harvesting کے طریقوں کو معلوم کیجئے اور جدول میں لکھئے

فصل کا نام	کٹائی کے طریقے	استعمال ہونے والے اوزار

اس مسئلے سے نمٹنے کے لیے کسان 2 تا 3 دن کے لیے اجناس کو سورج کی شعاعوں میں خشک کر لیتے ہیں۔ خشک ہونے کے بعد اجناس کو پٹ سن (Jute) کی تھیلوں میں رکھ کر گودام میں محفوظ کر دیتے ہیں۔



شکل نمبر-28 گودام میں ذخیرہ اندوزی

چند دہوں قبل کسان اجناس کو دھات اور بمبوسے بنے ہوئے ڈبوں میں ذخیرہ کرتے تھے۔ آج کل حشرات اور خوردبینی اجسام سے محفوظ رکھنے کے لیے اجناس کو مخصوص کیمیکلس سے گزارا جاتا ہے۔

یہ ایک کولڈ اسٹوریج یونٹ ہے۔ (دیکھئے شکل نمبر-22) یہاں ترکاریاں، پھل، املی، مرچ اور دیگر چیزیں جو عام طور پر کم مدت میں خراب اور بے رنگ ہو جاتی ہیں انہیں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ چونکہ یہاں تپش کم ہوتی ہے اس لیے ترکاریاں اور پھل ان کولڈ اسٹوریج یونٹس میں زیادہ مدت تک ذخیرہ کئے جاسکتے ہیں۔

## 7. اجناس کو ذخیرہ کرنا:

آپ کی والدہ چاول، چنا، جوار اور گہوں کو کہاں رکھتی ہے؟ وہ ان تمام کو کس طرح حفاظت سے رکھتی ہے؟ عام طور پر ہمارے گھروں میں اجناس کو دھوپ میں خشک کرنے کے بعد انہیں ٹین کے ڈبوں میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ پیداوار حاصل ہونے کے بعد انہیں ذخیرہ کرنا ایک بہت ہی اہم مرحلہ ہے۔ کیونکہ ہم اجناس ایک ہی وقت میں کھا نہیں سکتے۔ کسان ان غذائی اجناس کو ذخیرہ کر لیتے ہیں اور مناسب قیمت کا انتظار کرتے ہیں۔ کسان اجناس کا ذخیرہ کس طرح کرتے ہیں؟

ہماری ریاست میں اناج کا ذخیرہ کرنے کے لیے مختلف طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔ عام طور پر فنجی، حشرات، چوہے اور بیکٹریا یا اجناس کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ اگر اجناس میں نمی پائی جاتی ہے تو پھپھوند نمونپاتی ہے۔ ایسے اجناس نہ تو تنہیت پاتے ہیں اور نہ کھانے کے لیے موزوں ہوتے ہیں۔



شکل نمبر-27 کولڈ اسٹوریج یونٹ

## اہم نکات



فصل، زراعت، فصل اگانا، طویل مدتی فصلیں، مختصر مدتی فصلیں، موسم خریف، موسم ربیع، رات کے اوقات، عالمی اجناس، ہل چلانا، پلاٹ، مسطح کرنا، بیج بونا، انتخاب، بیجوں کا بحران، اُپچنا، بیجوں کا انتشار، براڈ کاسٹنگ، Seed drill، نرسری پلاٹ، کھاد، کرم کش ادویات، Paddy Plants، حیاتی فرٹیلائزر، کیمیائی فرٹیلائزر، آبپاشی، Basin، Furrow Irrigation، Threshing، Drip Irrigation، Sprinklers، Irrigation، ہرزہ نکالنا، ہرزہ کش ادویات، فصل کی کٹائی، Wincing، کولڈ اسٹوریج پونٹس، گودام

## ہم نے کیا سیکھا



- ایسی فصلیں جن کی کاشت کے لیے 180 دن یا اس سے زائد عرصہ درکار ہوتا ہے انہیں طویل مدتی فصلیں کہا جاتا ہے۔
- ایسی فصلیں جن کی کاشت کے لیے 100 دن یا اس سے کم عرصہ درکار ہوتا ہے انہیں مختصر مدتی فصلیں کہا جاتا ہے۔
- موسم برسات میں کاشت کی جانے والی فصلیں خریف کہلاتی ہیں۔ یہ جون تا اکتوبر کے مہینے میں ہوتی ہیں۔
- موسم سرما میں کاشت کی جانے والی فصلیں ربیع کہلاتی ہیں۔ یہ اکتوبر سے جنوری یا اپریل کے مہینے تک ہوتے ہیں۔
- چند پودوں میں پھولداری رات کے وقفہ پر منحصر ہوتی ہے۔ جب رات کا وقفہ 12 1/2 گھنٹوں سے زیادہ ہوتا ہے تو اس میں پھولداری بہتر طور پر ہوتی ہے۔
- چند پودوں میں پھولداری کے لیے رات کا وقفہ کوئی وجہ نہیں بنتا۔ ان پر سال بھر کسی بھی وقت پھول کھلتے ہیں۔
- مٹی کی بہتر طور پر تیاری زراعت میں سب سے بنیادی مرحلہ ہے۔
- ہل چلانے سے مٹی نرم اور ڈھیلی ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے ہوا اور پانی کا گزر آسان ہو جاتا ہے۔
- کھیت میں مٹی کو مسطح کرنا سیرابی آب کے لیے فائدہ مند ہوتا ہے۔
- پھپھوند کش ادویات سے شٹ کرنے کے بعد ہی کسان بیجوں کو بوتا ہے۔
- کھاد کی 2 اقسام ہیں۔ (1) قدرتی کھاد (حیاتی فرٹیلائزر) (2) مصنوعی کھاد (کیمیائی فرٹیلائزر)
- خشک سال کے علاقوں میں Sprinkless اور Drip Irrigation ٹیکنیک فائدہ مند ہوتی ہے۔
- ہرزوں کی صفائی فصل کی پیداوار میں اضافہ کرتی ہے۔ 4-2 ڈی اینی کلوروفنا کسی اسٹیک ایسڈ سے دو بیج پتیہ ہرزوں کو تلف کیا جاسکتا ہے۔
- اجناس بہتر طور پر محفوظ کرنا اجناس کو بیکٹریا، فنجی، حرارت، چوہوں وغیرہ سے خراب ہونے کو بچاتا ہے۔

## اپنی معلومات کو فروغ دیجئے۔



- 1- گیہوں کی کاشت صرف ربیع کے موسم میں ہی کی جاتی ہے۔ کیا آپ وجوہات بتا سکتے ہیں؟ (AS1)
- 2- جاوید کا کھیت مسطح ہے۔ زاہد کے کھیت میں بہت اتار چڑھاؤ ہیں۔ ان میں سے کون زیادہ پیداوار حاصل کرے گا اور کیوں؟ (AS1)
- 3- ہل جو تنے کے کیا فوائد ہیں؟ (AS1)

- 4- بیج بونے سے قبل انہیں حشرات کش دواؤں سے گزارنا ضروری ہوتا ہے۔ کیوں؟ (AS1)
- 5- کھیتوں سے کاٹنے کے بعد کسان دھان کو دھوپ میں کیوں خشک کرتے ہیں؟ (AS1)
- 6- چند ایسے پودوں کی مثالیں دیجئے جو دوبارہ بونے کے بعد نشوونما پاتے ہیں؟ (AS1)
- 7- رحیم نے اپنے کھیت سے ہرزوں کو نکال دیا۔ لیکن داؤد نے ایسا نہیں کیا۔ اندازہ لگائیے کہ کس نے زیادہ پیداوار حاصل کی۔ کیوں؟ (AS1)
- 8- قدرتی کھاد کیا ہے؟ اسکو کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ کوئی دو مثالیں دیجئے؟ (AS1)
- 9- کسان موسم گرما میں زمین کیوں جوتتے ہیں؟ (AS1)
- 10- حامد نے اپنے کھیت میں کپاس (روئی) کی کاشت کی۔ مگر اس نے معقول پیداوار حاصل نہیں کی۔ کیا آپ وجوہات بتا سکتے ہیں؟ (AS2)
- 11- مٹھی بھر پنے کے بیجوں کو پانی میں ڈالیے تب اس تجربے میں آپ نے کیا مشاہدہ کیا۔ (AS3)
- ☆ آپ نے دونوں بیجوں میں کیا فرق محسوس کیا؟
- ☆ کیا آپ جانتے ہیں کہ تیرنے والے بیج کم وزنی کیوں ہوتے ہیں؟
- ☆ کونسے بیج بہتر طور پر تنمیت پاتے ہیں؟ کیوں؟
- ☆ کونسے بیج مناسب طور پر تنمیت نہیں پاتے؟ کیوں؟
- 12- میں ایک پودا ہوں۔ میں کھیتوں میں اگتا ہوں۔ جیسے ہی کسان مجھے دیکھتا ہے جلد سے جلد مجھے زمین سے اکھاڑتا ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ میں کون ہوں؟ (AS2)
- 13- آپ کے قریبی فریڈلائزر کی دکان جائیے اور کیمیائی فریڈلائزرز سے متعلق معلومات حاصل کر کے جدول میں درج کیجئے۔ مندرجہ ذیل جدول کو اپنی نوٹ بک میں نقل کیجئے۔ (AS4)

استعمال کئے جانے والی فصل کا نام	مقویات کا فیصد			فریڈلائزر کا نام
	N	P	K	

- 14- ہل چلانے سے چاول کی پیداوار حاصل ہونے تک کے عمل کو ظاہر کرنے والا ایک فلو چارٹ تیار کیجئے (AS5)
- 15- خشک سالی سے متاثر علاقوں میں اختیار کئے جانے والے آپاشی کے طریقوں کی آپ کس طرح توصیف کرو گے؟ (AS5)
- 16- ناظم نے اپنے کپاس کے کھیت میں کرم کش ادویات کا کثیر مقدار میں چھڑکاؤ کیا۔ ریفیع کہتا ہے کہ یہ حیاتی تنوع اور بہتر پیداوار کے لیے نقصان دہ ہے۔ کیا آپ ریفیع کی تائید کریں گے؟ کیسے؟ (AS7)
- 17- واجد نے دھان کے کھیت میں آپاشی کے طریقہ کا مشاہدہ کیا۔ وہ مکئی کے کھیت کے لیے بھی وہی طریقہ اپنانا چاہتا ہے۔ آپ اُس کو کیا مشورہ دو گے؟ (AS7)
- 18- چند دھان کے بیجوں کو لے کر ایک دن کے لیے پانی میں بھگوئیے۔ انہیں وائچ گلاس پر لیجئے اور زمین میں بویئے اس کے بعد دستی عدسے کی مدد سے مول اور اکھوا کا مشاہدہ کیجئے اور ان کے اشکال اُتاریئے۔
- 19- رات کے وقفہ (Night duration) اور فصل کی پیداوار میں کیا رشتہ ہے؟
- 20- ایک گاؤں میں تمام کسان ایک قسم کی فصل بوتے ہیں۔ اس طرح کے طریقے کے کیا نقصانات ہوتے ہیں۔

## جانوروں سے حاصل ہونے والی غذا

### Production of Food from Animals



طریقوں کو اپناتے ہیں۔ اسی طرح جانوروں کو پالنے اور ان کی دیکھ بھال کرنے کے لئے توجہ و نگہداشت درکار ہوتی ہے۔ جانوروں کو غذا کی فراہمی ان کے رہنے کا انتظام، حفاظت، دیکھ بھال اور افزائش کو افزائش مویشیاں (Animal Husbandry) کہتے ہیں۔



شکل نمبر - 1 ڈیری فارم

زمانہ قدیم ہی سے انسان جانوروں کو نہ صرف غذا حاصل کرنے کے لئے بلکہ زرعی مقاصد اور حمل و نقل کے لیے استعمال کرتا چلا آ رہا ہے۔ ابتدائی دور کے انسان نے اسی افادیت کے پیش نظر جنگلی جانوروں کو پالنا شروع کیا۔

کیا آپ جانتے ہیں جنگلی جانوروں کو پالتو بنانے کا آغاز کس دور میں کیا گیا؟ ذیل میں دیئے گئے جدول کو دیکھئے۔

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں مختلف قسم کی غذائیں استعمال کرتے ہیں۔ ہماری غذائی عادتیں ایک دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں۔ ہم میں سے بعض پودوں کے ذریعہ حاصل ہونے والی غذائیں استعمال کرنا پسند کرتے ہیں جبکہ دیگر افراد حیوانات کے ذریعہ حاصل ہونے والی غذاؤں کو ترجیح دیتے ہیں۔

وہ کونسی غذائیں ہیں جو ہم جانوروں کے ذریعہ حاصل کرتے ہیں؟ کیا یہ غذائیں ہم راست طور پر حیوانات کے ذریعہ حاصل کرتے ہیں یا پھر ان کے حاصل کرنے کے لیے کسی اور طریقہ کار کی ضرورت ہوتی ہے؟ ہم غذا حاصل کرنے کے لیے مختلف جانوروں کو پالتے ہیں۔

کیا ہم صرف پالتو جانوروں کے ذریعہ ہی غذا حاصل کرتے ہیں؟ کس جانور سے ہمیں کونسی غذا حاصل ہوتی ہے؟ اپنے گروپ میں اس موضوع پر مباحثہ کیجئے اور اپنی نوٹ بک میں جدول بنا کر اس میں درج کیجئے۔

### افزائش مویشیاں

بہتر زرعی پیداوار حاصل کرنے کے لیے کسان مختلف

پالتو بنانے کا دور	جانوروں کا نام
30,000 - 7000 قبل مسیح	گٹا
11,000 - 9000 قبل مسیح	بھیڑ
9000 قبل مسیح	خنزیر
8000 قبل مسیح	بکری

ہمارے ملک کے کسان اس بات پر یقین رکھتے ہیں کہ افزائش مویشیاں زراعت کا ایک اہم حصہ ہے۔

**آئیے یہ کریں: افزائش مویشیاں**

اپنی جماعت کے چار یا پانچ طلباء پر مشتمل ایک گروپ بنا کر درج ذیل وجوہات پر بحث کیجئے کہ کسان مویشی کیوں پالتے ہیں؟

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

دیہی علاقوں میں رہنے والے لوگ گائے، بھینس، بکری، بھیڑ، اور مرغیوں کو پالتو جانوروں کے طور پر استعمال کرتے ہیں، افزائش مویشیاں میں، تقویت بخش غذا کی فراہمی، جانوروں کو حفظان صحت کے مطابق صاف ستھری رہنے جگہ کی فراہمی کو بڑی اہمیت حاصل ہے۔ عام طور پر دیہاتوں میں رہنے والے لوگ اپنے مویشی چرانے ایسی جگہوں پر بھیجتے ہیں جہاں گھاس مناسب مقدار میں موجود ہوتی ہے۔



شکل نمبر-2 افزائش مویشیاں

● آپ کے گاؤں میں لوگ مویشیوں کو کہاں چراتے ہیں؟

اُن سے بات کر کے مویشی پالن کے تعلق سے معلومات حاصل کیجئے اس کے لیے آپ کو سوال نامے کی ضرورت ہوتی ہے۔

درج ذیل سوالات آپ کے لیے مددگار ثابت ہو سکتے ہیں جس میں

● زمانہ قدیم کے انسان نے صرف چند جانوروں کو ہی کیوں پالتو جانوروں کے طور پر استعمال کیا؟

● اُس نے ہاتھی، شیر، ببراورچیل یا اُلوجیسے جانوروں اور پرندوں کو پالتو جانوروں کے طور پر کیوں نہیں رکھا؟

اپنے گروپ میں اُن نکات کے بارے میں بحث کیجئے جو جانوروں کو پالتو بنانے کے سلسلہ میں پیش نظر رکھی جاتی ہیں۔

ہم انہیں جانوروں کو پالتو جانور بناتے ہیں جو ہمارے لیے کارآمد اور مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ بھینس اور گائے کو ہم دودھ حاصل کرنے کے لیے پالتے ہیں۔ مرغیاں، بکریاں اور بھیڑ ہم گوشت حاصل کرنے کے لیے پالتے ہیں۔ بیل، گھوڑا اور گدھے کو زرعی مقاصد اور حمل و نقل کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

ہم غذا پودوں کے ذریعہ حاصل کرتے ہیں۔ لیکن صرف پودوں کے ذریعہ حاصل ہونے والی غذا سماج کی غذائی ضرورتوں کو پورا نہیں کر سکتی۔ کیا ہم صرف پودوں کے ذریعہ ہمارے جسم کو درکار تمام مقویات حاصل کرتے ہیں؟ ہمیں جانوروں کے ذریعہ حاصل ہونے والی غذا کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ زراعت کی طرح ہمارے ملک کے لیے جانوروں کے ذریعہ تیار کی جانے والی غذا کا مسئلہ بھی اہم ہے۔

● کیا زراعت کرنے والے تمام لوگ مویشی پالتے ہیں؟

● کیا زراعت اور افزائش مویشیاں کے درمیان کوئی آپسی رشتہ ہے؟

● آپ اپنی جماعت سے درج ذیل معلومات حاصل کیجئے۔

پیشہ زراعت سے وابستہ خاندانوں کی تعداد

.....  
پیشہ زراعت کے ساتھ ساتھ افزائش مویشیاں سے وابستہ خاندانوں کی تعداد

.....  
صرف افزائش مویشیاں سے وابستہ خاندانوں کی تعداد

اگر آپ چاہیں تو اضافہ بھی کر سکتے ہیں۔

● مویشی کسے کہتے ہیں؟

● وہ کونسی جگہ ہے جہاں چارہ موجود ہوتا ہے؟

● وہ کونسے مقامات ہیں جہاں پانی موجود ہوتا ہے؟

● کیا گائے، بھینس، بکریاں اور بھیڑ کے پالنے میں کوئی

فرق پایا جاتا ہے؟

● وہ کونسے بڑے مسائل ہیں جو عام طور پر مویشی پالنے

والوں کو درپیش ہوتے ہیں؟

دیہاتی لوگ مویشیوں کی دیکھ بھال کے لئے ایک شخص کو

مقرر کرتے ہیں اس شخص کا معاوضہ بھی وہی ادا کرتے ہیں یہ طریقہ

آہستہ آہستہ ہمارے دیہاتوں سے غائب ہوتا جا رہا ہے۔ بعض

کسان اپنے مویشی کو شیڈ (Shed) میں رکھتے ہیں۔ یہ اپنے

مویشیوں کو کھیتوں میں نہیں لے جاتے بلکہ مویشیوں کو شیڈس

(Sheds) ہی میں غذا فراہم کرتے ہیں۔ بڑے پیمانے پر بھی

گائے، بیل اور بھینس جیسے جانوروں کی دیکھ بھال شیڈس

(Sheds) ہی میں کی جاتی ہے۔ بیلوں کو خاص طور پر کھیتوں میں

ہل چلانے کے لیے پالا جاتا ہے، عام طور پر ہمارے ملک میں زیادہ

ترکسان ایک ہیکٹر سے کم رقبہ پر ہی کاشت کرتے ہیں۔ اس کے

باوجود زرعی مقاصد کے لیے کھیتوں میں ہل چلانے کے لیے مشینوں

کا استعمال کیا جا رہا ہے۔ کسان ہل جوتنے اور دوسرے زرعی

سرگرمیوں کے لیے بیل گاڑیوں کا استعمال کرتے ہیں۔

● ایسے زرعی سرگرمیوں کی فہرست تیار کیجئے جس میں بیل

اور بھینسوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

● بکریوں اور بھیڑ کی افزائش بھی زراعت سے وابستہ ہوتی

ہے۔ زراعت کے علاوہ مویشیوں اور بھیڑوں کی افزائش کسانوں

کے لیے فائدہ مند ہوتی ہے۔ مویشیوں کی افزائش کرنے والے

لوگ غیر زرعی موسم میں اپنے کھیتوں کے اطراف باڑھ باندھ کر

اپنے مویشیوں اُس میں چھوڑ دیتے ہیں۔

● غور کیجئے کہ یہ طریقہ کسان اور فصلوں کی کاشت کے لیے

کس طرح کارآمد ہوتا ہے۔

مویشیوں کی افزائش میں جانوروں کی صحت کا خیال رکھنا

بڑی اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔ زیادہ تر مویشی باندھنے کے شیڈس

اکثر بچے ہوئے چارہ، گوبر اور پیشاب کی وجہ سے گندے ہو جاتے

ہیں۔ شیڈس میں موجود کچرے اور غلاظت کو کسی اور مقام پر پھینکنا

چاہیے۔ اس بات کا خیال رکھنا چاہیے کہ جانوروں کے جسم پر جوئیس

اور چھوٹے کیڑے (mites) نہ پیدا ہوں۔ جزوی طور پر گائے اور

بھینس Gali kuntu نامی خطرناک بیماری کا شکار ہوتے

ہیں۔ بھیڑ اور بکریاں کیڑوں کے انفکشن (Worm Infection)

میں مبتلا ہوتے ہیں۔

بعض طفیلی جگر اور آنتوں کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ بیکٹریا اور

وائرس کے ذریعہ پھیلنے والی بیماریاں دودھ کی پیداوار پر اثر انداز

ہوتی ہیں۔ خاص طور پر جانور موسم برسات میں مچھر کے کاٹنے

سے پریشان رہتے ہیں۔ جانوروں کو مچھر دان کے ذریعہ

مچھروں سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ حیوانات کے ڈاکٹرس

ایسے جانوروں کا علاج کرتے ہیں اور ان کی صحت کا خیال رکھتے

ہیں۔

● آپ کے علاقہ میں حیوانات کا دواخانہ کہاں ہے؟

● وہاں پر کون کام کرتے ہیں اور ان کا کام کیا ہوتا ہے؟

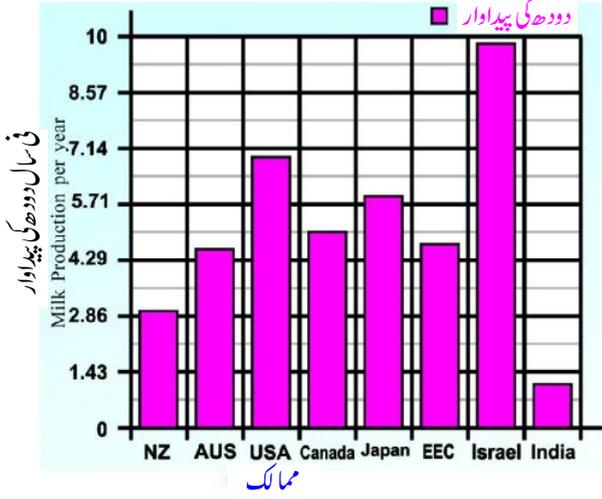
● کسی قریبی حیوانات کے ڈاکٹر یا اُس کے مددگار سے

ملنے اور جانوروں میں پائی جانے والی عام بیماریوں کے

متعلق معلومات اکٹھا کیجئے اور ایک نوٹ تیار کیجئے۔

## دودھ کی پیداوار:

ہے۔ اپنی جماعت میں مباحثہ کیجئے کہ ہمارا ملک اس شعبہ میں دیگر ممالک کے بہ مقابل کیوں پیچھے ہے۔



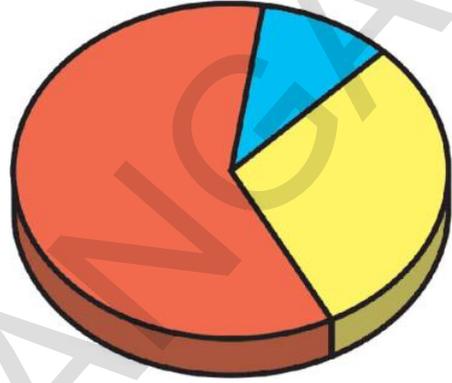
گراف-1

گائوں میں عام طور پر دیسی گائے ایک دن میں دو تا پانچ (2-5) لیٹر دودھ دیتی ہے۔ مَرہ گائے کی نوع ہماری ریاست کے بیشتر اضلاع میں افزائش کی جاتی ہے۔ جو روزانہ آٹھ لیٹر تک دودھ دیتی ہے۔ ہریانہ، ظفر آباد، ناگا پوری جو ہمارے ملک کی عام دیسی قسم کی گائیں ہیں جو اچھی مقدار میں دودھ دیتی ہیں۔ جرسی (انگلینڈ)، ہولسٹین (ڈنمارک) جو غیر ملکی اقسام کی گائیں ہیں روزانہ 25 لیٹر دودھ دیتی ہیں۔ گائے کی اس غیر ملکی قسم کا ہماری مقامی یا دیسی گائے سے اختلاط کروایا جا رہا ہے جو روزانہ آٹھ تا بیس لیٹر دودھ دیتی ہیں۔ ہمارے ملک میں دودھ کی مجموعی پیداوار میں گائیں بڑا اہم رول ادا کرتی ہیں۔



شکل نمبر- 4 جرسی گائے

ہماری حکومت دودھ کی پیداوار کو ایک صنعت تصور کرتی ہے۔ ہمیں دودھ مویشیوں سے حاصل ہوتا ہے۔ آئیے ذیل میں دیئے گئے دائرے کو غور سے دیکھیں۔



شکل نمبر- 3 دودھ کی پیداوار

گائے  
بھینس  
گدھے، اونٹ، کبری، بھیڑ

- ہم زیادہ مقدار میں دودھ کس جانور سے حاصل کرتے ہیں؟
- کون سے علاقوں میں لوگ اونٹ کا دودھ استعمال کرتے ہیں؟
- کیا آپ نے کبھی لوگوں کو گدھے کا دودھ استعمال کرتے ہوئے دیکھا ہے؟ اسکو کیوں ترجیح دی جاتی تھی؟
- عام طور پر کسان دودھ حاصل کرنے کے لیے چھوٹے پیمانے پر ایک تا پانچ (1-5) مویشی اپنے گھروں میں پالتے ہیں۔ ان مویشیوں کو وہ اپنے کھیتوں سے ہی چارہ فراہم کرتے ہیں۔
- آپ کے گاؤں میں عام طور پر کسان اپنے مویشی کو کس قسم کا چارہ کھلاتے ہیں؟
- فصل کاٹنے کے بعد کسان مویشی کے لئے چارہ کو کس طرح محفوظ رکھتے ہیں؟
- آئیے ذیل میں دیئے گئے گراف کو غور سے دیکھیں جس میں مختلف ممالک میں دودھ کی پیداوار کی شرح کو دکھایا گیا ہے۔ اس بات پر غور کیجئے کہ دودھ کی پیداوار میں ہمارے ملک کا کیا مقام

- کیا آپ جانتے ہیں کہ دودھ کی قیمت کس طرح متعین کی جاتی ہے؟
  - آپ کے علاقہ میں دودھ جمع کرنے کا مرکز کہاں ہے؟
- (اس کے لیے آپ کو دودھ کی پیاکٹوں کو غور سے دیکھنا ہوگا جو عام طور پر مارکٹ میں دستیاب رہتے ہیں)
- ہماری ریاست میں خانگی اور سرکاری مراکز موجود ہیں جہاں پر دودھ حاصل کر کے ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ ہمارے ملک ہندوستان کی ریاست اتر پردیش میں دودھ کی پیداوار سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ دودھ کی زائد پیداوار کے حصول کے لئے ہماری ریاست میں بھی کئی اقدامات کئے جا رہے ہیں۔



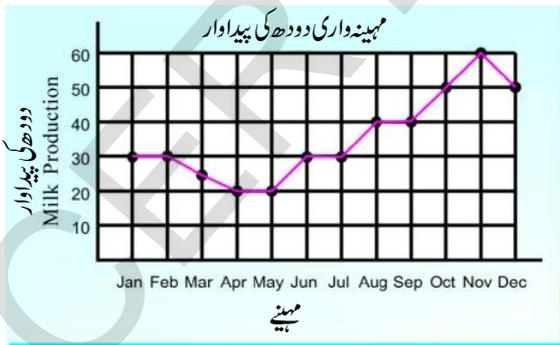
شکل-5 ہولشٹین گائے

ہمارے ملک میں دودھ کی مجموعی پیداوار کا 60% حصہ پیئر، کھووا، گھی، دہی، دودھ کا پاؤڈر اور دیگر دودھ سے بنائی جانے والی اشیاء کی تیاری کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ ہماری ریاست میں کئی ڈیری فارمز ہیں۔ ڈیری فارمز میں جو دودھ پیدا کیا جاتا ہے وہ مختلف گھروں سے حاصل کر کے (Pasteurized) یا جراثیم سے پاک کیا جاتا ہے۔ دودھ کو پیاکٹوں میں محفوظ کر کے منتقل کیا جاتا ہے؟ آپ نے HTST طریقہ کے بارے میں یونٹ II خرد عضو یوں کی کہانی میں پڑھا ہوگا۔



شکل نمبر-7 دودھ ٹھنڈا کرنے کا مرکز

- کیا آپ جانتے ہیں کہ کس مہینے میں دودھ کی شرح پیداوار سب سے زیادہ ہوتی ہے؟
- دودھ کی پیداوار بعض مخصوص مہینوں میں دیگر مہینوں کی بہ نسبت زیادہ ہوتی ہے، آئیے ذیل میں دیئے گئے گراف کا مشاہدہ کریں اس میں ہماری ریاست میں ڈیری فارم دودھ کی شرح پیداوار کو ظاہر کیا گیا ہے۔



گراف-2

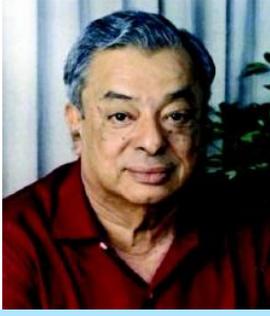
- گراف میں ظاہر کئے گئے مہینوں میں دودھ کی پیداوار سال کے دیگر مہینوں کی بہ نسبت زیادہ کیوں ہوتی ہے؟ اپنی کلاس میں اس موضوع پر بحث کیجئے اور وجوہات معلوم کیجئے۔

**پاسٹوریزیشن (Pasteurization):**  
 Vat Pasteurization عمل کے ذریعہ دودھ میں موجود ان اجسام کو ہلاک کیا جاتا ہے جو بیماریوں کا باعث بنتے ہیں۔ اس طریقہ کار میں دودھ کو ایک خاص درجہ حرارت تک ( $63^{\circ}$ ) ایک خاص وقفہ (30 منٹ) تک گرم کیا جاتا ہے، اس سے پہلے دودھ کو  $10^{\circ}\text{C}$  تک ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ یہ عمل دودھ کو ٹھنڈا کرنے والے مراکز پر انجام دیا جاتا ہے۔



شکل نمبر-6 دودھ جمع کرنے کا مرکز

- کیا آپ کے گاؤں میں دودھ جمع کرنے کا کوئی مرکز (Centre) موجود ہے؟
- وہاں پر دودھ کس طرح حاصل کر کے برآمد (Export) کیا جاتا ہے؟



پروفیسر جے۔ کے۔ کورین بابائے سفید انقلاب نے ہندوستان میں دودھ کی شرح پیداوار کو بڑھانے کے لیے بہت محنت کی تاکہ ہمارے ملک میں دودھ کی ضرورت کو پورا کیا جاسکے۔ انہوں نے مخلوط قسم کی گائیوں اور بھینسوں کی پیداوار جانوروں کی صحت، دودھ حاصل کرنے اور اس کو محفوظ رکھنے کے طریقوں کے تعلق سے اختراعی تجاویز بھی پیش کیں۔ آپریشن فلڈ (Operation Flood) اسکیم کے تحت دودھ کی شرح پیداوار میں خاطر خواہ بہتری دیکھی گئی۔

### انتخاب کا طریقہ کار:

دودھ حاصل کرنے کے لیے مویشی خریدنے میں بڑی احتیاط برتنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ مویشی خریدنے سے قبل درج ذیل باتوں کو ذہن میں رکھنا چاہیے۔

- 1- دیسی یا مخلوط قسم کے ایسے مویشی خریدے جائیں جو زیادہ مقدار میں دودھ دیتے ہوں۔
- 2- ان کے دودھ دینے کے اوسط کا دو یا تین دن مشاہدہ کریں۔
- 3- اس بات کو بھی ذہن میں رکھنا چاہئے کہ جانور کتنے بچے دیتے ہیں، ان کی صحت کیسی ہے اور ان کی غذائی عادتیں کیسی ہیں۔
- 4- مویشی کی جسامت، چارہ کھانے کی قابلیت اور صحت کو بھی پیش نظر رکھا جائے۔
- 5- حیوانات کے ڈاکٹریا کسی افزائش مویشیاں کے عہدیدار سے رابطہ پیدا کریں۔

بعض دیہی لوگ زیادہ نفع دینے والے مویشی کی شناخت میں ماہر ہوتے ہیں۔ ان سے یہ معلوم کیجئے کہ وہ کس طرح شناخت کرتے ہیں۔ ان کے تجربات پر ایک نوٹ لکھئے۔

آج کل بازار میں ملاوٹی دودھ مل رہا ہے۔ یوریا، آٹا (نشاستہ) اور دیگر اشیاء دودھ بنانے کے لئے استعمال کئے جا رہے ہیں۔ آپ ملاوٹ سے پاک خالص دودھ کی شناخت کیسے کریں گے۔ وہ کون سے مختلف طریقے ہیں جن کے ذریعہ دودھ کے خالص ہونے کی جانچ کی جاسکتی ہے۔ اپنے ٹیچر معلم سے معلوم کیجئے۔

### پالتو جانوروں (livestock) کی نگہداشت کے طریقے:

دودھ کی زیادہ مقدار فراہم کرنے والے اقسام livestock (ایسے جانور جو دودھ اور زراعت کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں livestock کہا جاتا ہے) کی نگہداشت بہت اہمیت رکھتی ہے مخلوط اقسام کی وجہ سے دیسی livestock کی تعداد میں کمی واقع ہو رہی ہے۔

آئیے ایک ایسے Case Study کا مطالعہ کریں

مویشی کی دیکھ بھال پر عائد ہونے والے اخراجات کا تقریباً 60 تا 70 فیصد حصہ ان کی غذا (چارہ) پر صرف ہوتا ہے۔ مویشی کو چارہ یا غذا دو مقاصد کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ ایک تو انہیں اپنے آپ کو صحت مند رکھنا ہوتا ہے اور دوسرا مقصد تولید کے لیے۔ ہم سبز اور سوکھی گھاس، مونگ پھلی کے بیجوں کے ٹکیے (گھٹی) وغیرہ گائے اور بھینسوں کو ان کی غذا کے طور پر دیتے ہیں۔ اور یہ تغذیہ بخش غذا معیاری دودھ دینے میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔

### کیا آپ جانتے ہیں؟

دودھ دراصل جانوروں کے پستانی غدود سے خارج ہونے والا مادہ ہے جو پھٹے (بچے) کے پیدا ہونے کے تقریباً 72 گھنٹے بعد جبکہ کھیس (پچھڑے) کے پیدا ہونے کے بعد پہلے پہل پستانوں سے بننے والا دودھ) بند ہو جاتا ہے۔ دودھ ایک سفید اور غیر شفاف مادہ کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ جس میں چربی ایک emulsion کے طور پر رہتی ہے اس میں پروٹین اور معدنیات کے علاوہ وٹامن A, D اور E کے ساتھ ساتھ 80 تا 90% پانی موجود ہوتا ہے۔ آج کل مویشی کی افزائش کرنے والے کسان اپنے مویشی کو ہارمون کے انجکشن بھی دے رہے ہیں تاکہ دودھ زیادہ مقدار میں حاصل کیا جاسکے۔ یہ ہارمون ہمارے جسم میں جمع ہو کر مختلف بیماریاں جیسے قبل از وقت سن بلوغ کو پہنچ جانا وغیرہ کا موجب بنتے ہیں۔ دودھ کو ٹھنڈا کرنے کے مراکز میں جو کیمیائی مادے استعمال کئے جاتے ہیں وہ بھی ہماری صحت کے لیے نقصان دہ ہوتے ہیں۔



### Case Study

میرا نام رحیم ہے۔ میرا خاندان مقامی بیلوں کی ایک قسم کنگام کی افزائش کرتا آرہا ہے۔ جو خشک سالی زدہ (Drought) علاقوں کے لیے بہت موزوں ہوتے ہیں۔ ان کے علاوہ ہمارے علاقے میں بیلوں کی کوئی اور اچھی قسم نہیں ہے۔ کنگام صحت مند اور طاقتور قسم کے بیلوں کی ایک مقامی قسم ہے۔ ان بیلوں کے سینگ چھوٹے ہوتے ہیں جبکہ ان کی دم پتلی، اور چہرہ چھوٹا ہوتا ہے۔ اس قسم کے بیلوں کی

آنکھیں بڑی، کھر لہجے، کندھے کی ہڈیاں کٹھادہ اور ان کے کوهان بڑے ہوتے ہیں۔ ہم اس قسم کے بچھڑوں کا انتخاب کر کے انہیں چارہ اور غذا فراہم کرتے ہیں تاکہ وہ اچھی قسم کے بیل بن سکیں۔ ایک بیل ایک مہینے میں 20 تا 30 گائیوں کے ساتھ جنسی ملاپ کر سکتا ہے جن میں حمل کے ٹھہرنے کی شرح تقریباً 80 فیصد ہوتی ہے۔ بہت کم گائیں دوبارہ بیل سے ملاپ کے لیے لائی جاتی ہیں۔ ہم ایک مرتبہ ملاپ کروانے کے 300 روپے لیتے ہیں۔ ہمارے پاس تین بھینس بھی ہیں۔ آج کل زیادہ تر گاؤں میں رہنے والے اپنے گائیوں اور بھینسوں کو اختلاط کروانے کے لیے حیوانات کے دواخانے جا کر انہیں اختلاط کے انجکشن دلوا رہے ہیں جس کی وجہ سے ہماری آمدنی گھٹ گئی ہے۔ لیکن جن لوگوں کے پاس دو یا تین گائے ہیں وہ ملاپ کے لیے میرے پاس موجود بیل کے پاس ہی لاتے ہیں۔

لوگ جانوروں کو ناموں سے بلاتے ہیں۔ کیا جانور ناموں سے بلانے پر اپنا رد عمل ظاہر کرتے ہیں؟ کیا آپ کو اپنے پسندیدہ پالتو جانور کے ساتھ پیش آئے واقعہ کا کوئی تجربہ یاد ہے؟ کیا آپ نے کبھی دیکھا کہ بعض لوگ مردہ جانوروں کی ہڈیاں جمع کرتے ہیں؟ وہ ان ہڈیوں کو کس کام میں لاتے ہیں؟ مویشی پالنے کا ایک اور مقصد چمڑے کا حاصل کرنا بھی ہے جو چمڑے کی صنعت میں استعمال ہوتا ہے۔ ہڈیاں کھاد تیار کرنے کی صنعتوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔

### کیا آپ جانتے ہیں؟

اڑیسہ کے دیسی پالتو جانور (livestock) - چلکا بھینس پالی جاتی ہیں۔ وہاں کے لوگ اپنی بھینسوں کے مڑہ (زر) بھینسوں سے اختلاط کو روکتے ہیں۔ وہاں کے مویشی رات کے وقت چلکا جھیل کے نمکین پانی میں چرتے ہیں۔ اور صبح گھر واپس ہونے کے بعد بغیر کوئی دیگر چارہ کھائے کے دودھ دیتے ہیں۔ اس دودھ کا ذائقہ کسی قدر نمکین ہوتا ہے اور جس کو بغیر ریفریجریٹر کے سات دن تک رکھا جاسکتا ہے۔



شکل نمبر - 8 حیاتی گیس

ہمارے ملک میں لوگ مویشی پالنے کو صرف ایک معاشی ذریعہ نہیں سمجھتے بلکہ ہمارے کلچر کا ایک اہم حصہ تصور کرتے ہیں۔ وہ مویشی کو اپنے افراد خاندان کی طرح تصور کرتے ہیں۔ بعض عید اور تہوار کے موقع پر ان کو سجاتے ہیں۔ آپ کے گاؤں میں وہ کونسی عیدیں یا تہوار ہیں جن میں مویشی یا جانوروں کو سجا جاتا ہے؟ بعض

● کیا پولٹری میں پالی جانے والی مرغیاں بھی دیہاتوں میں کسان کے ذریعہ پالی جانے والی مرغیوں کی اقسام جیسی ہوتی ہیں؟ عام طور پر پولٹری فارمس دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک وہ جو انڈے پیدا کرتے ہیں اور دوسرے جو گوشت فراہم کرتے ہیں۔ لحم مرغ (broilers) مرغیوں کی وہ قسم ہے جو عام طور پر صرف گوشت (چکن) حاصل کرنے کے لیے پالی جاتی ہیں۔

قدرتی یا جنگلی مرغیاں پانچ تا چھ مہینوں میں مکمل بڑی ہو جاتی ہیں جبکہ برائیلر صرف چھ تا آٹھ ہفتوں میں مکمل بڑی ہو جاتی ہیں۔ یہ مرغیوں میں جینیاتی تبدیلی کی وجہ سے ہوتا ہے۔

● سوچئے اور بحث کیجئے۔ کہ جینیاتی طور پر تبدیل شدہ غذا ہمارے لیے کارآمد ہے یا نہیں؟

نیو ہامشائر (Hampshire)، وہائٹ پلانی ماؤتھ، رہوڈ آئی لینڈ ریڈ، وہائٹ لیگ ہارن اور انوکا مرغیوں کی وہ غیر ملکی انواع ہیں جن سے گوشت حاصل کیا جاتا ہے۔



شکل نمبر-10 برائیلر اور لیمر مرغ

● کیا آپ چکن - 65 کے بارے میں جانتے ہیں؟ اس کو اس طرح کیوں کہا جاتا ہے؟

بیضہ مرغ (Layers) کو انڈوں کی تیاری کے لیے پالا جاتا ہے بعض مرغیاں اپنے عرصہ حیات میں تقریباً 300 سے 350 انڈے دیتی ہیں لیکن اس کے لیے انہیں 21 سے 72 ہفتوں تک مناسب انتظام اور دیکھ بھال کی ضرورت ہوتی ہے۔

ایک عرصہ کے بعد ان میں انڈے دینے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ لوگ زیادہ تر برائیلر قسم کی مرغیوں کو پالنے میں دلچسپی لیتے ہیں۔

افزائش مویشیاں (Animal Husbandry) میں بائیو گیس کی تیاری بھی ایک کارآمد پروجیکٹ ہوتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ بائیو گیس کیا ہے؟ کیا آپ کے گاؤں میں کوئی بائیو گیس کا مرکز موجود ہے؟ اپنے اسکول کے کتب خانے یا انٹرنیٹ کی مدد سے بائیو گیس کی تیاری پر معلومات اکٹھا کیجئے اور لکھئے۔ اور اس کو دیواری رسالہ پر آویزاں کیجئے۔

جانوروں سے حاصل ہونے والی دولت میں گوشت کی تیاری (Meat Processing) بھی ایک اہم پہلو ہے۔ بڑے پیمانے پر گوشت کی تیاری ذبیحہ کے مقام یا کیلے پر کی جاتی ہے۔ ہمیں بیف (Beef) گائے اور بھینسوں سے حاصل ہوتا ہے۔ پورک (Pork) خنزیر سے حاصل ہوتا ہے۔ اور مٹن (Mutton) بکریوں اور بھیڑ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ تمام گوشت کی چند اہم قسمیں ہیں۔

## مرغبانی (Poultry):

مرغیوں کو بڑے پیمانے پر افزائش اور پالنا عام طور پر پولٹری (مرغبانی) کہلاتا ہے۔ دنیا بھر میں 50 بلین مرغیاں انڈے اور چکن (مرغ کے گوشت) کے لیے پالی جاتی ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ دیہاتوں میں کسان مرغیاں پالتے ہیں۔ جن میں زیادہ تر دیسی ہوتی ہیں۔ ہمیں پولٹری فارمس سے 74 فیصد چکن اور 64 فیصد انڈے حاصل ہوتے ہیں۔ پچھلے دو دہوں میں پولٹری کی صنعت کو ایک اہم و بڑی صنعت کے طور پر فروغ حاصل ہوا ہے۔ انڈوں کی پیداوار کے لئے ہندوستان کو دنیا بھر میں چوتھا مقام حاصل ہے جو ہر سال تقریباً 41.06 بلین انڈے پیدا کرتا ہے۔ جبکہ گوشت کی تیاری میں ہمارے ملک کو 5 واں مقام حاصل ہے جو کہ سالانہ تقریباً ایک ہزار بلین کلو گوشت فراہم کرتا ہے۔



شکل نمبر-9 مرغ کے مقامی اقسام

- کیا آپ جانتے ہیں کہ مرغی کو انڈے سینے کے لیے کتنے دن درکار ہوتے ہیں؟
- آپ کے گاؤں میں انڈے سینے کے عمل کے بارے میں ایک تفصیلی نوٹ لکھئے۔ اگر ضرورت ہو تو تصاویر بھی اُتاریے۔



شکل نمبر - 13 پولٹری فارم

ماہ جنوری سے اپریل تک انڈوں کی قیمت زیادہ ہوتی ہے۔ کیا آپ اس کی وجہ جانتے ہیں؟ یہ اس لئے ہوتا ہے کیونکہ زیادہ تر انڈے سینے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس دوران انڈے سینے کی شرح زیادہ ہوتی ہے۔ انڈے سینے کے لیے عام طور پر 37 تا 38 ڈگری سینٹی گریڈ درجہ حرارت درکار ہوتی ہے۔ پولٹری کی صنعت سے حاصل ہونے والا مرغیوں کے فضلے کو (Hen waste) کو تغذیہ بخش کھاد کے طور پر زراعت میں استعمال کیا جاتا ہے۔

انڈہ ایک تغذیہ سے بھرپور غذا ہے۔ انڈے میں موجود تغذیوں کے متعلق معلومات حاصل کیجئے اور اپنی نوٹ بک میں لکھئے۔

### مشغلہ - 1

پانچ تا چھ طلباء کو لے کر ایک گروپ بنائیے اور مختلف قسم کی مرغیوں کو حاصل کرتے ہوئے ان کی خصوصیات معلوم کیجئے۔ اگر آپ زائد معلومات حاصل کرنا چاہیں تو آپ گاؤں میں موجود مرغیاں پالنے والوں اور پولٹری فارم والوں سے رابطہ پیدا کیجئے۔ مرغیوں کی غذا، ان کو ہونے والی بیماریوں اور مقامی نکلنا لوجی کے ذریعہ ان کے علاج کے بارے میں معلومات حاصل کرنا نہ بھولیں۔

قدرتی اور دیہی قسم کی مرغیاں انڈے سینے کے لیے مناسب ہوتی ہیں۔ اصیل، کڈک ناتھ، چٹگانگ، لانگ شن، برساونغیرہ چند خاص مقامی مرغیوں کی قسمیں ہیں جن میں مخلوط (Hybrid) مرغیوں کی بہ نسبت انڈے دینے کی شرح کم ہوتی ہے۔

اصیل (پیریسا مرغی) روایتی ہندوستانی مرغیوں کی ایک قسم ہے جوڑانے کے لیے استعمال کی جاتی ہے چونکہ یہ فطرتاً جھگڑا لوم کی ہوتی ہے۔ جو اپنی قوت برداشت اور جارحانہ انداز کے لیے شہرت رکھتی ہے۔



شکل نمبر - 11 اصیل مرغ

● کیا آپ نے کبھی بعض عید اور تہوار کے موقع پر لڑائے جانے والے مرغ دیکھے ہیں؟

اپنی جماعت میں اس قسم کے مقابلوں کے بارے میں بحث کیجئے جو انسانوں کی جانب سے جانوروں پر مظالم کو ظاہر کرتے ہیں۔ ہم مرغیوں کو انڈوں اور گوشت کے لیے پالتے ہیں۔ مقامی مرغیاں پالنے والے دونوں قسم کی مرغیاں پالتے ہیں۔ (Incubators) یا انڈے سینے کی مشین کا استعمال کرتے ہوئے مرغی پالنے والے کسان بڑے پیمانے پر مرغیاں پیدا کرتے ہیں۔ انڈے سینے کا عمل بڑا دلچسپ ہوتا ہے۔ دیہی لوگ انڈے سینے کے لیے انہیں ایک کڑک مرغی (انڈے سینے کے لیے تیار) کے نیچے رکھتے ہیں۔



شکل نمبر - 12 انڈے سینا



این۔ای۔سی۔سی۔سی (National Egg Co-ordination Committee) NECC

اگر آپ صحت مندر ہنا چاہیں تو روزانہ ایک انڈا استعمال کیجئے۔ یہ نیشنل ایگ کوآرڈینیشن کمیٹی (NECC) کا نعرہ ہے۔ انڈہ ایک اہم تغذیہ سے بھرپور غذا ہے جو ہر ایک کو آسانی سے دستیاب ہو جاتا ہے۔

## شہد کی مکھیاں پالنا (محل پروری) (APICULTURE):

شہد کی مکھیوں کو پالنا محل پروری (Apiculture) کہلاتا ہے، یہ ایک منفعت بخش اور ماحول سے مطابقت رکھنے والا مشغلہ ہے۔ اپنی کلچر کا فروغ نہ صرف شہد حاصل کرنے کے لیے فائدہ مند ہوتا ہے بلکہ، یہ فصلوں کی زیرگی کے لیے بھی یکساں طور پر مفید ہے۔ شہد کی مکھیاں کئی زرعی فصلوں کے لیے بہترین زیرگی عامل کا کام انجام دیتی ہیں۔



شکل نمبر۔ 14 مختلف قسم کی شہد کی مکھیاں  
 زیرگی (Pollination) کے عمل میں شہد کی مکھیاں کس طرح کارآمد ثابت ہوتی ہیں؟  
 ہندوستان میں شہد کی مکھیوں کی پانچ ایسی انواع (قسمیں) ہیں جن کی بہتر طور پر شناخت کی گئی ہے۔ جن میں ایپس ڈورساٹا (*Apis dorsata*)، ایپس انڈیکا (*Apis indica*)، ایپس فلوریا (*Apis florea*)، ایپس میلی پونا (*Apis melipona*)، ایپس پری گونا (*Apis prigona*) چننا ایسی انواع ہیں جو ہمارے اطراف و اکناف پائی جاتی ہیں۔

ایپس سرینا (*Apis cerena*) جو ایک ہندوستانی شہد کی مکھی ہے ایک کالونی سے فی سال تقریباً 3 تا 10 کلو شہد تیار کرتی ہے۔ ایپس میلی فیرا (*Apis mellifera*) جو ایک یورپین شہد کی مکھی ہے سالانہ 25 تا 30 کلو شہد تیار کرتی ہے۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟



### ایمو کلچر (Emu culture)

ایمو آسٹریلیا کا نہ اڑ سکنے والا پرندہ ہے۔ یہ آسٹریچ (Ostrich) یا شتر مرغ کے بعد دنیا کا دوسرا بڑا پرندہ ہے۔ اس حیرتناک پرندہ کا وزن تقریباً 50 کلو ہوتا ہے۔ اور فی گھنٹہ 40 میل دوڑ سکتا ہے۔ ”ایمو“ کو بھی مرغیوں کی طرح تجارتی سطح پر پالا جاتا ہے۔ حال ہی میں عادل آباد، میدک، نلگنڈہ اور دیگر اضلاع کے کسانوں نے بھی ”ایمو“ پالنا شروع کیا ہے۔ ”ایمو“ کی افزائش دراصل گوشت، چوزے چرم، رغن، پرندوں کے پر اور انڈے حاصل کرنے کے لیے کی جاتی ہے۔ اس کے انڈے اور گوشت کافی قیمتی ہوتے ہیں۔ ہماری ریاست میں ”ایمو“ کے مارکٹ کی حالت کچھ بہتر نہیں ہے۔



ایمو کا انڈا

## کیا آپ جانتے ہیں؟

انسان کا شہد سے تعلق ابتدائی زمانے ہی سے رہا ہے۔ اس تعلق کو ظاہر کرنے والا پہلا ثبوت چٹانوں پر اُتاری گئی ان تصاویر (Paintings) سے ملتا ہے جس کو ابتدائی دور کے انسان نے ہزاروں سال قبل نقش کیا تھا۔ قدیم تہذیب کے مطالعہ سے بھی ظاہر ہوتا ہے کہ انسان شہد کی مکھیوں کو پالنے سے بخوبی واقف تھا۔ مصر کے باشندے جو نقل مقامی سے تقریباً چار ہزار سال قبل سے واقف تھے۔ رگ ویدا میں جو کہ غالباً 2000 قبل مسیح اور 3000 قبل مسیح لکھی گئی شہد اور شہد کی مکھیوں کے تعلق سے مواد ملتا ہے۔ وہ شہد کو خدا کی طرف سے عطا کی گئی غذا تصور کرتے تھے۔

سائنسی تحقیقات کے نتیجے میں تقریباً انیسویں صدی کے دوران مکھیوں کو پالنے کا عمل تجارتی انداز اختیار کر گیا۔

شہد کی مکھیاں چونیوں کی طرح سماجی حشرات ہیں جو اپنی منفرد نوآبادیوں (کالونیوں) میں رہتی ہیں۔ ایک شہد کی مکھی کی نو آبادی (کالونی) میں تین طرح کی مکھیاں ہوتی ہیں۔ جن میں ایک رانی مکھی (ملکہ) ہزاروں کام کرنے والی کارکن مکھیاں اور تقریباً سو (100) سے زائد نر مکھیاں ہوتی ہیں۔

ایک کالونی میں صرف ایک ملکہ ہوتی ہے۔ ملکہ مکھی کا بنیادی کام انڈے دینا ہوتا ہے (ایک دن میں تقریباً 800 تا 1200 انڈے دیتی ہے)۔ ملکہ (Queen) مکھی کا عرصہ حیات دو تا تین سال اور کارکن (کام کرنے والی) مکھیوں کا پانچ تا چھ ہفتے جب کہ نر مکھی کا عرصہ حیات 57 دن ہوتا ہے۔ مادہ بانجھ مکھیاں بھی ہوتی ہیں جو شہد کے چھتے کی کارکن مکھیاں کہلاتی ہیں۔ یہ مکھیاں اپنی زندگی کے ابتدائی تین ہفتے گھریلو کام انجام دیتی ہیں اور ایک شفاف اور گاڑھے مادے Royal Jelly کا اخراج کرتی ہیں اور بچوں کو کھلاتی ہیں۔ تین ہفتوں کے بعد یہ باہر کے کام جیسے شہد زریہ دانے

اور پانی جمع کرنے کا کام انجام دیتی ہیں۔ Drone کالونی کی نر مکھیاں ہیں یہ بہت کاہل ہوتے ہیں اور غذا جمع نہیں کر سکتے۔ ان کا اہم کام بچے پیدا کرنے کے لیے اپنی مادہ سے ملنا ہوتا ہے۔ یہ اپنی مادہ سے کھلی جگہ پر ملتے ہیں جبکہ ان کی مادہ اُڑ رہی ہوتی ہے۔ یہ اپنی مادہ سے ملنے کے دوران یا ملنے کے فوراً بعد مر جاتے ہیں کیونکہ ان کے تولیدی اعضاء اُن کے شکم پھٹنے کے بعد تولیدی فعل انجام دیتے ہیں۔

## شہد کے ذرائع:

ایسے پودے جن میں گل رس (Nectar) اور زریہ دانے ہوتے ہیں مکھیوں کا نبتیہ کہلاتے ہیں۔

ذیل میں دیئے گئے چند ایسے اہم پودے ہیں جو جنگلاتی یا کاشت کردہ ہوتے ہیں۔ پھل دار درخت جیسے سیٹرس (Citrus) سیب، جام، فصلی پودے جیسے رائی، تل، املی، Gingilli گیہوں، کپاس، سورج مکھی، ترکاری والے پودے جن میں سیم، بھینڈی، بیگن، چوبینہ دار درخت (Timber yielding trees)، بول، نیم سال Sal اور مختلف جھاڑیاں وغیرہ تمام گل رس کے ذرائع ہوتے ہیں۔ بعض مرتبہ قحط کے دوران ایک کالونی کی رہنے والی مکھیاں دوسرے کالونی پر ڈاکہ ڈال دیتی ہیں۔



شکل نمبر- 15 شہد کی مکھیوں کا چھتہ

- عام طور پر آپ اپنے اطراف و اکناف میں شہد کی مکھیوں کے چھتوں کو کہاں دیکھتے ہیں؟
- عام طور پر ہم کس موسم میں شہد کی مکھیوں کے چھتے دیکھتے ہیں؟

● شکاری جانور مکھیوں کے مسکن یا کالونیوں کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔ ان کے علاوہ ان کالونیوں کو مومی پتنگوں، بھونروں (Wasp) ڈاکہ ڈالنے والے کیڑوں، بنگلوں (Dragon Flies) کی طرف سے بھی ضائع کئے جانے کا خدشہ رہتا ہے۔ ”شاہ زاغ“ (King Crow) اور مکھیوں کو کھانے والے جانور زمانہ افراط میں مکھیوں کے مسکن کے لیے نقصان دہ ثابت ہوتے ہیں۔ مکھیوں کو پالنے اور ان کی افزائش کرنے والوں کے لیے ضروری ہے کہ وہ وباء پھیلانے والے حشرات اور شکاری جانوروں اور پرندوں سے شہد کے چھتے کو محفوظ رکھے۔

● اپنے والدین سے دریافت کیجئے کہ شہد کے لیے ایک ریچھ کس طرح شہد کے چھتے پر حملہ کرتا ہے۔

### سمکیات (Fisheries):

مچھلی بہت ہی اہم اور اعلیٰ قسم کے حیوانی وسائل سے حاصل ہونے والے وافر لحمیات (Protein) کی فراہمی کا ذریعہ ہے۔ ہندوستانی ساحلی پٹی کی لمبائی تقریباً 7500 کلومیٹر ہے۔ اور اس کا مچھلی پکڑنے (حاصل کرنے) کا بشمول قرین ساحل اور بعید ساحلی رقبہ تقریباً 0.48 ملین مربع میٹر ہے۔ اس کے علاوہ بے شمار دروں علاقائی آبی علاقے جن میں دریائیں، ٹیٹھے (صاف) اور نمکین جھیلیں، ذخائر آب، تالاب اور چشمے وغیرہ شامل ہیں دستیاب ہیں

ہماری پڑوسی ریاست آندھرا پردیش کے ساحلی اضلاع میں مچھلی اور جھینگوں کی افزائش ایک بڑے پیمانے کی صنعت کا درجہ رکھتی ہے۔ آج کل زیادہ تر کسان اپنی زرعی زمینات کو جھینگوں کی افزائش کے لیے چشموں میں تبدیل کر رہے ہیں۔ سمندر (Marine) مچھلی کا ایک اہم ذریعہ ہے۔ جو مختلف درجوں کی اہمیت کے حامل گروپس پر مشتمل ہے۔ بحری اقسام میں سارڈائنس (Sardines)، میکزل (Mackerel)، کرٹیشنس (Crustaceans)، ٹونا (Tunas)، مولسکس (Molluscs)، کیٹ فش (Cat Fish) اور ربن فش (Ribbon Fish) شامل ہیں۔ ان کے علاوہ بحری ہرزہ کائی بھی شامل ہے جو سمندر میں موجود ایک ذی حیات کا ذریعہ شکاری جاتی ہے۔

● شہد کے چھتے سے شہد حاصل کرنے میں بڑی احتیاط برتنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ لوگ شہد کے چھتوں سے کس طرح شہد نکالتے ہیں اور اس کے لیے ان کو کیا کرنا پڑتا ہے؟ شہد کی مکھی کا زہر اور اسکے چھتے کا موم نخل پروری کی دیگر پیداواریں ہیں۔ مکھی کا زہر ایپس ٹنکچر (Apis Tincture) کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ ہومیوپیتھی طریقہ علاج میں استعمال ہوتا ہے۔ شہد کی مکھی سے حاصل ہونے والے موم کو پالش کریم اور نیل پالش (Nail Polish) بنانے کے لیے زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔

بڑے پیمانے پر شہد حاصل کرنے کے لیے مصنوعی شہد کے چھتے بنائے جاتے ہیں۔ شہد کے چھتے میں مختلف علیحدہ علیحدہ حصے ہوتے ہیں جن میں فرش، بچوں کا خانہ (Brood Chamber) سوپر چامبر (Super Chamber)، اوپری غلاف، اندرونی غلاف، چوکھٹا اور داخلہ کی تیخ یا (Entrance Rod) شامل ہیں۔ یہ تمام حصے باآسانی علیحدہ کیے جاسکتے ہیں۔



شکل نمبر-16 شہد کا مصنوعی چھتہ

ایک چھتہ (Hive) ایک یا دو دیواروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ مصنوعی چھتے قدرتی چھتوں کے مماثل نہیں ہوتے۔ ان دو چھتوں کے درمیان فرق کو واضح کرنے کی کوشش کیجئے۔ مکھیوں کی کالونیوں سے زیادہ مقدار میں شہد حاصل کرنے کے لیے مکھیاں پالنے والوں کو چند احتیاطی تدابیر اختیار کرنے کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ وہ پیش آنے والے خطرات سے نمٹ سکے۔ ضار حشرات (Pests) اور

جھینگے، Lobster (ایک جھینگا نما سمندری جانور) کیلئے یہ تمام خول دار مچھلیاں کہلاتی ہیں۔ مرل، کٹلا، کٹرانا اور روہو یہ تمام مچھلیوں کی مقامی قسمیں ہیں۔



مچھلی

جھینگا  
شکل نمبر - 17

کیلرا

اس طریقہ کو استعمال کرتے ہوئے مچھیرے روز آ نہ تقریباً کئی ٹن (Tons) سے زیادہ مچھلی پکڑتے ہیں۔



شکل نمبر - 18 میکا نیکی طور پر مچھلی پکڑنا

- غور کیجئے کہ اگر میکا نیکی طور پر مشینوں کے ذریعہ مچھلی پکڑنے کا عمل ایک لمبے عرصہ تک جاری رہے تو کیا ہوگا؟
- سمندری پانی میں بعض ایسی مچھلیاں بھی پائی جاتی ہیں جو معاشی اعتبار سے بہت اہم قیمتی ہوتی ہیں۔ ان مچھلیوں میں گلپھروں والی مچھلی مُلٹ (Mullet) بھٹیکی (Bhetki)، پیرل اسپاٹ (Peral Spot) خول والی مچھلی (Shell fish) جیسے جھینگے مسلسل (Mussels) اور کستورا مچھلی اور سمندری کائی وغیرہ شامل ہیں۔
- اپنے ٹیچر سے کستورا مچھلی (Oyster) کے استعمالات معلوم کیجئے؟
- ٹونا، مچھلی کی ایک اہم قسم ہے جو ہمارے سمندری علاقہ میں پائی جاتی ہے۔ ٹونا (Tuna) مچھلی کے متعلق معلومات حاصل کیجئے اس کی تفصیلات دیواری رسالے میں لگائیے۔

ہماری ریاست میں مچھلی اور جھینگوں کی افزائش کو بڑے پیمانے کی صنعت کا درجہ حاصل ہے۔ ہماری ریاست میں مچھلیوں کی افزائش تالابوں، کنٹوں اور دریاؤں میں کی جاتی ہے۔ ہمارے یہاں دستیاب پانی کی قسم کے مطابق موزوں مچھلیوں کا انتخاب کر کے ان کی افزائش کی جاتی ہے۔ مچھلیوں کے انڈوں کو مچھلیوں کے بیج یا نسل کہتے ہیں۔ مچھلیوں کی نسل کا انتخاب کرنا، ان کو پالنا اور پکڑنا یہ دو مشغلے اہمیت کے حامل ہوتے ہیں۔

- آپ کے علاقہ کے اطراف و اکناف میں پائی جانے والی مچھلیوں کی ایک فہرست تیار کیجئے اور ان کے صرف مقامی نام لکھئے؟
- کیا آپ تالاب سے مچھلی پکڑنا جانتے ہیں؟
- آپ بڑے پیمانے پر مچھلی کیسے پکڑیں گے؟

### بحری سمکیات (Marine Fisheries)

ہندوستان کی بحری یا سمندری سمکیات 7500 کلومیٹر کی ساحلی پٹی کے علاوہ گہرے سمندروں پر مشتمل ہے۔ مچھلی پکڑنے کی مخصوص کشتیوں کا استعمال کرتے ہوئے مختلف مچھلی کے جالوں کی مدد سے سمندری مچھلیاں پکڑی جاتی ہیں۔ مصنوعی ریشوں سے بنے جالوں کی مدد سے مچھلی پکڑنا گویا مچھلی پکڑنے کے اوزار کے استعمال میں ایک انقلاب کی حیثیت رکھتا ہے۔ مچھیروں کا مشینوں کا استعمال کرتے ہوئے مچھلی پکڑنا میکا نیکی طور پر مچھلی پکڑنا (Mechanized Fishing) کہلاتا ہے۔

## دروں علاقائی سمکیات:

سے غذا حاصل کرتی ہے۔ مرینگلس (Mrigals) اور عام کارپس (Common Carps) تالاب کے پختی سطح سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں اور گراس کارپس (Grass Carps) کی غذا آبی ہرزہ (Weed) ہوتی ہے۔ مجموعی طور پر یہ تمام انواع کی مچھلیاں ایک دوسرے سے مسابقت کیے بغیر تالاب میں موجود غذا استعمال کرتی ہیں یہ تالاب میں مچھلیوں کی پیداوار میں اضافہ کا باعث بنتے ہیں۔ اس کے علاوہ اگر کسی ایک قسم کی مچھلی بیماری میں مبتلا ہو جانے پر دوسری قسم مچھلیاں بیماری میں مبتلا نہ ہوں۔

● نیلا انقلاب (Blue Revolution) کسے کہتے ہیں؟

اس کے اثرات کیا ہیں؟ اپنی جماعت میں بحث کیجئے۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟

بحری ہرزہ بحری ذرائع میں کافی اہمیت کی حامل ہوتی ہے جو سمندر کی اُن اندرونی اور بیرونی چٹانوں پر جمتی ہے جن سے سمندر کی موجیں ٹکراتی ہیں۔ ایسی چٹانیں ہندوستانی ساحلوں پر موجود ہیں۔

سندر بان، چلاکا جھیل، گوداوری اور کرشنا کے ڈیلٹا (Delta) منار کی خلیج (Gulf of Mannar)، پالکبے (Palkbay)، گجرات کے ساحل اور لکشا دیپ کے اطراف جزائر انڈومان اور نکوبار چند ایسے علاقے ہیں جہاں پر ہرزہ بکثرت پایا جاتا ہے۔ جو نہ صرف انسان استعمال کرتے ہیں بلکہ مویشی اور پولٹری کے لئے بھی غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔



اس کے علاوہ یہ کھاد اور صنعتوں میں Phycocolloids

جیسے Agar agar کے ذریعہ کے طور پر استعمال کی جاتی ہے۔

مخلوط طریقہ پر مچھلیوں کی فلاح جس مسئلہ سے دوچار ہے وہ یہ کہ ان مچھلیوں کی افزائش صرف موسم برسات کے دوران ہوتی ہے۔ اگر مچھلیوں کے تخم کو فلاح حوضوں سے ہٹ کر حاصل کیا جائے تو دیگر انواع کے ساتھ پالا جاسکتا ہے۔

نہیں، چشمے، آبی ذخائر اور دریا میں صاف پانی کے ذرائع ہیں۔ جبکہ نمکین پانی کے ذرائع جہاں سمندری پانی میں صاف پانی ملتا ہے۔ جیسے دریاؤں کے دہانے اور لاگون (Lagoons) (کھارے پانی کی وہ چٹان جسے کوئی مونگے کی چٹان وغیرہ سمندر سے الگ کرتی ہے) اہم سمکیاتی ذخائر ہیں۔ اس قسم کے اندرون ملک موجود آبی ذرائع بھی مچھلی پکڑنے کے لیے موزوں ہوتے ہیں لیکن ان سے زیادہ مچھلی حاصل نہیں ہوتی۔



شکل نمبر- 19 مچھلی کا تالاب (Fish Pond)

عموماً کسان ایک ہی قسم کی مچھلی یا جھینگے کی افزائش کرتے ہیں زیادہ سے زیادہ مچھلیوں کی افزائش کے لئے مخلوط افزائشی نظام (Composit Fish Culturing) میں کی جاسکتی ہے جس میں مقامی اور درآمد کی ہوئی مچھلیوں کا استعمال کر سکتے ہیں۔

ایسے نظام میں پانچ یا چھ مختلف قسم کی مچھلیوں کو ایک ہی تالاب میں رکھا جاتا ہے۔ ان اقسام کی مختلف مچھلیوں کا انتخاب اس لیے کیا جاتا ہے کہ وہ غذا حاصل کرنے کے لیے ایک دوسرے سے مسابقت نہ کریں اور مختلف قسم کی غذائیں کھانے کے عادی نہیں۔

اس کے نتیجے میں تالاب میں موجود تمام غذا کا استعمال کروایا جاسکتا ہے۔ کٹلاس (Catlas) نامی مچھلی تالاب کی اوپری سطح پر آکر غذا حاصل کرتی ہے جبکہ روہو (Rohu) تالاب کے درمیانی حصہ

مچھلی بہت جلد خراب یا سڑ جاتی ہے۔ مچھلیوں کی افزائش یا نگہداشت میں سب سے اہم عمل انہیں جلد سڑنے گلنے سے بچانا کا ہوتا ہے۔ مچھلی کو محفوظ رکھنے کے مختلف طریقے ہیں جن کا انحصار مقامی مانگ اور درآمد کی شرح پر ہوتا ہے۔ ہماری ریاست میں جو طریقے رائج ہیں ان میں سن ڈرائیگ (Sun Drying)۔ دھوپ میں سکھانا سیسی ڈرائیگ (Semi Drying) نصف سکھانا، سالٹنگ اینڈ ڈرائیگ، نمک لگا کر سکھانا یا خشک (Pickling) اچار ڈالنا اور پٹ کیورنگ (Pit Curing) وغیرہ شامل ہیں۔

● آپ کے علاقہ میں رائج غذا کو محفوظ رکھنے کے عمل یا طریقوں کی فہرست تیار کیجئے۔

افزائش مویشیاں (Animal Husbandry)، پولٹری، مچھلیوں کی افزائش اور مکیوں کی افزائش وغیرہ ایسے مشغلے ہیں جن کی مدد سے غذا تیار کی جاتی ہے۔ ہماری حکومت جانوروں اور غذا کی پیداوار کو بڑھانے کیلئے مواقع فراہم کر رہی ہے تاکہ بڑھتی ہوئی آبادی کی غذائی ضرورتوں کو پورا کیا جاسکے۔

مچھلیوں کی افزائش میں درپیش اہم مسئلہ معیاری قسم کے تخم کی فراہمی ہے۔ اس مسئلہ سے نمٹنے کے لیے چند متبادل ذرائع تلاش کیے گئے ہیں جن میں ہارمونی تحریک کے ذریعہ انکی افزائش کرنا شامل ہے۔ جس کے ذریعہ مچھلی کے معیاری یا اصل تخم درکار مقدار میں حاصل کرنے کی طمانیت دی جاسکتی ہے۔

## کیا آپ جانتے ہیں؟

دریاؤں کے دہانے ان کے (دریاؤں کے) نظام کا ایک حصہ ہوتے ہیں۔ یہ بہت دلچسپ علاقے ہوتے ہیں۔ جہاں کے ماحولیاتی حالات میں ایک بہاؤ کی کیفیت پائی جاتی ہے اور وہاں کے حیوانات جن میں صاف اور نمکین پانی پینے والے جانور شامل رہتے ہیں۔ پانی کے قدرے کھارے پن یا Salinity کے تغیر کو برداشت کر لیتے ہیں۔ مچھلیوں کی افزائش بعض مرتبہ چاول کی فصل کے ساتھ ساتھ کی جاتی ہے۔ تاکہ دھان کے کھیت میں موجود پانی میں مچھلیوں کی افزائش کی جاسکے۔ دھان کے کھیت میں مچھلیوں کی افزائش بھی ایک ہمہ مقصدی فائدے حاصل کرنے کا مشغلہ ہے۔ اس کی ایک وجہ دھان کی فصل میں غیر نامیاتی کھاد اور کیڑا مار دواؤں کا بکثرت استعمال ہوتا ہے جو مچھلیوں، پرندوں اور سانپوں کے لیے مضر رساں ثابت ہوتے ہیں۔ دھان کے کھیتوں میں مچھلیوں کی افزائش سے دھان کے پودوں کو متاثر کرنے والے حشرات جیسے بوررس (Stem Borers) کو کم کیا جاسکتا ہے۔

## کلیدی الفاظ

افزائش مویشیاں، پالتو جانور (livestock)، جری، ہالٹین (Holstein)، پاسترائزیشن (Pasteurization)، بائیوگیس، پولٹری، انڈے سینا (Hatching)، انکیوبیٹر (Incubator)، نخل پروری، شہد کی مکھی کا چھتہ، شہد، موم، ملکہ مکھی، نر مکھی (Drone)، آبی فلاحت (Aqua Culture)، بحری مانی گیری (Marine Fisheries)، دروں علاقہ سمکلیات (Inland Fisheries)، افزائش نسل (Breeding)، تحفظ غذا (Food Processing)

## ہم نے کیا سیکھا

- دودھ اور گوشت حاصل کرنے اور دیگر مقاصد کے لیے مویشی کو غذا، آسرا (پناہ) اور تحفظ فراہم کرنا مجموعی طور پر افزائش مویشیاں یا Animal Husbandry کہلاتا ہے۔
- دیہاتوں میں مویشی پالنا ایک قدیم اور روایتی مشغلہ ہے۔
- سال کے دیگر مہینوں کی بہ نسبت ماہ اکتوبر اور نومبر میں دودھ کی پیداوار زیادہ ہوتی ہے۔
- مصنوعی تخم ریزی کے لیے حیوانات کے ڈاکٹرس مویشی پالنے والوں کو مدد فراہم کرتے ہیں۔
- لحم مرغ (Broilers) گوشت دینے والی جبکہ بیضہ مرغ (Layers) انڈے دینے والی مرغیاں ہوتی ہیں۔

- انکیو بیٹر (Incubator) انڈے سینے کے لیے کارآمد ہوتا ہے۔
- ہر ایک کو ہر دن دودھ اور انڈا ضرور استعمال کرنا چاہئے کیوں کہ یہ کم قیمت میں آسانی سے دستیاب ہونے والا اور تمام مقویات کا مجموعہ ہے۔
- شہد کی پیداوار اپنی کلچر (Apiculture) کہلاتی ہے۔
- مکھیوں کا زہرا میں پنچر (Apis Tincture) تیار کرنے میں استعمال ہوتا ہے جسے ہومیوپیتھی دواؤں میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- بیٹھے پانی اور نمکین پانی میں مچھلیوں کی افزائش کو آبی فلاح (Aqua Culture) کہتے ہیں۔
- بیٹھے پانی اور کھارے پانی میں آبی فلاح (Aqua Culture) کی وجہ سے ریاست آندھرا پردیش کے بیشتر اضلاع میں زرعی زمینات مچھلی کے تالابوں میں تبدیل ہو چکے ہیں۔
- سمندر اور دوروں علاقہ (Inland) ماہی گیری (مچھلی پکڑنا) عالمی سطح پر غذائی ضرورتوں کو پورا کر سکتے ہیں۔

### اپنے آکساب کو فروغ دیجئے:

- 1- ایک شہد کا چھتہ مختلف قسم کی شہد کی مکھیوں پر مشتمل ہوتا ہے، وہ کون کون سی ہیں؟ وہ ایک دوسرے سے کس طرح مختلف ہوتی ہیں؟ (AS1)
- 2- آپ کے گاؤں میں موجود ان مقامی بھینسوں کی خصوصیات کی ایک فہرست بنائیے جو دودھ زیادہ مقدار میں دیتی ہیں۔ (AS1)
- 3- دیہاتوں میں کرکڑی مرغی کے انڈے سینے کے عمل کو بیان کیجئے۔ (AS1)
- 4- وہ کونسی دیگر مصنوعات ہیں جو افزائش مویشیاں کے ذریعہ تیار کی جاتی ہیں لکھئے۔ (AS1)
- 5- دریاؤں کے دہانے (Estuaries) کسے کہتے ہیں؟ یہ سمندری اور دریائی مچھلی کی بقا کے لیے کس طرح سازگار ہوتے ہیں؟ (AS1)
- 6- اگر آپ دودھ کو ٹھنڈا کرنے والے کسی مرکز کو جائیں تو کن شہدات کو دور کرنا چاہیں گے؟ ان کی ایک فہرست تیار کیجئے۔ (AS2)
- 7- پولٹری ایجوکلچر/مچھلی فارمس/اپنی لکچر متذکرہ بالا صنعتوں میں سے کسی ایک کا دورہ کیجئے۔ کسانوں سے معلومات اکٹھا کیجئے اور اس پر نوٹ تیار کیجئے۔ (AS7)
- 8- اخبار سے دودھ کی پیداوار اور غیر خالص دودھ پر شائع شدہ خبروں کی سرخیاں جمع کر کے دیواری رسالہ پر آویزاں کیجئے۔ (AS4)
- 9- بحری ہرزہ (Sea Weed)، سمندری گوہی نما خوردنی پودا (Seakelp) کے متعلق اپنے اسکول کی لائبریری کی مدد سے معلومات حاصل کیجئے اور ان کی چند مثالیں لکھئے۔ (AS4)
- 10- کسی قریبی پولٹری فارم کا مشاہدہ کیجئے اور وہ انڈوں کو کس طرح مارکٹ کو برآمد کرتے ہیں انڈوں کی منتقلی کے لیے کن اشیاء کا استعمال کرتے ہیں؟ (AS4)
- 11- شہد کے ایک خشک چھتے کو غور سے دیکھئے اور معلوم کیجئے کہ مکھیاں اُسے کس طرح بناتی ہیں؟ اس کی ایک تصویر اتاریئے اور یہ بتائیے کہ وہ کس طرح نظر آتا ہے؟ (AS5)
- 12- ”زراعت اور افزائش مویشیاں ایک ہی سکہ کے دو رخ ہوتے ہیں“۔ آپ کس طرح اس کی وضاحت کریں گے؟ (AS6)
- 13- مویشیوں کے استعمالات کی سرابنا آپ کیسے کریں گے؟ (AS6)
- 14- شہد کی مکھی کی کالونی میں تقسیم کار (division of work) کو دیکھ کر کونسی چیز آپ کو حیران کن کر دیتی ہے۔ اپنے جواب کی تائید کیجئے۔ (AS6)
- 15- ”زرعی زمینات کی مچھلی کے چشموں یا تالابوں میں تبدیلی غذائی بحران اور ماحولیاتی آلودگی پیدا کرتی ہے“۔ اس مسئلہ پر مباحثہ منعقد کرنے کے لیے اپنی رائے لکھئے۔ (AS7)
- 16- عادل کہتا ہے کہ ”افزائش مویشیاں اور زراعت کے درمیان تعلق ہے“ اس بیان کی آپ کس طرح تائید کریں گے۔ (AS7)

NOT FOR DRINK  
NOT FOR BREATH

نہ ہی پینے کے لیے  
نہ ہی سانس لینے کے لیے

باب

10



شام کو جب قدر اپنے گھر واپس ہوا تو زبیر نے قدر سے کہا کہ وہ پولیوشن انڈر کنٹرول سرٹیفکیٹ دیکھنا چاہتا ہے۔ وہ سرٹیفکیٹ آپ بھی دیکھ سکتے ہیں جو ذیل میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرٹیفکیٹ کو دیکھئے



شکل نمبر - 2 آلودگی کا صداقت نامہ

اور ذیل میں دیئے گئے سوالات کے جوابات دینے کی کوشش کیجئے۔

- 1- کونسا محکمہ پولیوشن انڈر کنٹرول سرٹیفکیٹ جاری کرتا ہے؟
- 2- اس سرٹیفکیٹ کی موزونیت (Validity) کی مدت کتنے دن ہوتی ہے؟
- 3- یہ سرٹیفکیٹ کس قسم کی گاڑیوں کے لیے جاری کیا جاتا ہے؟
- 4- اخراجی ٹسٹ (Emission Test) کیا ہوتا ہے؟ اس میں گاڑی کے کون سے حصوں کا آلودگی کا نتیجہ مرکز میں امتحان کیا جاتا ہے؟
- 5- کاربن مانو آکسائیڈ (CO) اور ہائیڈرو کاربن (HC) کی مقدار اگر اجازت دی گئی مقدار سے بڑھ جائے تو کیا ہوتا ہے؟

ایک دن زبیر اپنے والد قدر کے ساتھ موٹر سائیکل پر بیٹھ کر بازار گیا۔ ایک ٹرافک کانسٹیبل نے انہیں روک کر ان سے ڈرائیونگ لائسنس اور دیگر کاغذات بتانے کو کہا۔ زبیر کے والد نے اُسے ڈرائیونگ لائسنس اور دوسرے کاغذات بتائے۔ اس کے بعد اُس کانسٹیبل نے قدر کو آلودگی کی نتیجہ کا صداقت نامہ بتانے کے لیے کہا۔ لیکن قدر کو معلوم نہیں تھا کہ آلودگی کی نتیجہ کا صداقت نامہ کیا ہوتا ہے۔ پولیس کانسٹیبل نے قدر پر جرمانہ عائد کیا اور اُس سے کہا کہ وہ کسی پولیوشن چیک سنٹر کو جا کر پولیوشن انڈر کنٹرول سرٹیفکیٹ حاصل کرے۔

قدر نے آلودگی کی نتیجہ مرکز کو جا کر اپنی موٹر سائیکل کا معائنہ کروایا اور اپنی گاڑی میں غیر ضروری دھوئیں کے اخراج کو بند کروا کر پولیوشن انڈر کنٹرول سرٹیفکیٹ حاصل کیا۔



شکل نمبر - 1 آلودگی کی نتیجہ

کمرہ جماعت میں ان مسائل پر مباحثہ کیجئے۔

● آپ اس بات پر غور کر سکتے ہیں کہ پولیویشن انڈر کنٹرول سرٹیفکیٹ حاصل کرنے کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

گاڑیوں کی تعداد میں تیزی سے اضافہ کی وجہ سے خود کار گاڑیوں (Automobiles) کی بدولت پیدا ہونے والی آلودگی اور اُس کی روک تھام اہمیت اختیار کر گئی ہے۔ چونکہ موٹر گاڑیوں سے نکلنے والا دھواں ہوائی (فضائی) آلودگی کی اہم وجہ ہوتا ہے۔ موٹر گاڑیوں سے متعلق قانون 1988 اور مرکزی قانون برائے موٹر گاڑیاں 1989 کی رو سے دھوئیں کا اخراج اور اُس کے حدود متعین کیے گئے ہیں۔

وہ تمام موٹر گاڑیاں جو ایک سال یا اُس سے زیادہ عرصہ سے استعمال میں ہوتی ہیں۔ ایسی گاڑیوں کے لیے اخراجی ٹسٹ کے تحت ہر چھ ماہ بعد پولیویشن انڈر کنٹرول سرٹیفکیٹ کا (Pollution Under Contol Certificate) حاصل کرنا ضروری ہوتا ہے۔

آلودگی ہمارے لیے کوئی نئی اصطلاح نہیں ہے۔ ہمارے بزرگ اُن کے زمانے میں موجود نیلگوں آسمان تازہ ہوا اور صاف پانی کا ذکر کرتے رہتے ہیں۔

سائنس داں ماحول کے گرتے ہوئے معیار کی خبریں مسلسل شائع کرتے رہتے ہیں۔ آج ہم بھی اپنی زندگی پر آبی اور فضائی آلودگی کے بڑھتے ہوئے اثرات کو محسوس کرتے ہیں۔ ہر روز بے شمار لوگ تنفسی عارضہ جیسے پھیپھڑوں کے کینسر اور دمہ کا شکار ہو رہے ہیں۔

یہ سوچ کر ہم خوف زدہ ہو جاتے ہیں کہ ایک دن ایسا آئے گا جب ہمارے لیے صاف پانی اور ہوا دستیاب نہیں رہیں گے۔ آپ نے ہوا اور پانی کی اہمیت کے بارے میں پچھلی جماعتوں میں پڑھا ہوگا۔

اب ہم اپنے اطراف و اکناف میں ہونے والی اُن مضر تبدیلیوں کے بارے میں واقفیت حاصل کریں گے جن کا اثر ہماری زندگیوں پر پڑ رہا ہے۔

## ماحولیاتی آلودگی کیا ہے؟

ماحول ایک مخصوص نظام، ادوار (Cycles) جاندار اور بے جان عناصر میں ایک مخصوص رشتہ پر مبنی ہوتا ہے۔ جب ان میں سے ہر ایک بہتر طور پر جیسا کہ انہیں ہونا چاہئے اپنے اپنے افعال انجام دیتے ہیں تو ماحول میں موجود تمام جاندار بشمول انسان سب صحت مند اور توانا رہتے ہیں۔

● اگر آپ کے جسم میں مضر عضوئے یا مادے داخل ہو جائیں تو کیا ہوگا؟ آپ کیسا محسوس کریں گے؟

اسی طرح ماحول کے دور یا Cycle میں جب کوئی نقصان دہ شے داخل ہو جائے یا اس دور کے کسی حصہ کی ترتیب بگڑ جائے تو اس نظام میں بے شمار مسائل پیدا ہو جاتے ہیں۔ اس طرح کی تبدیلیاں جانداروں کی صحت اور اُن کی نشوونما پر منفی اثر ڈالتی ہیں۔ اس طرح کی ایک منفی تبدیلی آلودگی (Pollution) ہے جو ماحول میں غیر فطری عناصر کے داخل ہونے کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہے۔ بد قسمتی سے عام طور پر اس غلطی کی وجہ انسان ہوا کرتے ہیں۔

وہ چیزیں جو ماحول کے لیے مضر ہوتی ہیں اُسے آلودگی کہتے ہیں۔ پکچرا (ردی)، موٹر گاڑی سے خارج ہونے والا دھواں، موٹر گاڑی تیل، استعمال شدہ ٹائر، دھواں، کیمیائی مادے، ناکارہ کمپیوٹرس، موبائیل فون کا سامان وغیرہ ہماری صحت پر فوری یا بتدریج اثر انداز ہوتے ہیں۔

## فضائی آلودگی کیا ہے؟

آپ جانتے ہیں کہ ہوا مختلف گیسوں کا مجموعہ ہوتی ہے۔

● ہوا میں موجود گیسوں کی فہرست تیار کیجئے۔ جسے آپ جانتے ہوں؟

● ہوا میں پائی جانے والی چار اہم گیس کون سی ہیں؟

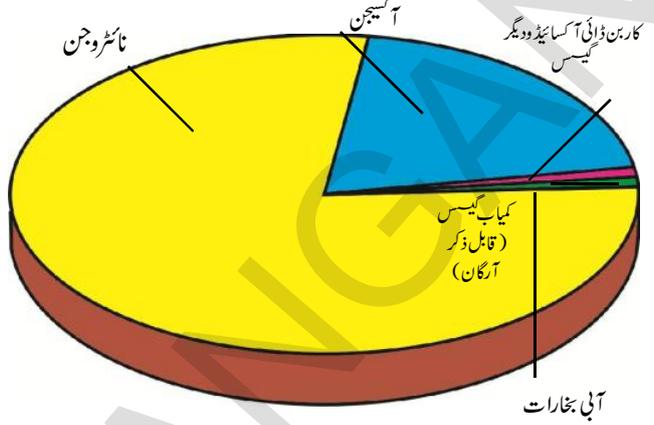
کرہ ہوائی میں ہوا کے اجزاء چار اہم گیسوں جیسے نائٹروجن، آکسیجن، آرگان اور کاربن ڈائی آکسائیڈ پر مشتمل ہوتے ہیں جبکہ

میں کرہ ہوائی میں ہوا کے اجزائے ترکیبی کے فیصد کا مشاہدہ کریں گے۔

دیگر مادے قلیل مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ لہذا انہیں مجموعی طور پر trace components کہا جاتا ہے۔ آئیے ذیل کے جدول

### جدول - 1

اجزا	علامت	حجم
ناٹروجن	N <sub>2</sub>	78.084%
آکسیجن	O <sub>2</sub>	20.947%
آرگان	Ar	0.934%
کاربن ڈائی آکسائیڈ	CO <sub>2</sub>	0.033%
آبی بخارات	H <sub>2</sub> O	1%
دیگر کیمیائی مادے		0.1%



کی آگ طوفان کے ذریعہ گردیاریت وغیرہ۔

● اپنے مدرسے کی لائبریری کی مدد سے دنیا میں ہونے والے درج ذیل قدرتی آفات کے بارے میں معلومات حاصل کیجئے۔

- ❖ آتش فشاں (Volcano) کا پھٹ پڑنا
- ❖ جنگل کی آگ
- ❖ ریت کا طوفان
- ❖ طوفان اور سونامی

ان قدرتی آفات کی وجہ سے فضائی آلودگی پیدا ہوتی ہے۔ لیکن زیادہ تر فضائی آلودگی پیدا کرنے کے عوامل کے لیے ہم ہی ذمہ دار ہوتے ہیں۔ لہذا فضائی آلودگی کے زیادہ تر ذمہ دار انسانی سرگرمیاں ہی ہیں۔

### سوچئے اور بحث کیجئے؟



- اگر ایک شخص ٹائر اور خشک پتے ایک جگہ جلاتا ہے تو اس کا دھواں اور رکھ کہاں جاتا ہے؟

ہوا میں موجود آلودگی پیدا کرنے والے عوامل کی وجہ سے سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے اور اس کی وجہ سے کینسر کا مرض بھی لاحق ہو سکتا ہے۔ طوفانی ہوائیں جو ساری دنیا میں چلتی ہیں

کرہ ہوائی میں تقریباً 21 فیصد آکسیجن پائی جاتی ہے جو تمام زندہ اجسام کی بقا کے لیے ایک لازمی جز ہے۔

یہ احتراقی عمل (Combustion) کے لیے بھی بہت ضروری ہوتی ہے جس کے بارے میں ہم طبعیات میں بعنوان ”احتراق Combustion مشعلہ اور ایندھن“ میں پڑھ چکے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ جس کی مقدار 0.033% فیصد ہوتی ہے۔ پودوں میں شعاعی ترکیب کے لیے بہت ضروری ہے۔

دیگر تمام اجزائی جو اپنی جگہ بڑی اہمیت ہوتی ہے اور وہ تمام قدرتی طور پر متوازن حالت میں ہوتے ہیں۔ اگر یہ توازن کسی قدرتی مظہر یا انسانی دخل اندازی کی وجہ سے بگڑ جائے تو ایسی صورت حال کو فضائی آلودگی کہا جاتا ہے۔ وہ مادے جو اس توازن کو بگاڑنے کے ذمہ دار ہوتے ہیں آلودکاریا Pollutants کہلاتے ہیں۔

### مشغلہ - 1

### قدرتی آفات - آلودگی

#### (Natural Disasters-Pollution)

چند آلودکاریا ہوا میں قدرتی آفات کی وجہ سے داخل ہو جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر آتش فشاں (Volcano) کا پھٹ پڑنا۔ جنگل

## فطری (قدرتی) سرگرمیاں:



شکل نمبر - 3 آتش فشاں کا پھٹنا

- جنگل کی آگ، کاربن کے ذرات (راکھ) کا اخراج ہوا میں ہوتا ہے جس کی وجہ سے ہوا آلودہ ہو جاتی ہے۔
- آتش فشاں پھٹ پڑنے پر مختلف گیسوں اور راکھ کا اخراج کر رہی ہوتی ہے۔
- نامیاتی اشیاء کے سڑنے اور گلنے کی وجہ سے امونیا گیس خارج ہو کر ہوا میں شامل ہو جاتی ہے۔
- پانی کے نیچے موجود نامیاتی اشیاء کے سڑنے اور گلنے پر میتھین (Methane) گیس آزاد ہوتی ہے جو فضائی آلودگی کا سبب بنتی ہے۔
- پودوں کے آزاد کیے ہوئے زیرہ دانے ہوا میں اڑتے ہوئے فضا کو آلودہ کرتے ہیں۔

## انسانی سرگرمیاں:

### ایندھن

- ہوا میں ایندھن کے جلنے سے آلودگار جیسے کاربن مانو آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ، دھواں، کالک اور راکھ پیدا ہوتے ہیں جو فضائی آلودگی کا باعث بنتے ہیں۔
- ایسے ایندھنوں (Fuels) کے نام لکھئے جنہیں ہم دیہی اور شہری لوگ اپنی روزمرہ زندگی میں جلاتے ہیں؟



شکل نمبر - 4 جلتا ہوا ایندھن

اپنے ساتھ آلودگی کے عوامل کو دنیا کے کونے کونے میں پہنچا دیتی ہیں۔ اسی وجہ سے دور دراز کے علاقے بھی جو غیر آلودہ ہوتے ہیں ان ہواؤں کی بدولت آلودہ ہو جاتے ہیں۔ فضائی آلودگی صرف مقامی مسئلہ نہیں ہے۔

## مشغلہ - 2

### تیل کے کاغذ کا تجربہ:

5x5 سینٹی میٹر کے تین مربع نما کاغذ کے ٹکڑے لیجئے جو تیل میں ڈوبے ہوئے ہوں۔ ان تینوں کاغذ کے ٹکڑوں کو تین مختلف مقامات پر لٹکائیے جیسے آپ کے گھر کے پیچھے، آپ کے اسکول پر اور پارک (چمن) یا گاڑیوں کو ٹھہرانے کے مقام کے قریب وغیرہ۔ ان کاغذ کے ٹکڑوں کو 30 منٹ تک وہیں لٹکائے رکھیے۔ اور پھر ان کاغذ کے ٹکڑوں کا بغور مشاہدہ اور تقابل کیجئے۔

- آپ نے ان تیل میں ڈبو کر نکالے ہوئے کاغذ کے ٹکڑوں پر کیا پایا؟
- کیا ان تینوں کاغذ کے ٹکڑوں کے درمیان آپ نے کچھ فرق محسوس کیا؟
- اس فرق کی وجہ دریافت کرنے کی کوشش کیجئے۔

- کیا آپ جانتے ہیں کہ ان پر گرد یا دھول کے ذرات کہاں سے آکر جمع ہوئے ہیں؟

### آلودگار: Pollutants

جیسا کہ ہم پہلے پڑھ چکے ہیں کہ ہوائی آلودگار (Air pollutant) انسانی اور فطری اعمال کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔ مگر فضائی آلودگی کے اثرات خاص طور پر انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ہی رونما ہوتے ہیں

آلودگار کو دو حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ پہلا ابتدائی آلودگار جو ایندھن اور صنعتوں کے کام کرنے کی بدولت احتراق (Combustion) کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں اور دوسرے ثانوی آلودگار کہ جو ہوا میں ابتدائی آلودگار کے رد عمل کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔

## موٹر گاڑیاں

موٹر گاڑیوں سے گیس (Gases) کی شکل میں خارج ہونے والے مادے جیسے سلفر ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن ڈائی آکسائیڈ، کاربن مانو آکسائیڈ، نہ جلے ہوئے ہائیڈرو کاربنس شیشے کے مرکبات اور کالک (Soot) وغیرہ فضا کو آلودہ کرتے ہیں۔

صنعتیں: مختلف اقسام کی صنعتیں جیسے گراناہیٹ، چونا، سمٹ وغیرہ ہوا میں آلود کار جیسے سلفر ڈائی آکسائیڈ، نائٹروس آکسائیڈ، کلورین، fly ash، گرد کے ذرات، اسبسطاس کے ذرات خارج کرنے کی وجہ سے ہوائی آلودگی واقع ہوتی ہے۔

☆ آپ اپنے قریبی فیکٹریوں کے نام لکھیں اور بتلائیں کہ وہ کیسے ہوا اور پانی کو متاثر کر رہی ہیں؟

## کیا آپ جانتے ہیں؟

سمٹ کی صنعتیں ضلع نلگنڈہ اور تانڈور کے میلاچیرو اور ماتم پلی اور ضلع وقار آباد کے کرناکوٹ میں واقع ہیں۔ گراناہیٹ کی صنعتیں زیادہ تر فضائی آلودگی والے علاقوں میں موجود ہیں۔ جس کی وجہ سے یہاں پر گراناہیٹ کے ذرات، سمٹ کے ذرات اور چوٹے کا پاؤڈر ہوا میں شامل ہو کر ہوا کو آلودہ کر رہے ہیں۔ ضلع پداپلی کے رامانگڈم اور ضلع جھم کے پلوچا میں واقع تھرمل پاور پلانٹس ہوا میں راکھ، سلفر ڈائی



آکسائیڈ اور تابکارے مادے شامل کر رہے ہیں۔ جو فضائی اور آبی آلودگی کا سبب بن رہے ہیں۔ اس کی وجہ سے قرب و جوار میں رہنے والے لوگ پھیپھڑوں کے کینسر اور جلدی الرجی کا شکار ہو رہے ہیں۔

گراناہیٹ فیکٹریوں کے اطراف رہنے والے لوگ صحت کے مختلف مسائل سے دوچار ہیں جیسے تنفسی عارضہ اور دمہ وغیرہ



## نیوکلیئر پاور پلانٹ (Nuclear Power Plant)

نیوکلیائی توانائی پیدا کرنے والے پلانٹ (Nuclear Power Plants) سے دو طرح کے مسائل درپیش ہیں ایک تابکاری کے ناکارہ مادوں کا اخراج اور دوسرا چرنوبل (Tchernobyl) کی طرح پگھلنے کا عمل۔ اس قسم کے ناکارہ مادے (Waste) صحت کے لیے بہت خطرناک ہوتے ہیں جن کی وجہ سے کینسر اور دوسری بیماریاں لاحق ہوتی ہیں۔ ناکارہ تابکار مادے (Radio active waste) کم از کم ایک ملین سال تک اپنی اصلی حالت پر قائم رہتے ہیں۔ اسی طرح کا دوسرا اہم مسئلہ پگھلاؤ کا عمل ہے جو پاور پلانٹ میں بہت زیادہ حرارت پیدا ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ پگھلنے کے اس عمل کے دوران یہ پلانٹ زیادہ تابکاری پزنی آلودگی پیدا کرتے ہیں۔

## TCHERNOBYL واقعہ

سب سے زیادہ نیوکلیائی توانائی کے پگھلنے کا واقعہ روس (Russia) میں چرنوبل کے مقام پر 1986 میں پیش آیا۔ اس واقعہ کے بعد آگ لگنے کے علاوہ تابکار بادل بھی تیار ہوئے جو تابکار کیمیائی مادوں پر مشتمل تھے۔ اس طرح کے کیمیائی مادے گردن میں موجود تھائرائائیڈ غدود کے کینسر کا سبب بنے جو تابکاری کے عمل کے لیے بہت حساس تھے۔ چرنوبل (Tchernobyl) کے واقعہ کے بعد روس کے تقریباً پانچ ملین باشندے کینسر کے مرض سے متاثر ہوئے اور سینکڑوں کی موت واقع ہو گئی تابکار خصوصیت کے حامل بادلوں کے بننے کے سبب تقریباً 125000 کیلو میٹر رقبہ پر مشتمل کھیت استعمال کے قابل نہیں رہے اور ان تابکار بادلوں سے جنگل کے علاقہ کو بھی کافی نقصان پہنچا۔

## برقی پیدا کرنے والے کارخانے

### (Power Generation Plants)

ہمارے ملک میں کئی برقی پیدا کرنے والے کارخانے موجود ہیں۔ جن میں چند پانی کے ذریعہ برقی پیدا کرنے والے کوئلہ اور گیس کی مدد سے برقی پیدا کرنے والے (Thermal Power Plants) اور چند تابکار عناصر جیسے یورانیئم وغیرہ کی مدد سے برقی پیدا کرنے والے پلانٹ (Nuclear Power Plants) شامل ہیں۔ ہوا اور سمندر کی لہروں سے بھی برقی تیار کر سکتے ہیں۔ کونکے سے برقی پیدا کرنے والے کارخانوں سے خارج ہونے والی دھول  $SO_2$  سے ماحول آلودہ ہو رہا ہے۔

### مشغلہ - 3

اپنے اسکول کی لائبریری کو جا کر اس قسم کے کارخانوں (Plants) اور ان کے مقامات کے بارے میں معلومات حاصل کیجئے۔

ان کے علاوہ ہمارے ملک میں کئی چھوٹے برقی پیدا کرنے والے کارخانے (Power Plants) بھی موجود ہیں جو فضا میں آلودگی پھیلانے والے مادوں کا اخراج کرتے ہیں۔

ہمارے ملک میں پائے جانے والے برقی پیدا کرنے والے کارخانوں کی تفصیلات اور ان کارخانوں کی جانب سے خارج ہونے والے آلود کار اور اس سے کس قسم کی آلودگی ہمارے ملک میں ہو رہی ہے جدول میں درج کریں اور اس کے اثرات کے بارے میں بحث کیجئے۔

**کیمیائی کھاد اور حشرات کش ادویات:** زراعت میں کیمیائی کھاد اور حشرات کش دواؤں کا استعمال کرنے سے فضائی، زمینی اور آبی آلودگی واقع ہو رہی ہے۔ آپ نے اس تعلق سے باب ”پودوں سے حاصل ہونے والی غذا“ میں معلومات حاصل کی ہیں۔



شکل نمبر - 5 حشرات کش ادویات

## جنگلات کا کٹاؤ (Deforestation):

Deforestation سے مراد جنگلوں اور لکڑیوں کو کاٹنا ہے۔ اس طرح کے عمل سے دیسی جنگلوں کی تعداد میں کمی واقع ہو رہی ہے۔ اب زمینی سطح کے صرف 19% فیصد رقبہ پر ہی جنگل باقی رہ گئے۔ پودے شعاعی ترکیب کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ استعمال کرتے ہیں۔ جنگلوں کی عدم موجودگی کی وجہ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی سطح میں اضافہ ہو رہا ہے جو عالمی حدت (Global Warming) میں اضافہ کا سبب بن رہی ہے۔



شکل نمبر - 6 جنگلات کا کٹاؤ

## کلوروفلورو کاربنس (CFC) اور فلورو کاربنس:

کلوروفلورو کاربنس ریفریجریٹرز (Refrigerators) ایرکنڈیشنرز (Air Conditioners) اور Aerosol Sprays میں استعمال ہوتے ہیں۔ ایسے کاربنس کا استعمال اوزون (Ozone) کی پرت میں کمی (Depletion) کا باعث بنتا ہے جس کی وجہ سے مضر بنفشی شعاعیں زمین تک پہنچتی ہیں۔ مضر بنفشی شعاعوں کا اثر ہم پر کیا ہو رہا ہے بحث کیجئے۔

**کان کنی (Mining):** کونکے اور پتھر کی کان کنی (Mining) کی وجہ سے کونکے اور پتھر کے ذرات کا اخراج عمل میں آنے سے فضائی آلودگی ہو رہی ہے۔

شکل نمبر - 7 کان کنی



ذیل میں دیئے گئے جدول کو پڑھیے جس میں آلود کار اور ان کے ذرائع کے بارے میں معلومات فراہم کی گئیں ہیں

- اپنے ٹیچر سے ثانوی آلود کار کے بارے میں دریافت کیجئے اور ان کو ثانوی آلود کار کیوں کہا جاتا ہے وجہ معلوم کیجئے۔

ذرائع (Sources)	آلود کار (Pollutants)
خود کار موٹر گاڑیاں (Automobiles)، توانائی پیدا کرنے والے کارخانے، آگ کی بھٹیاں، ایسی صنعتیں جن میں اشیاء کو باریک کر کے کچلی اور پیسی جاتی ہیں جیسے کواری (Quarry) اور سمنٹ وغیرہ	Suspended Particulate Matter, (SPM)
سمنڈری نمک کی پیداوار، کلورین کو دور کرنے کا عمل (Dechlorination)، حیاتی کمیت (Biomass) کا جلنا، کاغذ کا گودا اور کاغذ تیار کرنے والے کارخانے۔	کلورین (Chlorine) (Cl <sub>2</sub> )
کیمیائی کھاد، المونیم کی تخلیص	فلورائیڈ (Fluoride)
توانائی پیدا کرنے والے کارخانے، گرم کرنے کی بھٹیاں (Boilers)، سلفیورک ترشہ کی تیاری، کچدھات کی تخلیص، پٹرولیم کی تخلیص۔	سلفر ڈائی آکسائیڈ (SO <sub>2</sub> )
کچدھات کی تخلیص، بیٹری (Battery) کی تیاری، خود کار گاڑیاں (Automobiles)	شیشہ (Lead) (Pb)
خود کار موٹر گاڑیاں (Automobiles)، توانائی پیدا کرنے والے پلانٹ، نائٹروک ترشہ کی تیاری، ثانوی آلود کار	نائٹروجن کے آکسائیڈز (NO, NO <sub>2</sub> )
ثانوی آلود کار	پیراکسی اسیٹل نائٹریٹ Peroxy acetyl Nitrate, (PAN)
ثانوی آلود کار	فارل ڈیہائیڈ (Formaldehyde) (HCHO)
ثانوی آلود کار	اوزون (Ozone) (O <sub>3</sub> )
خود کار موٹر گاڑیاں (Automobiles)، ایندھن کا نامکمل احتراق	کاربن مونو آکسائیڈ (CO)
کاغذ کا گودا (Pulp)، کاغذ، پٹرولیم کی تخلیص	ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) (H <sub>2</sub> S)
خود کار موٹر گاڑیاں (Automobiles)، پٹرولیم کی تخلیص	ہائیڈرو کاربنس (Hydrocarbons)
کیمیائی کھاد تیار کرنے والے کارخانے، مردہ جانوروں کا سڑنا گلنا	امونیا (Ammonia) (NH <sub>3</sub> )

بگھیوں اور بیٹری کی مدد سے چلنے والی کاروں اور بسوں کے استعمال ہی کی اجازت ہے۔ محکمہ آثار قدیم نے تاج محل کے اطراف 2 1/2 کلومیٹر کے فاصلہ پر گاڑیوں کے چلانے پر پابندی عائد کر دی ہے۔

آئیے یہ معلوم کریں کہ فضائی آلودگی سے نہ صرف انسان متاثر ہوتے ہیں بلکہ تاریخی عمارتوں پر بھی اس کا اثر ہوتا ہے۔ اس کے لیے ہمیں تاج محل کے تعلق سے معلومات حاصل کرنا ہوگا۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ان دنوں تاج محل تک جانے کے لیے کاروں اور بسوں کے استعمال پر پابندی لگا دی گئی ہے۔ تاج محل تک جانے کے لیے ان دنوں صرف گھوڑوں کی مدد سے چلنے والی

## بھوپال: ایک ناقابل فراموش انسانی گناہ:

صنعتیں ترقی کی علامت ہوا کرتی ہیں۔ لیکن اس سکہ کا دوسرا رخ احتیاطی اقدامات اور تدابیر کی عدم موجودگی اور آلودگی پیدا کرنے والے مادوں کے اخراج کے تعلق سے غیر ذمہ داری ہے۔

2 دسمبر 1984 کو تقریباً تین ہزار افراد کی موت واقع ہوئی، تقریباً پانچ ہزار افراد مفلوج ہو گئے اور سینکڑوں مویشی، پرندے، گتے اور بلیاں صرف ایک ہی رات میں شہر بھوپال میں فوت ہو گئے۔ یہ تمام عام اموات یونین کاربائیڈ کے زیر انتظام چلنے والی فیکٹری سے ہوئیں جو کیڑا مار دوائیں تیار کرتی ہے، میتھائل آکسائیڈ (Methyle Isocyanate (MIC) کے ہوا میں اخراج کی وجہ سے ہوئیں۔ ہزاروں جانیں ایک غیر انسانی حرکت کی وجہ سے پیروں تلے روندھ دیئے گئے۔ یہ فضائی آلودگی کی وجہ سے رونما ہونے والا ایک ناقابل فراموش صنعتی المیہ ہے۔

## فضائی آلودگی کے اثرات کیا ہوتے ہیں؟

انسانی صحت و بہبودی، منفی اثرات کی وجہ سے فضائی آلودگی عالمی سطح پر ایک دلچسپی کا موضوع بنی ہوئی ہے۔ یہ مختلف بیماریوں کا باعث بنتی ہے جن میں تنفسی عارضہ، گلے میں خراش، سینے کی تکلیف، متلی اور قے، دمہ، کھانسی اور پھیپھڑوں کا کینسر وغیرہ شامل ہیں۔

فضائی آلودگی کے غیر معمولی اثرات کی وجہ سے خون کے دباؤ میں زیادتی اور دل کے عارضہ کا موجب بنتے ہیں۔

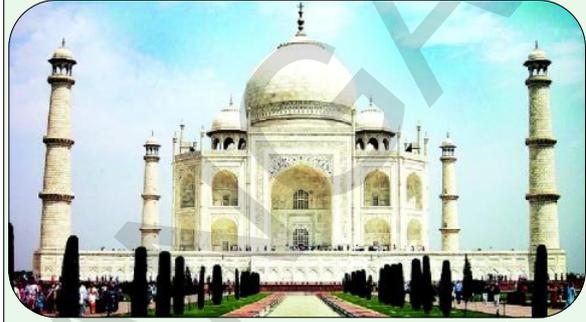
عالمی تنظیم برائے صحت (World Health Organization) ادارے کے مطابق ہر سال 2.4 ملین افراد راست طور پر فضائی

آلودگی کے نتیجے میں مر جاتے ہیں۔ (WHO- 2007)

انسانی صحت پر منفی اثرات ڈالنے کے علاوہ فضائی آلودگی جانوروں، جنگلات، نباتات اور آبی ماحولیاتی نظام کو بھی بری طرح متاثر کرتی ہے۔ دھاتوں، عمارتوں، چمڑے، ربر اور پارچہ جات

## کیس اسٹڈی (Case Study): تاج محل۔

دنیا کا ساتواں عجوبہ تاج محل آگرہ میں واقع ہے۔ یہ سفید سنگ مرمر سے بنا ہوا ہے۔ آلود کار مادوں کا تاج محل پر اثر محکمہ آثار قدیمہ اور ماحولیات کے عہدیداروں کے لیے باعث تشویش بنا ہوا ہے۔



تاج محل کے اطراف و اکناف موجود کیمیائی اشیاء ربر اور لوہے کی اشیاء تیار کرنے والی صنعتیں اور کمپنیاں آلود کار مادے جیسے SO<sub>2</sub> اور NO<sub>2</sub>، دھواں، کالک اور گرد و غبار (دھول) پیدا کرنے کے ذمہ دار ہیں۔

یہ گیس بارش سے تعامل کر کے تیزابی بارش (Acid Rain) کا باعث بنتی ہیں۔ جو تاج محل کے سنگ مرمر کو بتدریج ضائع (خراب) کر رہی ہیں۔

Suspended Particulate Matter:

(SPM) جیسے کالک وغیرہ جو مٹھورا تیل کی ریفا سزری سے خارج ہوتے ہیں سنگ مرمر کے سفید رنگ کو زرد (پیلے) رنگ میں تبدیل کر چکے ہیں۔

ان تمام امور کے پیش نظر ہندوستان کی سپریم کورٹ نے تاج محل کی حفاظت اور اُس کو بچانے کے لیے درج ذیل تجاویز پیش کیے۔

- صاف اور غیر آلودہ ایندھن جیسے CNG اور LPG کا استعمال کیا جائے۔
- تاج محل کے احاطہ میں بغیر سیسہ والا خالص پٹرول (Unleaded) کا استعمال کیا جائے۔
- آلودگی پیدا کرنے والی صنعتوں کو آگرہ شہر سے باہر منتقل کیا جائے۔

باعث بنتی ہے۔ اس کے مزید اثرات کے بارے میں ہم اگلی جماعتوں میں پڑھیں گے۔

فضائی آلودگی گویا ایک خاموش قاتل (زہر) کی مانند ہوتی ہے جس کے اثرات فوری طور پر ظاہر نہیں ہوتے لیکن اگر یہ ایک لمبے عرصے تک ہوا میں موجود رہیں تو ہماری صحت اور جائیداد کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

### سوچئے اور بحث کیجئے؟



شام کے وقت جب کبھی ہم کسی مصروف سڑک پر سے گذرتے ہیں تو ہم اپنے اطراف پھیلے ہوئے دھوئیں کو دیکھتے ہیں۔ ایسے وقت ہمیں کھانسی آنے لگتی ہے اور ہمیں ناک کو دستی کی مدد سے بند کرنے کے باوجود گلٹن سی محسوس ہونے لگتی ہے۔

- ہمیں اس قسم کی علامات کیوں محسوس ہوتی ہیں؟ اس کے بارے میں غور کیجئے۔
- اگر اس قسم کی علامتیں جاری رہیں تو کیا ہوگا؟

### مشغلہ - 4

#### تعلیمی سیر:

آپ کے علاقے میں موجود کسی قریبی فیکٹری، صنعت چاول کی مل (Boiled Rice Mill)، اینٹ کی بھٹی، تیل کی کمپنی، غذائی اشیاء تیار کرنے والی کمپنی وغیرہ کا مشاہدہ کیجئے

- ❖ یہ کس طرح فضائی اور آبی آلودگی کا باعث بن رہے ہیں؟
- ❖ کیا کارخانے کے اطراف سبزہ زار (Green Belt) اور پودوں کا جھنڈ موجود ہے؟ اگر ہو تو ان درختوں کے نام لکھئے جو اس کے اطراف اُگائے جا رہے ہیں۔
- ❖ فضائی آلودگی کی روک تھام کے لیے ان کمپنیوں/فیکٹریوں کے ذمہ دار کوئی احتیاطی تدابیر اختیار کر رہے ہیں؟

### فضائی آلودگی کو کم کرنے کے لیے ہم کیا کر سکتے ہیں؟

- فضائی آلودگی کو مکمل طور پر ختم نہیں کیا جاسکتا ہے بلکہ اس کو کسی حد تک کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔ فضائی آلودگی کو کم کرنے اور اُس پر قابو پانے کے لیے درج ذیل طریقے اپنائے جاسکتے ہیں۔
- فیکٹریوں میں دھوئیں کے اخراج کے لیے اونچی چمنیاں

پر فضائی آلودگی کے اثرات سے پھٹنے، داغ اور دھبے لگنے، خراب ہونے، ناکارہ جانے کی صورت میں ظاہر ہوتے ہیں۔ ذیل میں چند آلود کار مادوں کے منفی اثرات بیان کیے گئے ہیں۔

### مختلف نقصان دہ اثرات:

❖ **اخراجی مادے (particulate matters):** گرد و غبار ہمارے کپڑوں کو آلودہ کرتے ہیں۔ ان کی وجہ سے ان کی اصلی حالت برقرار نہیں رہتی۔ یہ عمارتوں پر بھی منفی طور پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ گرد و غبار اور دھواں پتوں اور پودوں پر جم کر شعاعی ترکیب اور عمل سیریان (Transpiration) کو متاثر کرتے ہیں۔ یہ انسانوں میں کھانسی اور دمہ کی شکایت پیدا کرتے ہیں۔ موٹر گاڑیوں میں موجود لیڈ آکسائیڈ کے ذرات خون کی کمی (Anaemia)، اور داغ کو نقصان پہنچا کر موت کا باعث بنتے ہیں۔ پارے کے ذرات Minimata نامی بیماری کا باعث بنتے ہیں جو عصبی نظام کو متاثر کرتے ہیں جس کی وجہ سے موت بھی واقع ہو سکتی ہے۔

❖ **ہائیڈروجن سلفائیڈ:** ان کی وجہ سے چاندی سے بنی اشیاء اپنی چمک کھودیتی ہیں اور یہ سیسہ (Lead) کے رنگ کو سیاہ کر دیتے ہیں۔ اس کی بو گندے انڈے کی بو کی طرح ہوتی ہے۔ زیادہ مقدار میں سانس کے ذریعہ اندر داخل ہونے پر یہ انسانوں میں سردرد کی شکایت پیدا کرتے ہیں۔

❖ **کاربن مانو آکسائیڈ کا زہریلا پن:** یہ ایک زہریلی گیس ہے جو ہمارے خون میں شامل ہیموگلوبن کے ساتھ ملکر کاربکسی ہیموگلوبن (Carboxy Haemoglobin) تیار کرتی ہے جو ایک قیام پزیر مرکب ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے ہیموگلوبن ہمارے جسم کے مختلف حصوں کو آکسیجن فراہم نہیں کر سکتا۔ اس کی وجہ سے تنفسی عارضات (بیماریاں) لاحق ہوتی ہیں۔ یہ دم گھٹنے اور موت کا بھی باعث بنتا ہے۔

❖ **فضائی آلودگی اوزون Ozone کی پرت کی سطح میں کمی (Depletion) کا باعث بنتی ہے۔ اس کے علاوہ یہ پودوں کی نشوونما Green House Effect، عالمی حدت (Global Warming) اور تیزابی بارش (Acid Rain) کا بھی**

اور Vanmahotsav Haritha Haram Swatch Patashala کے بارے میں جانتے ہو؟ جس میں لاکھوں کی تعداد میں ہر سال جولائی کے مہینے میں پودے لگائے جاتے ہیں؟ لیکن ان میں کتنے نمو پارہے ہیں ان کی وجوہات کے بارے میں اور حل کے بارے میں سوچئے اور بحث کیجئے۔

### آبی آلودگی:

انسانی بقاء کے لیے ہوا ایک نہایت اہم ذریعہ ہے۔ اسی طرح پانی بھی ہماری زندگی میں بڑی اہمیت کا حامل ہے۔ انسانی تہذیب کی تاریخ بتاتی ہے کہ انسان کی نشوونما دریاؤں کے کناروں پر ہوئی کیونکہ انسانی ارتقاء کے لیے پانی ایک اہم ذریعہ ہوتا ہے۔ صنعتی انقلاب کے بعد آبی ذرائع آلودہ ہو گئے۔ آبی آلودگی کے خطرات کی ایک اور وجہ لالچی قسم کے انسانوں اور ان کے انجام دیئے گئے سرگرمیاں بھی ہیں۔

آئیے دلیل میں دیئے گئے ایک اخبار کے تراشے کو پڑھیں۔

اخبار کے تراشے کو پڑھ کر آپ نے جو سمجھا ہے اسی کے مطابق درج ذیل دیئے گئے سوالات کے جوابات دیجئے۔

- ❖ اخبار کے تراشے کو پڑھ کر آپ نے کیا سمجھا؟
- ❖ اخبار کے تراشے میں کن مسائل کو بیان کیا گیا ہے؟
- ❖ اس کی وجوہات اور اثرات کیا ہیں؟
- ❖ یہ مسئلہ کس طرح شروع ہوتا ہے؟

(Chimneys) بنائی جائیں۔ تاکہ ہوائی آلودگی زمینی سطح پر کم سے کم ہو۔

● بہتر طور پر ڈیزائن کئے ہوئے ایسے آلات گھروں اور صنعتوں میں استعمال کیے جائیں جو ایندھن کو مکمل طور پر جلانے کے قابل ہوں۔

● صنعتوں میں لگائی گئی چیمنیوں (Chimneys) میں Electrostatic precipitators ایستادہ کئے جائیں۔

● آلودگی سے پاک ایندھن جیسے CNG کا استعمال کرتے ہوئے موٹر گاڑیوں سے خارج ہونے والے دھوئیں کا اخراج کم کیا جائے۔

● گھروں میں LPG کا استعمال کیا جائے۔

● موٹر گاڑیوں میں ایندھن کے معیار کو بڑھا یا جائے اور ان میں Catalytic converters کا استعمال کریں۔

● قابل تجدید (Renewable) متبادل توانائی کے ذرائعوں جیسے شمسی توانائی، فضائی/باد توانائی اور آبی توانائی (Hydro Energy) کا استعمال کریں۔

● تمام موٹر گاڑیوں کا مناسب طور پر استعمال کرتے ہوئے ان کی وقت پر درستی کریں تاکہ وہ آلودگی سے بچاؤ کے لیے وضع کردہ قوانین کی پابجائی کر سکیں۔

● خالص پٹرول کا استعمال کریں۔

● اپنے اطراف و اکناف میں زیادہ سے زیادہ درخت اُگائیں۔

● ہم پودوں اور درختوں کی حفاظت کر سکتے ہیں۔ کیا آپ

# ایک.. ویس(م)م!

## ಭೂಗರ್ಭ ವಿಷತುಲ್ಯಂ..

ರಸಾಯನ ಪರಿಷ್ಕರಣೆ ಕಾಲುವೆಗಳಿಗೆ ಭೂಗರ್ಭ ವಿಷತುಲ್ಯವೆಂದಿದೆ. ಭೂಗರ್ಭಜಲಗಳು ಪುರ್ತಿಗಾಗಿ ಕಲುಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ನೆಪಿಲಿ ಟೆಡ್‌ವನ್ (ಫಿಲ್ಟರ್ ಡಿಸ್‌ಪಾಸ್‌ಡ್ ಸಾವಿಡ್ಸ್) ಒಂದಾಲ್ಪಿನ್ ಅಧಿಕ ಮೊತ್ತಾದು 500. ಅಂತಿಮ ಕೌಟುಪ್ಪರ್, ಭೂದಾನ್ ಪೊಂವಲ್ಲಿ, ದಿಟ್ಯಾಲ ಮಂಡಲಾಲ್ 10ವೆಲ ವರಕು ಒನ್ಪುಟ್ಟು ಪರಿಕ್ಷಲ್ಪೆ ತೆಲಿಂದಿ. ಭೂದಾನ್ ಪೊಂವಲ್ಲಿ ಮಂಡಲಂ ದೊತಿಗುಡೆಂ ಗ್ರಾಮ ಶಿವಾರುಲ್ ಓ ಚೊರುಬಾವಿಲ್ ಸುಂದಿ ವಪ್ಪೆ

ನೆಪಿಲ್ 19,520 ದಾಕಾ ಟೆಡ್‌ವನ್ ಒಂದಿ. ಕೌಟು ಪ್ಪರ್ ಮಂಡಲಂ ಕೌಯ್ಯಲಗುಡೆಂಲ್ 9,143, ಮಂದೊಳ್ಳಿಗುಡೆಂಲ್ 3,400, ಕೌಟುಪ್ಪರ್ಲ್ 3,531, ಅರೇಗುಡೆಂಲ್ 7,085, ಗುಂಟ್ರಾಂವ ಲ್ಪಿಲ್ 2,009 ಟೆಡ್‌ವನ್ ಒನ್ಪುಟ್ಟು ಪರಿಕ್ಷಲ್ಪೆ ತೆಲಿಂದಿ. ಈ ನೆಪಿಳ್ಳು ಶಾಗದಾನಿಕಿ ಕಾದು, ವ್ಯವಸಾಯಾನಿಕಿ ಕುಡಾ ಪನಿಕಿರಾವನಿ ನಿಪುಣುಲು ತೆಲ್ಪಿ ಜೆಪ್ಪಾರು. ಅಯಿನಾ ರೈತುಲು ಸಾಗು ಜೆನಿನ ಪಂಟುಲು ಎಕ್ಕುಡಿ ಕಕ್ಕುಡ ಚನಿಪೊತುನ್ಪಾಯಿ.



چکے ہیں، آئیے ہم جماعت ہفتم (VII) کی سائنس کی کتاب میں موجود 'پانی' - بہت کم ہے ضائع مت کیجیے، پڑھیں۔ اب ہم آبی آلودگی، اس کی وجوہات اور اثرات کے بارے میں پڑھیں گے۔

❖ کیا آپ اپنے علاقہ میں بھی ان مسائل سے دوچار ہیں؟  
کیا آپ اس کی وجوہات بیان کر سکتے ہیں؟  
کچھلی جماعتوں میں ہم پانی، اس کے استعمالات اور اس کی نکاسی (Sewage) کے طریقہ کار کے بارے میں پڑھ

### پٹن چیرو کی ایک کیس اسٹڈی (Case Study)

پٹن چیرو ضلع سنگاری ریڈی کا ایک مضافاتی (Suburban) منڈل کا مستقر ہے جو حیدرآباد سے تقریباً 25 کلومیٹر دور واقع ہے۔ یہ ریاست کا ایک اہم صنعتی مرکز ہے۔ یہ ہندوستان کا ایک نہایت آلودہ علاقہ ہے جہاں تقریباً 14 دیہات آلودگی سے پیدا ہونے والی مہلک بیماریوں جیسے کینسر، تنفسی بیماریوں اور دل کی بیماریوں سے متاثر ہوئے جو ہوا، پانی اور زمین پر زہر آلود مادوں کی آمیزش کی وجہ سے لاحق ہوتی ہیں۔ ادویات سازی، کیمیائی صنعتیں، کیڑا مار دواؤں کی کمپنیاں فولاد کی صنعت اور پانی کی تخلیص کرنے کے مراکز (Distilleries) خطرناک کیسی آلود کار جیسے کلورین اور ہائیڈروجن سلفائیڈ کا اخراج کرتی ہیں جو فضاء میں داخل ہوتے ہیں کئی زمینات بنجر ہو گئیں۔ یہاں کے لوگوں کا ذریعہ معاش چونکہ زراعت اور افزائش مویشیاں (Animal Husbandry) ہے۔ یہ اپنے ذریعہ معاش سے محروم ہو گئے اور زیادہ تر زراعت پیشہ اور مویشی پالنے والے افراد مختلف فیکٹریوں وغیرہ میں کام کرنے پر مجبور ہو گئے۔

ان حالات کے پیش نظر لوگوں اور ماحول کی بقاء کے لیے سپریم کورٹ آف انڈیا نے درج ذیل عبوری احکامات جاری کیے۔

- 1- آلودہ سیالی مادوں (Effluents) کے ہوا اور پانی میں شامل ہونے کو فوری بند کیا جائے۔
- 2- دیہات کے متاثر لوگوں کو پینے کا پانی مہیا کیا جائے۔
- 3- CETP (Common Effluent Treatment Plant) کی درستگی
- 4- آلودگی کے متاثرین کو طبی امداد بہم پہنچائی جائے۔
- 5- آلودہ سیالی مادوں کے بہاؤ کو بند کرنے کے لیے مسلسل کوشش کرتے ہوئے ان پر کڑی نظر رکھی جائے۔
- 6- صاف کردہ آلودہ سیالی مادوں کو نکاسی نالیوں میں چھوڑا جائے۔

### تجربہ گاہ کا مشغلہ: آلود کار

مقصد: مقامی طور پر دستیاب پانی کے نمونے میں موجود آلود کاروں کا مشاہدہ کرنا۔

سامان: شیشہ کا گلاس، نل سے حاصل کردہ پانی کا نمونہ، چشمہ، دریا، کنواں، جھیل، سرخ اور نیلے لٹمس (Litmus) کا کاغذ اور صابن۔  
طریقہ کار: پانی کے مختلف نمونوں کو نل، چشمہ، دریا، کنویں اور جھیل سے حاصل کیجیے اور ان کو الگ الگ شیشے کے گلاسوں میں رکھ کر ان میں بو، رنگ، وزن اور pH کے اعتبار سے ایک دوسرے سے تقابل کریں۔

❖ پانی کے pH کا تعین کرنے کے لیے لٹمس (Litmus) کا استعمال کریں، اگر نیلا لٹمس (Litmus) سرخ لٹمس میں تبدیل ہو جائے تو یہ کہا جاسکتا ہے کہ پانی تیزابی (Acidic) قسم کا ہے اور اگر سرخ لٹمس نیلے رنگ کے لٹمس میں تبدیل ہو جائے تو یہ کہا جائے گا کہ پانی کی صفت اساسی ہے۔

❖ پانی کے وزن (Hardness) کا تعین صابن کی مدد سے کیا جاتا ہے۔ اگر پانی میں جھاگ کم پیدا ہو تو کہا جائے گا کہ پانی وزنی (Hard) ہے۔ اگر پانی سے جھاگ زیادہ پیدا ہو تو وہ ہلکا پانی (Soft Water) کہلاتا ہے۔

مشاہدہ اور نتائج: اپنے مشاہدات اور نتائج دیئے گئے جدول میں درج کیجئے۔

### جدول-3

پانی کا وزن (Hardness)		pH		رنگ	بو	پانی کے نمونے
کم	زیادہ	اساسی	ترشی			

### آبی آلودگی سے ہم کیا مراد لیتے ہیں؟

پانی ایک انوکھی شے ہے کیونکہ یہ قدرتی طور پر خود کو عملی تقطیر (Sedimentation) کے ذریعہ آلودگاریوں (Pollutants) کو علیحدہ کر کے خود کو قابل تجدید اور صاف بنا لیتا ہے۔ بہر حال اس قدرتی طریقہ میں کافی وقت درکار ہوتا ہے اور اگر پانی میں آلودہ مادوں کی کثیر مقدار شامل ہو جائے تو یہ طریقہ اپنانا بہت مشکل ہوتا ہے۔ انسان اُن اشیاء یا چیزوں کا بکثرت استعمال کر رہے ہیں جن سے پانی کے ذرائع آلودہ ہو رہے ہیں۔ پانی کا بیکار اور نقصان دہ مادوں کوڑا کرکٹ (Sewage)، زہریلے کیمیائی مادوں، صنعتوں کی ناکارہ اشیاء وغیرہ کے ساتھ مل کر آلودہ ہونے کو آبی آلودگی کہتے ہیں اور وہ مادے یا اشیاء جو پانی کو آلودہ کرتے ہیں آبی آلودگاری (Water Pollutants) کہلاتے ہیں۔ عام پانی جو بے رنگ ہوتا ہے غیر ضروری مادوں سے پاک ہوتا ہے۔ اس کی بو نہیں ہوتی۔

### غور کیجئے اور مباحثہ کیجئے



- کیا آپ نے PH اور پانی کے وزن (Hardness) میں کوئی رشتہ دیکھا؟
- پانی کا کونسا نمونہ بے رنگ ہے؟
- کونسا پانی پینے کے قابل ہے اور کیوں؟
- پانی کے چند نمونے رنگ اور بو میں ایک دوسرے سے الگ ہیں۔ اس کی کیا وجوہات ہو سکتی ہیں؟
- حاصل کردہ پانی کا کونسا نمونہ اساسی ہے؟
- کیا پانی میں سادہ آنکھ سے دکھائی دینے والے آلودگاری موجود ہیں؟

### احتیاط:

تجربہ کرنے کے دوران آپ کو درج ذیل احتیاطیں برتنا ہوگی۔  
 لٹمس کے رنگ کے تبدیل ہونے کو بغور دیکھیے۔ ہر مرتبہ اپنے ہاتھ دھویئے۔ پانی کے کسی نمونہ کا ذائقہ نہ چکھیں۔ (اگر آپ چاہیں تو چند دیگر احتیاطیں بھی اس فہرست میں شامل کر سکتے ہیں)۔

اگرچہ موسیٰ ندی کو مکمل طور پر آلودگی سے پاک کرنے کے لیے ایک طویل عرصہ درکار ہے لیکن یہ پروگرام بڑی حد تک موسیٰ ندی کی آلودگی کو کم کرنے میں معاون رہا ہے۔ صنعتوں سے خارج ہونے والے آلودگی کو کم کرنے میں ہماری ریاست کی کئی ندیاں آلودہ ہو رہی ہیں۔

## مشغلہ - 5

کسی قریبی جھیل، چشمے یا دریا کو جا کر اُس میں پھینکے ہوئے سامان کا مشاہدہ کیجئے اور اس پر ایک نوٹ لکھئے۔

## تمام آلودگی کہاں سے پیدا ہوتی ہے؟

آبی آلودگی کے دو اہم ذرائع ہیں جن میں یقینی اور غیر یقینی ذرائع



شکل نمبر - 8 آلودہ پانی کا نالہ

شامل ہیں۔ آلودگی کے یقینی ذرائع میں کسی ایک ذریعہ سے آلودگی کا پھیلنا شامل ہے جیسے صنعتی مقامات وغیرہ جن میں فیکٹریاں، ناکارہ پانی کو صاف (Treatment) کرنے کی سہولتیں، غلاظت کے گڑھے اور دیگر ذرائع ہیں جو یقینی طور پر پانی میں آلودگی پیدا کرنے والے مادوں کو شامل کرتے ہیں۔ غیر یقینی ذرائع جن سے آلودگی پھیلتی ہے ایسے چھوٹے ذرائع ہوتے ہیں جو پانی میں شامل ہو کر آلودگی پھیلاتے ہیں۔ مثلاً بارش یا آبپاشی کا پانی جب زمین پر بہنے لگتا ہے تو اپنے ساتھ آلودگی پیدا کرنے والے مادوں جیسے کیمیائی کھاد، Herbicides اور کیڑا مار دواؤں (Insecticides) کو بھی اپنے ساتھ بہا کر دریاؤں، جھیلوں، آبی ذخائر، ساحلی پانی یا سطحی پانی میں ملا دیتا ہے۔ آلودگی پیدا کرنے والے غیر یقینی ذرائع (Non Definite Sources) کی شناخت بہت

اسی وجہ سے پانی پینے کے قابل ہوتا ہے جس کو پوٹیبیل (Potable) پانی کہا جاتا ہے۔

زیادہ تر پانی کے ذرائع جیسے دریا، ندیاں اور تالاب مختلف فیکٹریوں کے ناکارہ مادوں، کچرے اور کوڑا کرکٹ کی آمیزش کی وجہ سے آلودہ ہوتے جا رہے ہیں۔ ایسی تاریخی پس منظر رکھنے والی دریا، جو پینے کے پانی کے علاوہ زراعت کے لیے بہترین ذریعہ ہوا کرتی تھیں ان دنوں ایسے کچرے کے انبار میں تبدیل ہوتی جا رہی ہیں جہاں پانی ٹہرا ہوا ہوتا ہے۔ آئیے موسیٰ ندی کی دردناک کہانی پڑھیں۔

## موسیٰ ندی کی دردناک کہانی:

چونکہ شہر حیدرآباد رقبہ کے اعتبار سے کافی بڑھ کر ایک Global maga city کے طور پر ابھر رہا ہے۔ اس کی بڑھتی ہوئی آبی ضرورتیں برسوں سے طویل فاصلے پر مبنی آبی پراجیکٹس کے ذریعہ پوری کی جا رہی ہیں، جن کا انحصار موسیٰ ندی پر ہوتا ہے۔ ہزاروں افراد اپنی روزمرہ ضرورتوں اور گزر بسر کے لیے ان پراجیکٹس پر انحصار کرتے ہیں۔ موسیٰ ندی کئی سال پہلے آلودہ ہو چکی ہے۔ موسیٰ ندی کے قریب رہنے والے افراد کچرے، ناکارہ اشیاء، صنعتی ناکارہ مادے، لاشوں، پلاسٹک (پولی تھن) کی تھیلیاں، گرم پانی، دیوی دیوتاؤں کے مجسموں اور دیگر اشیاء کی ایک بڑی مقدار راست اس ندی میں پھینکتے ہیں۔

موسیٰ ندی کے آبی ذخیرہ پر ایک منصوبہ عمل (Action Plan) مرتب کیا گیا تاکہ اس کی آلودگی کی سطح کو کم کیا جاسکے۔

منصوبہ عمل میں مرتب کیے گئے مشاغل درج ذیل ہیں۔

- ٹھوس ناکارہ اشیاء کی نکاسی۔
- کچرا جمع کرنے کی مشینیں اور ان کی ایستادگی
- کم لاگتی Sanitary سہولتوں کی فراہمی۔
- دریا کے اگلے حصے (زخ) کی ترقی
- عوام میں شعور بیدار کرنا

مقویات سے بھرپور بنانے کا عمل کثیر تعداد میں پودوں کی افزائش اور آکسیجن کے خاتمہ کا باعث بنتا ہے۔ اس عمل کو **Eutrophication** کہتے ہیں جو آبی زندگی کو بری طرح متاثر کرتا ہے۔



شکل نمبر- 9 کیمیائی آلودگار

● کیا آپ جانتے ہیں سمندری پانی پر تیل کی تہہ جم کر بہت دیر تک قائم رہتی ہے؟ یہ آبی جان داروں کیلئے کس طرح نقصان دہ ہوتی ہے؟  
**حرارت:** یہ پانی میں آلودگی کا ایک ذریعہ ہوتی ہے۔ جب کبھی پانی کا درجہ حرارت بڑھتا ہے تو اس میں موجود آکسیجن کی مقدار گھٹ جاتی ہے۔ گرم پانی کے چشموں کی آلودگی بھی قدرتی ہو سکتی ہے۔ موسم گرما میں اٹھل چشمے بھی اُبل پڑتے ہیں جو پانی کے درجہ حرارت میں اضافہ کا سبب بنتے ہیں۔ توانائی پیدا کرنے والے مشینوں اور دوسرے صنعتی سازوسامان کو ٹھنڈا کرنے کے لیے استعمال کیا جانے والا پانی اور اُس کا اخراج بھی درجہ حرارت میں اضافہ کا دوسرا سبب ہوتا ہے۔ مچھلیوں اور پودوں کو زندہ رہنے کے لیے مخصوص درجہ حرارت اور آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس وجہ سے گرم پانی کی آلودگی بھی آبی عرصہ حیات کو کم کر دیتی ہے۔

**تلچھٹ (Sediment):** یہ آبی آلودگی کا بہت ہی عام ذریعہ ہے۔ معدنی اور نامیاتی ٹھوس اشیاء کے زمین پر سے بہتے ہوئے آبی ذرائع میں داخل ہونے کی وجہ سے تلچھٹ بنتی ہے۔ تلچھٹ کی آلودگی اور اُس کی شناخت بہت مشکل ہوتی ہے کیونکہ یہ غیر یقینی ذرائع جیسے تعمیراتی، زرعی، ہلکڑی کے لیے کاٹے جانے والے درختوں، سیلابوں

مشکل ہوتی ہے کیونکہ ان کا کوئی مقام متعین نہیں ہوتا۔ پانی کے گڑھے بھی اگر آلودگی پیدا کرنے والے مادوں کو پینے کے پانی میں شامل کریں تو وہ بھی آلودگی پیدا کرنے والے غیر یقینی ذرائع کہلائے جاتے ہیں۔

آبی آلودگی پیدا کرنے والے مادوں کو ذیل کی قسموں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

### حیاتی تجریدی (Biodegradable) ناکارہ مادے:

یہ زیادہ تر انسان اور جانوروں کے فضلہ پر مشتمل ہوتے ہیں جو پینے کے لیے فراہم کیے جانے والے پانی کے ساتھ شامل ہو کر آلودگی پیدا کرتے ہیں جو کہ جراثیم کو توانائی کا ذریعہ (نامیاتی کاربن) فراہم کرتے ہیں، نامیاتی کاربن پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تبدیل ہو کر تیزابی بارش اور فضائی آلودگی کا باعث بنتے ہیں۔ اس قسم کی آلودگی بہ نسبت دوسری قسم کی آلودگی کے کافی پھیلی ہوئی اور مسائل سے بھری ہوئی ہے کیونکہ پانی میں موجود نامیاتی مادوں کی ایک بڑی مقدار آکسیجن حاصل کرنے والے (ہوائی) جراثیم کو تیزی کے ساتھ افزائش کا موقع فراہم کرتے ہیں جو تمام آکسیجن حاصل کر کے آبی جانداروں کا خاتمہ کر دیتے ہیں۔

● اپنے ٹیچر سے ہوائی جراثیم کے بارے میں معلومات حاصل کر کے ان کی چند مثالیں لکھئے۔

### پودے کے مقویات (Plant nutrients):

پودوں میں استعمال ہونے والی کیمیائی کھاد (Fertilizers) میں موجود فاسفیٹ اور نائٹریٹس بارش کی وجہ سے بہہ جاتے ہیں۔ اور صنعتوں کے ناکارہ مادے (industrial Waste) نالیوں کے ذریعے پانی میں شامل ہو کر آلودگی پیدا کرتے ہیں۔ اس طرح یہ کائی (Algae) کو پھلنے پھولنے کا موقع فراہم کر کے جراثیم کے پھیلنے کا باعث بنتے ہیں۔ اس کی وجہ سے پانی کا رنگ سبز ہو جاتا ہے اور اس میں ایک قسم کی بو پیدا ہوتی ہے۔ سڑنے اور گلنے والے پودے پانی میں موجود آکسیجن کو استعمال کر کے آبی زندگی کو درہم برہم کر دیتے ہیں۔ اس کی وجہ سے حیاتی تنوع (Bio diversity) میں بھی کمی واقع ہوتی ہے۔ یہاں تک کہ یہ آبی زندگی کو بھی ختم کر دیتے ہیں۔ اس طرح پانی کو

اشیاء جیسے لگائی جانے والی دوائیں، لوشن (Lotion) اور صابن وغیرہ زیادہ مرتکز طور پر جھیلوں اور دریاؤں میں پائے جاتے ہیں جو آبی آلودگی کا موجب بنتے ہیں۔

فلورین جیسی مضر اشیاء جب سطحی پانی سے آمیزش میں آتی ہے تو ایک خطرناک بیماری (Fluorosis) کا موجب بنتی ہے۔ مزید معلومات کے لیے ضمیمہ دیکھیے۔

### آبی آلودگی کی روک تھام اور احتیاطی تدابیر:

درج ذیل اقدامات کے ذریعہ آبی آلودگی سے بچایا جاسکتا ہے یا اسکو کم کیا جاسکتا ہے۔

- صنعتی ناکارہ مادوں کو دریاؤں اور سمندروں میں پھینکنے سے قبل ان کے زہریلے اثر کو زائل کرنے کے لیے انکو صاف (Treatment) کرنا چاہیے۔
- کچرے اور ناکارہ اشیاء کو راست طور پر دریاؤں میں پھینکنے سے قبل کچرے کی ہیئت کو تبدیل کرنے والی مشینوں کے ذریعہ ان میں زرعی کھاد کی شکل میں موجود نامیاتی مادوں کو علیحدہ کیا جائے۔
- کیمیائی کھاد (Chemical Fertilizers) اور کیڑا مار دواؤں (Pesticides) کا زیادہ استعمال نہ کیا جائے۔
- ترکیبی یا مصنوعی صابن کے استعمال کو کم کیا جائے یا حیاتی طور پر قابل تجرید (Biodegradable) اقسام کے صابن استعمال کیے جائیں۔
- انسانی لاشوں اور جانوروں کی لاشوں کو دریاؤں میں نہ پھینکا جائے۔
- غلاظت اور دیگر قسم کے کچرے کو بائیو گیس پلانٹ (Biogas Plant) کی مدد سے ایندھن اور زرعی کھاد حاصل کی جائے
- دریاؤں، چشموں، نالوں اور جھیلوں کے پانی کی تخلیص کی جائے۔ یہ کام صنعتیں اور حکومت دونوں انجام دے سکتے ہیں۔ گنگا ایکشن پلان (Ganga Action Plan) کو اس کے لیے مثال کے طور پر لیا جاسکتا ہے جس کو حکومت ہند نے رو بہ عمل لایا ہے۔
- دریاؤں کے کنارے درخت اور جھاڑیاں لگائی جائیں۔
- عوام میں آبی آلودگی اور اُس کے تدارک کے متعلق آگاہی کا ہونا ضروری ہے۔ رڈی کا غذات، پلاسٹک، ناکارہ غذائی اشیاء

اور شہروں کی تباہی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ تلچھٹ کی وجہ سے کئی مسائل پیدا ہوتے ہیں کیونکہ یہ بلدیاتی آبرسانی کے نظام کو مسدود (بند) کر دیتی ہے۔

اس کے علاوہ یہ آبی جانوروں کے دم گھٹ کر مر جانے اور پانی کے گدلا (میلا) ہونے کا باعث بھی بنتی ہے۔ گدلا یا میلا پانی حرارت پر مبنی آلودگی کا سبب بنتا ہے کیونکہ یہ سٹسی حرارت کو بڑی مقدار میں جذب کرتا ہے۔

### خطرناک اور زہر آلود کیمیائی اشیاء:

یہ عام طور پر انسان کے بنائے ہوئے وہ سامان ہوتے ہیں جو مناسب طور پر استعمال اور ضائع (تلف) نہیں کیے جاتے۔ صنعتوں کی بیکار اشیاء اُن بے شمار نقصان دہ مادوں جیسے ترشے، قلیے، دھاتیں جیسے سنکھیا (Arsenic)، شیشہ، پارہ، کیاڈیم (Cadmium) پر مشتمل ہوتی ہیں جو زہر پھیلانے کا باعث ہوتی ہیں۔ گھریلو اور خانگی مقاصد کے لیے کیمیائی اشیاء کا استعمال بھی کیمیائی آلودگی کا باعث بنتا ہے۔ گھروں کی صفائی کرنے کے لیے استعمال کی جانے والی اشیاء، خضاب (Dyes)، رنگ اور محلول (Solvents) بھی زہریلے اس وقت ہو جاتے ہیں جب وہ نالیوں میں جم جاتے ہیں جب کہ انہیں ہم نالیوں میں پھینک دیتے ہیں یا بیت الخلاء میں بہاتے ہیں۔ درحقیقت موٹر گاڑیوں میں استعمال کیے جانے والے تیل کا ایک قطرہ 25 لیٹر پانی کو آلودہ کر دیتا ہے! اور وہ افراد جو اپنے گھروں میں موجود باغات (چمن) سبزہ زاروں میں کیڑا مار دواؤں کا جتنی مقدار میں ان کا استعمال کرتے ہیں گویا وہ فی ایکڑ ایک عام کسان سے دس گنا زیادہ کیڑا مار دواؤں (Pesticide) کا استعمال کرتے ہیں۔

### دواسازی (Pharmaceuticals):

دواسازی اور خود کی دیکھ بھال کے لیے استعمال کی جانے والی

(Print) حاصل کرنے کے لیے استعمال کر لیں۔ اس طرح ہم کاغذ تیار کرنے کی خاطر درختوں کی ضرورت کو کم سے کم کر سکتے ہیں۔

● اشیاء کی باز دوریت **Recycling** دوسری مرتبہ استعمال کرنے کا اگلا مرحلہ ہوتا ہے۔ زیادہ تر سامان کو دوبارہ اور بار بار تیار کیا جاسکتا ہے یہاں تک کہ ان میں کارآمدگی کی خصوصیات باقی نہ رہیں اور یہ قابل استعمال نہ رہیں۔

قدرتی ذرائع ہمارے لیے ایک خدائی تحفہ کی مانند ہوتے ہیں۔ ہم ان ذرائع کا مقصد استعمال کرتے ہوئے اپنے کام میں لاسکتے ہیں۔ اگر ہم ان قدرتی ذرائعوں کو ضائع کر دیں تو انسانی زندگی گویا ایک ناقابل حل معما بن کر رہ جائے گی۔ ہمیں چاہیے کہ ہم ان ذرائعوں کو نہ صرف اپنے لیے بلکہ آنے والی نسلوں کے لیے بھی صاف اور صحت مندرکھیں۔

اور سڑی گلی غذائی اشیاء اور ترکاریوں کو کھلی نالیوں یا گڑھوں میں نہ پھینکیں۔

● آلودگی کو کم کرنے اور ذرائعوں (resources) کی بازیافتی/بازیابی (recover) کے لیے ”4R“ پر عمل کریں۔

Recycle، Reuse، Reduce اور Recover جہاں تک ممکن ہو سکے سامان کو کم سے کم استعمال تخفیف (reduce) کریں اور توانائی کے متبادل ذرائع تلاش کریں جو ہمارے ماحول کو متاثر کیے بغیر دوبارہ پیدا ہو جاتے ہیں۔

● اگر سامان کو ایک مرتبہ بنیادی مقصد کے لیے استعمال کریں تو اس کو ثانوی مقصد کے لیے دوبارہ استعمال (Reuse) کریں۔ مثال کے طور پر اگر ہم ایک سفید کاغذ پر ایک مرتبہ کسی پرنٹ (Print) کو حاصل کرتے ہیں تو اس مقصد کے پورا ہونے پر اس کاغذ کی ضرورت باقی نہ بھی رہے تو اسی کاغذ کے دوسرے حصہ کو بھی پرنٹ

## کلیدی الفاظ



آلودکار (Pollutants) آتش فشاں کا پھٹ پڑنا، فضائی آلودگی، آلودگی، حرارت پیدا کرنے والی توانائی کا کارخانہ (Thermal Power Plant) کلوروفلوروکاربنس (CFCs) آبی آلودگی، پوٹیبیل پانی (Potable Water) زہر آلود صنعتی ناکارہ اشیاء (Toxic Industrial Waste) کییمیائی کھاد (Fertilizers) کیڑا مار دوائیں (Pesticides) 'Eutrophication' حیاتی طور پر قابل تجدید (Biodegradation) Reduce, Reuse, Recycle, Suspended particulate matter (SPM)

## ہم نے کیا سیکھا



- ہوا اور پانی کی طبعی، کییمیائی اور حیاتیاتی خصوصیات میں ناپسندیدی تبدیلی آلودگی کہلاتی ہے۔
- فضاء میں غیر خالص اشیاء کا ملنا فضائی آلودگی کہلاتا ہے جس سے ماحول میں موجود جاندار اجسام اور بے جان اجزاء کو نقصان پہنچتا ہے۔
- آلودکار (Pollutants)، ایسے مادے ہوتے ہیں جو ماحول کو آلودہ کرتے ہیں۔ ناکارہ اشیاء، کاربن مونو آکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کثیر مقدار، گندھک (سلفر) اور نائٹروجن کے آکسائیڈز CFCs اور وزنی دھاتیں چند اہم آلودگی پیدا کرنے والے مادے ہیں۔
- فضائی آلودگی کی وجوہات: ایندھن کا جلنا، موٹر گاڑیاں، صنعتیں، توانائی پیدا کرنے والے کارخانے نیوکلیائی توانائی پیدا کرنے والے کارخانے، کییمیائی کھاد، کیڑا مار دوائیں، جنگلوں کو کاٹنا (CFCs (Deforestation اور کانکنی ہیں۔

- فضائی آلودگی کی وجہ سے مختلف بیماریاں جیسے تنفسی بیماریاں اور کینسر وغیرہ لاحق ہوتی ہیں۔
- پانی کا ناپسندیدہ اور نقصان دہ مادوں جیسے کچر اکوڑا کرکٹ، زرہیلی کیمیائی اشیاء اور صنعتی ناکارہ اشیاء کے ساتھ آلودہ ہو جانا آبی آلودگی کہلاتا ہے۔
- صنعتوں کے ناکارہ اشیاء، گھریلو ناکارہ اشیاء، کیمیائی کھاد (Fertilizers) اور کیڑا مار دوائیں ایسے آلود کاروں کا اخراج کرتی ہیں جو آبی آلودگی کا باعث بنتے ہیں۔
- ٹائیفائیڈ (Typhoid)، ہیضہ (Cholera) بچپش، یرقان اور اسہال وہ بیماریاں ہیں جو آبی آلودگی کی وجہ سے ہوتی ہیں۔
- ماحولیاتی آلودگی کی ”4R“ (Recover, Reduce, Reuse, Recycle) جیسے احتیاطی اقدامات کے ذریعہ روک تھام کی جاسکتی ہے۔

## اپنے اکتساب کو فروغ دیجیے



- 1- فضائی آلودگی کیسے آبی آلودگی کی وجہ بن سکتی ہے؟ (AS1)
- 2- فضائی اور آبی آلودگی کی روک تھام کے لیے کون سے اقدامات کیے جانے چاہیے؟ (AS1)
- 3- پانی میں مقویات کی زیادتی آبی عضویوں کی بقاء پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے؟ (AS1)
- 4- سڑک کے کنارے موجود پودے اچھی طرح نہیں اُگتے۔ اس کی وجوہات بیان کرتے ہوئے دلائل کے ساتھ وضاحت کیجیے۔ (AS1)
- 5- تشکیل ایک ٹرافک کانسیبل ہے آپ اُس کی صحت کے بارے میں کیا سوچتے ہیں؟ اُسے چند تجاویز دیجیے کہ وہ دوران ملازمت (Duty) کس طرح وہ اپنی صحت کی حفاظت کرے؟ (AS2)
- 6- آپ کے گاؤں میں آبی آلودگی کے اثرات اور احتیاطی تدابیر پر ایک مختصر نوٹ لکھئے؟ (AS4)
- 7- آلودگی کی روک تھام کے لیے قائم کیے گئے مرکز کا معائنہ کر کے اُس کے عمل کا مشاہدہ کیجئے اور اپنی معلومات درج کیجئے۔  
معلومات درج کرنے کے لیے درج ذیل نکات کو ذہن میں رکھیے۔
- ایک مخصوص وقت میں معائنہ کی گئی گاڑیوں کا اوسط
- نی گاڑی (ایک گاڑی) کا معائنہ کرنے کے لیے درکار وقت۔
- معائنہ کئے گئے آلود کار۔
- معائنہ کرنے کا طریقہ کار
- مختلف آلود کار کے اخراج کی مقررہ حد
- اگر خراج ہونے والی گیس کا مقررہ حد سے زیادہ اخراج ہو تو اختیار کیے جانے والے اقدامات (AS4)
- 8- اپنے اساتذہ کی مدد سے کسی چشمے، جھیل یا دریا کو دیکھنے کے لیے تعلیمی سیر کا نظم کیجئے۔ اپنے مشاہدات اور مباحث کے وقت درج ذیل نکات کو ذہن میں رکھیے۔ (AS4)
- چشمے، جھیل یا دریا کی تاریخ
- اُس چشمے، جھیل یا دریا کے علاوہ دیگر آبی ذرائع
- ثقافتی روایتیں
- آلودگی کے اثرات (Concerns)
- دریاؤں کے قریب رہنے والے لوگوں اور دریاؤں سے دور رہنے والے لوگوں پر آلودگی کے اثرات
- 9- فضائی آلودگی کیا ہے؟ ایک چارٹ پراس کی وجوہات اور اثرات کو لکھئے۔ (AS5)
- 10- صاف اور شفاف پانی ہمیشہ پینے کے قابل ہوتا ہے۔ بحث کیجئے؟ (AS6)
- 11- اگر ہماری تاریخی یادگار تاج محل آلودگی سے متاثر ہو رہی ہو تو آپ اس کے تحفظ کے لیے کیا مشورہ دیں گے؟ (AS6)
- 12- ریشماں زمینی آلودگی پر قابو پانے کے بارے میں کچھ کہنا چاہتی ہے۔ آپ اُس کے لیے ایک تحریر تیار کیجئے۔ (AS6)
- 13- فضائی اور آبی آلودگی پر کوئز (Quiz) پروگرام کے انعقاد کے لیے غور و فکر پر مبنی پانچ سوالات تیار کیجئے۔ (AS6)
- 14- سائیکل کا استعمال کیجئے ”موٹر سیکلوں اور کاروں کے استعمال سے پرہیز کیجئے“۔ یہ نعرہ پروین نے تیار کیا۔ آپ بھی آلودگی پر چند نعرے تیار کیجئے۔ (AS7)
- 15- اگر آپ کسی کیمیائی صنعت کے جزل نیجر ہوں تو آبی و فضائی آلودگی کے تدارک کے لیے کون سی احتیاطیں اختیار کرو گے؟ (AS7)
- 16- روزمرہ زندگی میں ہم کاغذ کا استعمال کس طرح کم کر سکتے ہیں؟ (AS7)



بیماریاں وقوع پزیر ہوتی ہیں۔ کم شدت والی بیماری کے مریض اگر بچے ہوں تو انہیں کیلشیم، میکینیشیم اور وٹامن کے خوراک کی ضرورت ہوتی ہے اور بالغ Genu valgum جیسی معذوری کے اگر شکار ہوں تو بھی اس سے بچاؤ کے لیے یہی خوراک استعمال کر سکتے ہیں۔

وہ تمام بچے جو Endemic علاقے سے تعلق رکھتے ہیں اگر وہاں کے پانی میں فلورا اینڈ کی مقدار 1.5ppm سے زیادہ ہو تو وہ دندانی فلورائیس کا شکار ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے انکے مستقل دانت (Permanent Teeth) کھر درے اور غیر شفاف اور چاک کی طرح سفید (chalky white) ہو جاتے ہیں اور دانت توڑنے اور پھوٹنے لگتے ہیں۔ بھورے کالے اور زرد رنگ کی تہہ دانتوں پر جم جاتی ہے۔

Genu Valgum بیماری میں جوارح کی ہڈیاں بد وضع ہو جاتی ہیں۔ یہ نچلے جوارح میں نظر آتی ہیں جو جسم کے وز کو ڈھوتے ہیں یہ بیماری ان بچوں میں وقوع پزیر ہوتی ہے جنکی پرورش غربت میں ہوئی ہو اور انکے خوراک میں کیلشیم کی مقدار کی کمی پائی گئی ہو۔

ایک طویل عرصہ تک زیادہ مقدار میں فلورا اینڈ کا استعمال کیا جائے تو ہڈیوں میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ Endemic علاقوں میں 30 سال سے زائد عمر والے لوگوں میں لنگڑاپن (Crippling) واقع ہوتا ہے۔ ان علاقوں میں کنویں اور بوریوں کا پانی پینے کے بجائے دریا کا پانی پینا زیادہ بہتر ہوگا۔

ان معذوریوں سے بچنے کے لیے نمونہ پانے والے بچوں کو کیلشیم سے بھرپور مناسب خوراک مہیا کی جائے۔ دودھ کیلشیم کا ایک بہترین ذریعہ ہے مگر اس کی قیمت زیادہ ہوتی ہے۔ بہت سی ترکاریاں کیلشیم، میکینیشیم اور وٹامن "c" کے بہترین ذرائع ہیں جیسے ماٹ کی بھاجی، 'Agathi'، 'Chamakura'، 'Thotakura'، 'Ragi'، 'Calocassia'، 'Amaranth' کے پتے، کریا پات، خشک گڑھ 'Gingelly Seed' (Jaggery)، جوار زریہ، آملہ اور ہری مرچ وغیرہ۔ اسکولوں میں دوپہر کے کھانے کی اسکیم کے تحت دودھ اور پتے والی ترکاریوں سے بھرپور غذادی جانی چاہیے۔ پانی میں فلورین کی مقدار زیادہ والے علاقے کے لوگ فلورا اینڈ والے ٹوٹھ پیسٹ کا استعمال نہ کریں۔

## فلورائیس (Fluorosis)



فلورائیس سے کیا مراد ہے؟ اس تصویر کو دیکھیے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ وہ اس طرح سے کیسے اور کیوں نظر آ رہا ہے؟ جی ہاں! یہ لڑکا ایک خطرناک بیماری سے جوج رہا ہے جس کو ہم فلورائیس (Fluorosis) کہتے ہیں جو فلورا اینڈ کی آمیزش والی غذا اور پانی استعمال کرنے کی وجہ

سے لاحق ہوتی ہے۔ ہماری ریاست کے مختلف علاقوں جیسے نلگنڈہ، پرکاشم، میدک، گھم اور نیلور کے اضلاع کے اکثر علاقے اس فلورائیس بیماری سے متاثر ہیں۔

فلورا اینڈ کی آمیزش والی غذا اور پانی کے کثیر مقدار میں استعمال کرنے سے فلورائیس بیماری واقع ہوتی ہے۔ استوائی خطے سے تعلق رکھنے والے ہمارے ملک ہندوستان کے پانی میں فلورا اینڈ کی مقدار کی اعظم ترین سطح 0.5mg/l یا 0.5ppm ہوتی ہے۔ روزانہ استعمال کی جانے والی مجموعی فلورین سے آمیزش والی غذا اور پانی کی مقدار فلورائیس بیماری میں اضافہ کا تعین کرتی ہے۔

1937ء میں Endemic Skeletal Fluorosis کو نلگنڈہ ضلع کے یلارڈی گودھ، ٹلہ پٹی اور یاداواٹی کے علاقوں میں نہایت ہی شدید (2.0-7.5ppm) فلورائیس کی بیماری وقوع پزیر ہے۔ فلورا اینڈ کا ذریعہ لی جانے والی خوراک میں موجود ہوتی ہے۔ فلورا اینڈ دراصل استعمال کی جانے والی غذا میں موجود ہوتی ہے۔

بیماری کے چار اقسام ہیں۔ یہ دندانی (Dental) 'Genu valgum'، کالبدی (Skeletal) اور اعصابی ہے۔ اگر کسی علاقے میں فلورا اینڈ کی شدت کم (Low endemicity) ہو تو ایسے علاقوں میں دندانی (Dental) فلورائیس واقع ہوتی ہے جبکہ کسی علاقے میں فلورا اینڈ کی مقدار اعظم ترین ہو تو وہاں Genu valgum کالبدی (Sketal) اور لنگڑاپن (Crippling form) جیسی

# ہم بیمار کیوں ہوتے ہیں؟

## WHY DO WE FALL ILL?



↓  
جوش دے کر ٹھنڈا کیا ہوا پانی پینا چاہیے۔  
مجھردان استعمال کیجئے۔  
اپنے اطراف و اکناف کو صاف ستھرا رکھئے۔  
پانی کو کہیں جمع ہونے مت دیجئے۔  
تازہ کھانا استعمال کیجئے۔  
کھانے سے پہلے ہاتھ دھو لیجئے۔  
بیت الحلا سے فارغ ہونے کے بعد صابن سے ہاتھ دھولینا چاہیے۔  
بیت الحلا سے آنے کے بعد اپنے ہاتھ دھویئے۔  
کھانے کے برتن کو ڈھکن سے ڈھالئے۔  
پکانے سے پہلے ترکاریوں کو صاف ستھرا دھونا چاہیے۔

گرام پنچایت کی دیواروں پر صحت مند عادتوں سے متعلق چند نعرے تحریر کیے گئے ہیں آئیے ان تحریر کردہ نعروں کو پڑھیں گے۔

- مقامی پنچایت اس طرح کی ہدایات کیوں دیواروں پر آویزاں کرتی ہے۔
- ان ہدایات سے ہمیں کون سی معلومات حاصل ہوتی ہیں۔
- اگر ہم ان ہدایات پر عمل آوری نہ کرے تو کیا ہوگا؟
- اکثر ہم کس موسم میں مجھری کثرت دیکھتے ہیں؟ وہ ہمیں کس طرح متاثر کرتی ہیں؟

پینے کے لیے جوش کھایا ہوا پانی استعمال کرنا، مکھیوں کے تعدیہ سے بچنا اور مجھروں کے کاٹنے سے بچنا ہمیں صحت مند رہنے میں معاون ہوتے ہیں لیکن صحت سے کیا مراد ہے اور ہم بیمار کب ہوتے ہیں؟

### ”صحت“ کی اہمیت

(The significance of 'Health')

حقیقت عیاں ہوتی ہے کہ اس کا اشارہ ”عافیت“ سے رہنے کی طرف محمول ہے۔ اس عافیت کے متعلق ہم سمجھ سکتے ہیں کہ یہ موثر کارکردگی ہے۔ ہماری دادی/نانی کے لیے تندرست ہونے کا مطلب یہ ہے کہ وہ بازار تک جاسکتی ہیں یا پاس پڑوس کے لوگوں کے پاس جاسکتی ہیں۔ اگر وہ یہ سب کرنے کے قابل نہیں ہیں تو یہ ”صحت کی خرابی“ ہے۔ دنیا کو سمجھنے کے لیے کمرہ جماعت میں پڑھائی میں دلچسپی لینا، صحت مند رویہ، کہلاتا ہے۔ جبکہ دلچسپی نہ لینا اس کے برعکس کہلاتا ہے۔ لہذا ”صحت“ سے مراد خیر و عافیت کی وہ حالت جس میں ہم جسمانی، ذہنی اور سماجی طور پر عمرگی کے ساتھ کام انجام دے سکیں۔

ہم نے لفظ ”صحت“ کو کئی مرتبہ استعمال ہوتے ہوئے سنا ہے۔ ہم خود بھی اس اصطلاح کو استعمال کرتے ہیں اور جب ہم اس طرح کی بات کرتے ہیں مثلاً ”میری دادی کی صحت ٹھیک نہیں ہے“ تو لفظ صحت کو استعمال کرتے ہیں۔

ہمارے اساتذہ بھی اس لفظ کا استعمال کرتے ہیں جب وہ ہماری سرزنش کرتے ہوئے یوں کہتے ہیں ”یہ کوئی صحت مند رویہ نہیں ہے“۔ لفظ صحت سے کیا مراد ہے؟ جب ہم اس پر غور کرتے ہیں تو یہ

## مشغلہ - 2

- معلوم کیجئے کہ آپ کی مقامی انتظامیہ آپ کے پڑوس میں جمع ہونے والی کوڑا کرکٹ (ٹھوس) کی صفائی کا کس طرح نظم کرتی ہے؟
- کیا یہ اقدامات کافی ہیں؟
- اگر نہیں تو ان میں بہتری کے لیے آپ کیا تجاویز پیش کریں گے؟
- ایک دن یا ہفتہ بھر جمع ہونے والے کوڑا کرکٹ کو کم کرنے کے لیے آپ کا خاندان کیا کر سکتا ہے؟
- اپنی صحت کے لیے ہمیں غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور یہ غذا ہمیں کام کر کے حاصل کرنا ہوتا ہے۔ اس کے لیے کام کرنے کے مواقع فراہم ہونے چاہئیں۔ لہذا انفرادی صحت کے لیے اچھے معاشی حالات اور نوکری لازمی ہے۔ صحیح معنوں میں صحت مند رہنے کے لیے ہمیں خوش رہنے کی ضرورت ہے۔ اگر ہم ایک دوسرے سے رُبرتاؤ کریں گے یا ایک دوسرے سے ڈرتے رہیں گے، تو ہم خوش یا صحت مند نہیں رہ سکتے۔
- انفرادی صحت کے لیے سماجی مساوات اور امن لازمی ہیں۔ ہم اس طرح کی بہت سی مثالیں سوچ سکتے ہیں جو معاشرے کے مسائل اور انفرادی صحت کے درمیان تعلق بناتی ہیں۔

## ”صحت مندی“ اور ”مرض سے پاک“ کے مابین فرق

### (Distinctions Between 'Healthy' and 'Disease Free')

- اگر صحت سے ہماری مراد یہ ہے تو ہم ’مرض‘ (بیماری) سے کیا مراد لیتے ہیں؟ درحقیقت یہ لفظ خود وضاحتی ہے۔ ہم اس کو اس طرح سمجھ سکتے ہیں۔ "disturb ease" - "disease" یعنی اختلال راحت بہ الفاظ دیگر بیماری کے حقیقی معنی بے آرامی یا بے چینی کے ہیں تاہم یہ لفظ نسبتاً محدود معنی میں مستعمل ہے۔ ہم مرض یا بیماری کی بات اس وقت کرتے ہیں جب ہم بے چینی کی کوئی مخصوص وجہ پاتے ہیں۔

## انفرادی اور معاشرتی مسائل، دونوں صحت سے متعلق ہیں:

### (Personal and Community Issues Both Matter for Health)

- صحت کے معنی و مطلب اگر جسمانی، ذہنی اور سماجی طور پر خیر و عافیت یا ٹھیک حالت میں رہنا ہے تو یہ کوئی ایسی چیز نہیں ہے جس کو خود اپنے آپ علیحدہ سے حاصل کر لے۔ تمام جانداروں کی صحت ان کے اطراف کے حالات یا ماحول پر منحصر ہوتی ہے۔ اس ماحول میں طبعی ماحول بھی شامل ہے۔ مثال کے طور پر طوفان یا سیلاب کے دوران ہماری صحت بہت سے طریقوں سے متاثر ہو سکتی ہے۔ لیکن نہایت اہم بات یہ ہے کہ انسان سماج میں زندگی گزارتا ہے۔ اس لیے ہمارا سماجی ماحول ہماری انفرادی صحت کے لیے ایک اہم عامل مانا جاتا ہے۔ ہم گاؤں، قصبات اور شہروں میں رہتے ہیں۔ ایسے مقامات پر ہمارا طبعی ماحول بھی ہمارے سماجی ماحول کے ذریعہ ملے گیا جاتا ہے۔ کیا ہوگا اگر کوئی بھی نالیوں کی صفائی کی ذمہ داری نہیں لے اور یہ یقین نہ رہے کہ پانی سڑکوں یا کھلے مقامات پر جمع نہیں ہوگا؟ لہذا اگر ہماری سڑکوں پر کوڑا کرکٹ پھینکا جائے، آس پاس کھلی ہوئی نالیوں کا پانی سڑتا رہے تو خراب صحت کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

لہذا انفرادی صحت کے لیے عوامی صفائی بہت اہم ہے۔

## مشغلہ - 1

- معلوم کیجئے کہ آپ کے مقامی انتظامیہ (پنچایت ربلدیہ) صاف پینے کے پانی مہیا کروانے کے لیے کیا اقدامات کئے ہیں؟
- کیا آپ کے علاقے کے تمام لوگوں کو یہ سہولیات مہیا ہیں؟
- اگر نہیں ہیں تو اس کے بارے میں بحث کیجئے۔

باب چھ میں پڑھا ہے کہ جسم میں بہت سی بافتیں ہوتی ہیں۔ یہ بافتیں فعلیاتی نظام یا عضویاتی نظام بناتی ہیں جو ہمارے جسم کے افعال انجام دیتے ہیں۔ ہر عضویاتی نظام میں مخصوص اعضاء اس کے مختلف حصوں کے طور پر پائے جاتے ہیں۔ ایک مخصوص کام انجام دیتے ہیں۔ لہذا ہضمی نظام میں معدہ اور آنتیں ہوتی ہیں اور یہ غذا کو ہضم کرنے کا کام کرتی ہیں جو جسم میں باہر سے داخل ہوتی ہے۔ عضلاتی کالبدی نظام، جس میں عضلات اور ہڈیاں ہوتی ہیں، ہمارے جسمانی اعضاء کو یکجا قائم رکھتا ہے اور جسم کو حرکت کرنے میں مدد کرتا ہے۔

جب کوئی مرض ہوتا ہے تو جسم کے ایک یا ایک سے زائد نظام کی یا تو کارکردگی یا ظاہری حالت میں خرابی یا تبدیلیاں پیدا ہوتی ہیں۔

یہ تبدیلیاں مرض کی علامات اور نشانات کو اجاگر کرتی ہیں۔ بیماری کی علامت وہ ہوتی ہے جس سے ہم محسوس کرتے ہیں کہ کہیں ”خرابی“ ہے۔ لہذا ہمارے سر میں درد ہوتا ہے، ہمیں کھانسی ہوتی ہے، دست ہو جاتے ہیں اور پیپ زدہ زخم ہو جاتے ہیں یہ سب علامتیں ہیں۔

یہ علامتیں ظاہر کرتی ہیں کہ کوئی مرض ہو سکتا ہے لیکن یہ ظاہر نہیں کرتے کہ مرض کیا ہے؟ مثال کے طور پر سردی کی وجہ سے صرف امتحان کی فکر ہو سکتی ہے یا کبھی کبھی اس کی وجہ دماغی بخار (Meningitis) درجنوں مختلف بیماریوں میں سے کوئی ایک ہو سکتی ہے۔

ان علامتوں کی بنیاد پر ڈاکٹر مرض کی نشانیاں دیکھتے ہیں۔ یہ نشانیاں کسی مخصوص مرض کی موجودگی کی زیادہ واضح علامت ہیں۔ ڈاکٹر لیباریٹری میں جانچ کر دیتے ہیں تاکہ مرض کی مزید نشاندہی ہو سکے۔

اس کا مطلب یہ نہیں کہ ہمیں حتمی وجہ معلوم ہو: ہم کہہ سکتے ہیں کہ فلاں شخص اسہال میں مبتلا ہے، یہ جانے بغیر کہ دست کی حقیقی وجہ کیا ہے۔ اب ہم بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں کہ کسی مخصوص بیماری میں مبتلا ہوئے بغیر خرابی صحت ممکن ہے۔ مرض میں مبتلا ہونا نہ ہونے کا مطلب یہ نہیں ہے کہ آدمی صحت مند ہے۔ ایک رقص کے لیے اچھی صحت، کا مطلب یہ ہے کہ وہ اپنے جسم کو مشکل ہونے کے باوجود حسین انداز کے ساتھ موڑ سکیں۔ دوسری طرف ایک موسیقار کے لیے اچھی صحت کا مطلب اس کے پھیپھڑوں میں دیر تک سانس قائم رکھنے کی صلاحیت کا ہونا ہے تاکہ وہ بانسری پر لئے کو کنٹرول کر سکے۔ لہذا ہم کسی قابل شناخت بیماری کی کم سے کم وجوہات کی غیر موجودگی میں بھی غیر صحت مند ہو سکتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جب ہم صحت کے بارے میں سوچتے ہیں تو سماج اور فرقوں کے بارے میں سوچتے ہیں۔ دوسری طرف جب ہم مرض کے بارے میں سوچتے ہیں تو ہم منفرد بیماریوں سے متاثرین کے بارے میں سوچتے ہیں۔

- اچھی صحت کے لیے کوئی بھی دو لازمی شرائط بیان کیجئے۔
- مرض سے چھٹکارا پانے کے کوئی بھی دو لازمی شرائط بیان کیجئے۔
- کیا اوپر دیئے گئے سوالات کے جوابات ضروری ہے کہ یکساں یا مختلف ہوں؟ کیوں

## مرض اور اس کی وجوہات: مرض کیسا نظر آتا ہے

### Disease and its Causes

#### (What does Disease Look Like)

#### مشغلہ - 3

پانچ طلباء کا ایک گروہ بنا کر چند بیماریوں اور علامات سے متعلق فہرست تیار کیجئے۔ آئیے ہم امراض کے بارے میں کچھ مزید سوچتے ہیں۔ پہلی بات یہ کہ ہمیں کیسے پتہ چلے کہ مرض کیا ہے؟ بالفاظ دیگر ہمیں کیسے معلوم ہو کہ جسم کے ساتھ کچھ خرابی ہے۔ جیسا کہ ہم نے

## شدید اور مزمن امراض

### (Acute and chronic diseases)

مختلف عوامل کی تعداد کی بنیاد پر مرض کا اظہار مختلف ہوتا ہے، ان عوامل میں سب سے واضح عامل جس کی بنیاد پر مرض کو محسوس کرتے ہیں وہ اس کا وقفہ (Duration) ہے۔ کچھ امراض نہایت کم وقفہ کے لیے لاحق ہوتے ہیں ان کو شدید امراض (Acute Diseases) کہا جاتا ہے۔ ہم تمام اپنے تجربات کے باعث واقف ہیں کہ عام زکام چند روز ہی رہتا ہے۔ کچھ بیماریاں طویل عرصے تک رہتی ہیں، یہاں تک کہ کبھی کبھی زندگی بھر چلتی ہیں ایسے امراض کو مزمن امراض (Chronic Diseases) کہتے ہیں۔ اس کی ایک مثال وہ تعدیہ ہے جس سے فیل پا (Elephantiasis) بیماری لاحق ہوتی ہے جو ملک کے کچھ علاقوں میں بہت عام ہے۔

### مشغلہ - 4

- اپنے آس پاس کا معائنہ Survey کیجئے یہ معلوم کرنے کے لیے کہ:
  - (1) کتنے لوگ پچھلے تین ماہ میں شدید بیماری کا شکار رہے ہیں؟
  - (2) کتنے لوگوں کو اسی دوران مزمن امراض لاحق ہوئے ہیں۔
  - (3) اور آخر میں آپ کے پڑوس میں مزمن امراض میں مبتلا لوگوں کی کل تعداد کتنی ہے؟
- کیا سوالات (1) اور (2) کے جوابات مختلف ہیں؟
- کیا سوالات (2) اور (3) کے جوابات مختلف ہیں؟
- آپ کے خیال میں اس فرق کی وجوہات کیا ہو سکتی ہیں؟ آپ کے خیال میں اس فرق کے اثرات آبادی کی عام صحت پر کیا ہوں گے؟

## شدید مزمن امراض اور خراب صحت

### (Acute Chronic Diseases and Poor Health)

جیسا کہ ہم سوچ سکتے ہیں، شدید اور مزمن امراض کے ہماری صحت پر مختلف اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ کوئی بھی بیماری جس سے جسم کے کچھ حصوں کی کارکردگی خراب ہو سکتی ہے۔ وہ ہماری عام صحت پر بھی اثر ڈالے گی۔ یہ اس لیے کہ عام صحت کے لیے جسم کے تمام افعال درست رہنا ضروری ہے۔ لیکن شدید بیماری، جو بہت جلد ختم ہو جاتی ہے اس کے پاس ہماری عام صحت پر برے اثرات پیدا کرنے کا وقت نہیں ہوتا جبکہ ایک مزمن مرض میں ایسا ہوتا ہے۔

مثال کے طور پر کھانسی اور زکام کے بارے میں سوچئے جو ہم میں سے ہر ایک کو وقتاً فوقتاً لاحق ہوتی رہتی ہے۔ ہم میں سے زیادہ تر ایک ہفتہ کے اندر ہی بہتر اور ٹھیک ہو جاتے ہیں۔ اور ہماری صحت پر ان کے برے اثرات بھی نہیں ہوتے۔ کچھ ہی دن کی کھانسی سے ہمارا وزن کم نہیں ہوتا، سانس نہیں پھولتا یا ہم ہر وقت تھکاوٹ محسوس نہیں کرتے۔ اگر ہم پھیپھڑوں کی دق (ٹی۔ بی۔ جیسے مزمن مرض سے متاثر ہوتے ہیں اور پھر کئی سال تک بیمار رہتے ہیں تو اس کی وجہ سے ہمارا وزن کم ہو جاتا ہے اور ہم ہر وقت تھکاوٹ بھی محسوس کرتے ہیں۔

اگر ہم شدید مرض میں مبتلا ہو تو کچھ دن کے لیے اسکول نہ جاسکیں گے۔ لیکن ایک مزمن مرض ہمارے لیے اسکول میں پڑھائے جانے والے سبق کو سمجھنا مشکل کر دیتا ہے اور ہماری سیکھنے کی صلاحیت کو کم کر دیتا ہے۔ بالفاظ دیگر اگر ہم مزمن مرض میں مبتلا ہوں تو ممکن ہے کہ ایک لمبے عرصے تک ہماری صحت خراب رہے۔ اس لیے مزمن امراض کا لوگوں کی صحت پر شدید مرض کے مقابلے میں بہت خراب اور دیر پا اثر ہوتا ہے۔

### امراض کی وجوہات Causes of Diseases

دق اور دست کی وجوہات کیا ہیں؟ کن وجوہات کی بناء پر مرض لاحق ہوتا ہے؟ جب ہم امراض کی وجوہات کے بارے میں سوچتے

## وبائی یا متعدی اور غیر وبائی یا غیر متعدی وجوہات

### Infectious and Non Infectious Causes

جیسا کہ ہم نے دیکھا ہے کہ جب ہم بیماریوں کی وجوہات کے بارے میں سوچتے ہیں تو ہمارے ذہن میں صحت سے متعلق عوامی اور سماجی عوامل آتے ہیں۔ ہم اس نظریے کو مزید آگے بڑھائیں گے۔ کسی بیماری کے فوری اسباب کے بارے میں سوچنا فائدہ مند ہوتا ہے جس کی دو مختلف اقسام ہیں۔ وجوہات کی ایک قسم متعدی عاملین ہوتے ہیں جو زیادہ تر خرد عضوئے (Microbes) ہیں۔

ایسی بیماریاں جہاں خرد عضوئے، فوری وجوہات اسباب ہوتے ہیں وہ متعدی یا وبائی بیماریاں کہلاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ خرد عضوئے (Microbes) عوام میں پھیل سکتے ہیں اور جو بیماری وہ پیدا کرتے ہیں ان کے ساتھ پھیلتی ہے۔

- کیا مریض کو چھونے سے تمام بیماریاں پھیلتی ہیں؟
- وہ کونسی بیماریاں ہیں جو نہیں پھیلتی ہیں؟
- کسی شخص کو وہ بیماریاں کیسے لاحق ہوتی ہیں جو مریض کو چھونے سے نہیں پھیلتی ہیں؟

دوسری طرف ایسی بیماریاں ہیں جو وبائی عاملین کے ذریعے نہیں پھیلتی ہیں۔ ان کی وجوہات مختلف ہوتی ہیں۔ لیکن یہ وجوہات بیرونی نہیں ہوتیں جیسے کہ خرد عضوئے جو معاشرے میں پھیل سکتے ہیں بلکہ یہ زیادہ تر اندرونی، غیر وبائی یا غیر متعدی وجوہات ہوتی ہیں۔

مثال کے طور پر کچھ کینسر (سرطان) جینیاتی خرابیوں کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ زیادہ خون کا دباؤ (High Blood Pressure) زیادہ وزن اور کثرت (Exercise) کی کمی کی وجہ سے ہو سکتا ہے۔ آپ ایسی کئی بیماریوں کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جن کی فوری وجوہات وبائی نہیں ہوتیں۔

ہیں، تو ہمیں یاد رکھنا چاہئے کہ ان وجوہات کی مختلف سطحیں ہیں۔ آئیے ایک مثال دیکھتے ہیں، اگر کسی بچے کو دست آرہے ہیں، ہم کہہ سکتے ہیں کہ دست کی وجہ وائرس سے لاحق تعدیہ (Infection) ہے۔ لہذا امراض کی فوری وجہ وائرس ہے۔

لیکن اگلا سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ وائرس آیا کہاں سے؟ فرض کیجئے اگر ہم کو یہ معلوم بھی ہو جائے کہ وائرس گندے پانی کے ذریعہ داخل ہوا ہو، لیکن اس گندے پانی کو بہت سے بچوں نے استعمال کیا ہوگا، تو ایسا کیوں ہے کہ ایک بچے کو دست ہو گئے اور دوسرے بچوں کو نہیں ہوئے؟

ایک وجہ یہ ہو سکتی ہے کہ یہ بچہ صحت مند نہیں رہا ہوگا نتیجتاً اس بچہ کے بیمار ہونے کے امکانات زیادہ ہو گئے، جبکہ صحت مند بچوں کے لیے یہ امکانات کم تھے۔ پھر یہ بچہ صحت مند کیوں نہیں ہے؟ ممکن ہے اسے تغذیہ بخش غذا نہ ملی ہو۔ لہذا تغذیہ بخش غذا کی کمی بچے کی بیماری کی ثانوی مرحلہ کی وجہ ہے۔ پھر بچہ کو تغذیہ بخش غذا کیوں نہیں ملی ہوگی؟ شاید وہ اس گھرانے سے رہا ہو جو غریب ہے۔

یہ بھی ممکن ہے کہ کوئی جینیاتی فرق (Genetic Difference) ہو جس کی وجہ سے ایسے وائرس سے متاثر ہونے پر دست ہونے کے امکانات زیادہ ہوں۔ وائرس کے بغیر موروثی فرق یا ناقص تغذیہ دستوں کا واحد سبب نہیں بنتے بلکہ وہ بیماری کی وجوہات میں شراکت دار ہو سکتے ہیں۔

اس بچے کے لیے صاف پینے کا پانی کیوں مہیا نہیں تھا؟ ہو سکتا ہے کہ جہاں بچہ کا خاندان رہتا ہو وہاں عوامی سہولیات کی کمی ہو۔ لہذا غربت یا عوامی سہولیات کی کمی بچہ کی بیماری کے لیے تیسرے مرحلہ کی وجہ بنتی ہے۔

اب یہ بات واضح ہو گئی ہے کہ تمام امراض کی کچھ فوری وجوہات ہوتی ہیں اور کچھ شراکت دار وجوہات ہوتی ہیں۔ اور یہ کہ زیادہ تر بیماریوں میں ایک وجہ ہونے کے بجائے بہت سی وجوہات ہوتی ہیں۔

شخصی اور ماحولیاتی صفائی کس طرح امراض کی وجوہات کے عوامل بنتے ہیں خود ہی سوچئے۔

نامی ایک بیکٹریا معدنی السر کا ذمہ دار ہے۔ روبن وارن (پیدائش 1937) جو پرتھ، آسٹریلیا میں مرضیات کا ماہر تھا۔ اس نے دیکھا کہ کئی مریضوں کے معدے کے نچلے حصہ میں چھوٹے چھوٹے بک کی طرح خمیدہ بیکٹریا موجود ہیں۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ ان بیکٹریا کے اطراف سو جن یا ورم کی علامتیں ہمیشہ موجود تھیں۔ بیری مارشل (پیدائش 1951) ایک نوجوان طبی محقق نے وارن کی ان دریافتوں میں دلچسپی لی اور ان ماخذوں سے بیکٹریا پیدا کرنے میں کامیاب ہو گیا۔



وارن اور مارشل

معالجاتی مطالعہ میں مارشل اور وارن نے بتلایا کہ معدہ کے بیکٹریا کو ہلاک کرنے پر ہی السر کا علاج ہو سکتا ہے۔ مارشل اور وارن کی اس رہنمائی نہ دریافت کی بدولت آج معدنی السر ایک مزمن اور بار بار لاحق ہونے والا مرض نہیں ہے بلکہ یہ ایک بیماری ہے جس کو ضد جیاتیہ (Antibiotics) ادویات استعمال کرتے ہوئے علاج کر کے تھوڑے سے عرصے میں ٹھیک کیا جاسکتا ہے۔ اس کامیابی کے لیے مارشل اور وارن (تصویر میں دیکھیے) نے 2005 میں فعلیات اور طب میں نوبل انعام حاصل کیا۔

### معدنی السر (Peptic ulcers) اور نوبل انعام

کئی برسوں سے ہر کوئی سوچتا رہا ہے کہ معدنی ناسور (Peptic ulcers) جو تیزابیت پیدا کرتا ہے، سے متعلق درد اور معدہ و اثنائے عشری (Duodenum) سے رستا ہوا خون طرز زندگی کے باعث ہے۔

ہر ایک سوچتا تھا کہ زندگی میں دباؤ کی شدت سے پیٹ میں تیزاب زیادہ بنتا ہے جس کی وجہ سے معدنی السر ہو جاتا ہے۔ دو آسٹریلیائی باشندوں نے یہ دریافت کیا کہ ”ہیلیکوبیکٹریا یکلوری“

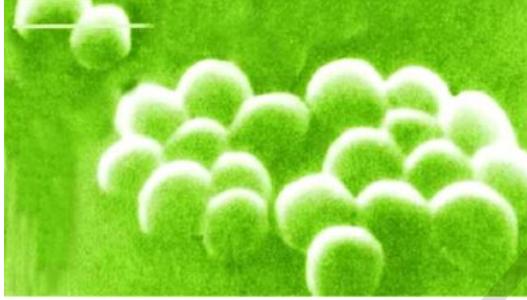
- سے رجوع ہوں گے؟ کیوں؟ یا کیوں نہیں!
- مندرجہ ذیل میں سے کس حالت میں آپ سمجھتے ہیں کہ آپ کی صحت پر طویل مدتی ناگوار اثرات ہو سکتے ہیں۔
  - (a) اگر آپ کو یرقان (Jaundice) ہو گیا ہے۔
  - (b) اگر آپ کے سر میں جوئیں موجود ہیں۔
  - (c) اگر آپ کے چہرے پر کیل یا مہاسے ہو گئے ہیں۔
- کیوں؟

جن طریقوں سے بیماریاں پھیلتی ہیں، اور جن طریقوں سے ان کا علاج کیا جاتا ہے اور انہیں معاشرے میں پھیلنے سے روکا جاسکتا ہے، وہ مختلف بیماریوں کے لیے علیحدہ علیحدہ ہوتے ہیں۔ اس کا انحصار زیادہ تر اس بات پر ہے کہ آیا ان کے پھیلنے کی وجوہات وبائی یا غیر وبائی ہیں۔

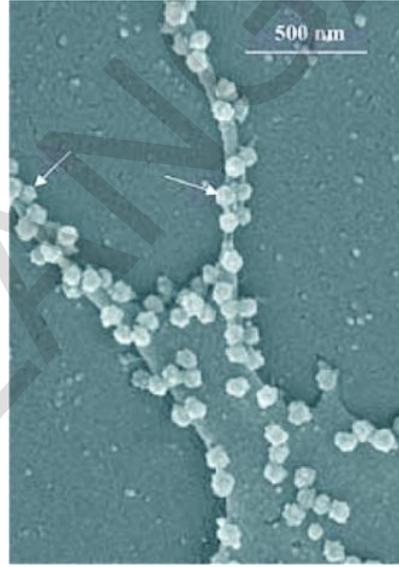
- ایسی تین وجوہات بتائیے جس میں آپ یہ سمجھتے ہوں کہ آپ بیمار ہیں اور آپ کو ڈاکٹر سے رجوع ہونا چاہیے۔ اگر ان میں سے صرف ایک علامت ہی موجود ہے تو کیا آپ تب بھی ڈاکٹر

## وبائی بیماریاں (Infectious Diseases) وبائی عاملین (Infectious Agents)

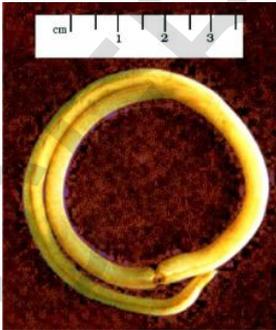
ہم نے دیکھا کہ تمام جانداروں کی دنیا کے تنوع کو چند زمروں میں جماعت بند کیا جاسکتا ہے۔ یہ درجہ بندی مختلف عضویوں کے درمیان پائی جانے والی مشترک خصوصیات کی بنیاد پر ہوتی ہے۔ وہ اجسام جو امراض کا سبب ہوتے ہیں وہ درجہ بندی کے بیشتر درجوں میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں کچھ وائرس ہوتے ہیں۔ کچھ بیکٹریا ہوتے ہیں۔ کچھ پھپھوندی (Fungi) ہوتے ہیں اور کچھ ایک خلوی اجسام یا پروٹوزوا ہوتے ہیں۔ کچھ بیماریاں کثیر خلوی اجسام جیسے مختلف اقسام کے کرم اور حشرات سے بھی ہوتی ہیں۔



شکل I (b) اسٹیفیلو کوکائی بیکٹریا کی تصویر، جس کی وجہ سے کیل یا پھنسی ہو سکتی ہے۔ اس تصویر کو ظاہر کرنے والا پیمانہ ایک لیٹر کے ذریعہ بائیں جانب دکھایا گیا ہے جو 5 مائیکرو میٹر لمبا ہے۔



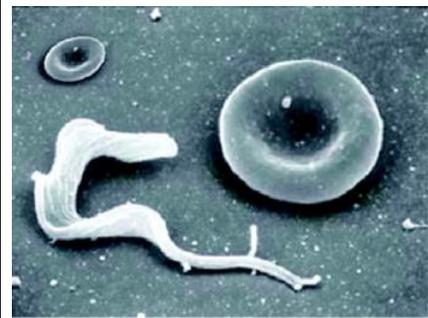
شکل I (a) SARS وائرس کی تصویر جو ایک متاثرہ خلیہ کی سطح سے باہر آرہے ہیں۔ (مثال کے طور پر تیر کا نشان دیکھئے)۔ پیمانے کی سفید لکیر 500 نیو میٹر کو ظاہر کرتی ہے۔ جو مائیکرو میٹر کا آدھا حصہ ہے، جو ایک ملی لیٹر کا ایک ہزارواں حصہ ہے۔ پیمانے کی لائن یہ ظاہر کرتی ہے کہ ہم جو شے دیکھ رہے ہیں وہ کس قدر ننھے ہیں۔



شکل 2 (c) ایک بالغ گول دودھیہ جس کا تکنیکی نام *Ascaris Lumbricoides* ہے جو چھوٹی آنت میں پایا جاتا ہے۔ پیمانہ جو اس کے برابر چار سینٹی میٹر دکھائی دے رہا ہے۔ تاکہ Scale Line کا اندازہ ہو۔



شکل 2 (b) لیشمانیا ایک پروٹوزون عضوی کی تصویر، جو کالا آزار (kalaazar) نامی بیماری کا سبب ہوتا ہے۔ یہ اجسام بیضوی شکل کے ہوتے ہیں اور ہر ایک میں چابک نما ساخت ہوتی ہے۔ ایک عضویہ تقسیم ہورہا ہے (تیر کا نشان) جبکہ ایک مامویتی خلیہ (نیچے دائیں سمت) تقسیم ہونے والے اجسام دو چابک نما ساختوں کو گرفت میں لے کر خلیے کو کھانے کے لیے بھیج دیتا ہے۔ مامویتی خلیہ قدر میں تقریباً 10 مائیکرو میٹر قطر کا ہوتا ہے۔



شکل 2 (a) ٹریپانوسوما کی تصویر، وہ ایک خلوی جاندار جو مرض النوم (Sleeping Sickness) کا سبب ہوتا ہے۔ عضویہ طشتری کی شکل کے خون کے سرخ جسموں کے برابر رکھا ہے تاکہ اس کے پیمائش کا اندازہ ہو۔

بیکٹر یا کے ان افعال کو روک دیتا ہے جو خلوی دیوار بناتے ہیں۔ نتیجتاً نمو پاتا ہوا بیکٹر یا خلوی دیوار بنانے کے قابل نہیں ہوتے اور آسانی سے ہلاک ہو جاتے ہیں۔ انسانی خلیے خلوی دیوار نہیں بناتے، لہذا پنسلین کا اثر ہمارے خلیوں پر نہیں پڑتا۔ پنسلین کا اثر ایسے کسی بھی بیکٹر یا پر ہوگا جو اس طرح خلوی دیوار بناتے ہیں۔ اسی طرح، بہت سی ضدحیاتیہ دوائیں کسی ایک قسم پر اثر انداز ہونے کے بجائے بیکٹر یا کی مختلف قسموں کے خلاف کام کرتی ہیں۔

لیکن وائرس ایسا طریقہ عمل استعمال نہیں کرتے، یہی وجہ ہے کہ ضدحیاتیہ وائرل انفکشن (تعدیہ) کے خلاف کارگر نہیں ہوتے۔ اگر ہمیں عام زکام ہے، ضدحیاتیہ دوا لینے سے اس کی شدت یا موت میں کمی واقع نہیں ہوگی۔ ہاں اگر ہمیں وائرل زکام کے ساتھ بیکٹر یائی تعدیہ بھی ہے تو ضدحیاتیہ دوا لینے سے فائدہ ہوگا۔ پھر بھی ضدحیاتیہ دوا صرف بیکٹر یائی تعدیہ کے خلاف کام کرے گی اور وائرل تعدیہ پر اس کا کوئی اثر نہیں ہوگا۔

## مشغلہ - 5

- معلوم کیجئے کہ آپ کے جماعت میں کتنے طالب علموں کو حال ہی میں نزلہ/کھانسی/بخار ہوا ہے؟
- یہ بیماری کتنے دن تک رہی؟
- آپ میں سے کتنے لوگوں نے ضدحیاتیہ دوا استعمال کی؟ (اپنے والدین سے معلوم کیجئے کہ آپ نے ضدحیاتیہ لی ہے یا نہیں)
- جنہوں نے ضدحیاتیہ استعمال کی ہے وہ کتنے عرصے تک بیمار رہے؟
- جنہوں نے ضدحیاتیہ ادویات استعمال نہیں کیں وہ کتنے عرصے تک بیمار رہے؟
- کیا ان دونوں گروہ میں فرق ہے؟
- اگر ہاں تو کیوں؟ اگر نہیں تو کیوں؟

وائرس سے ہونے والی بیماریوں کی عام مثالوں میں سردی، نزلہ (Influenza)، ڈینگو بخار اور ایڈس ہیں۔ ٹائفائیڈ بخار، ہیضہ (Cholera)، دق (Tuberculosis) اور انتھریکس (Anthrax) جیسی بیماریاں بیکٹر یا سے ہوتی ہیں۔ جلد کے کئی عام تعدیے (Infections) مختلف اقسام کی فنجی سے ہوتے ہیں۔ خردعضویئے جیسے پروٹوزونس، ملیریا (پلاسموڈیم) اور کالا آزار (لیشمانیا) جیسی بیماریوں کا سبب بنتے ہیں۔ آنتی کرم تعدیوں اور فیل پا، جیسی بیماریوں کا سبب بننے والے مختلف کرم کے انواع کے بارے میں بھی ہم معلومات رکھتے ہیں۔

ہمیں یہ کیوں ضروری ہے کہ ہم ان وبائی عاملین کے بارے میں سوچیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ان کے مختلف زمرے یہ طے کرنے کے لیے اہم ہیں کہ علاج کس طرح کیا جائے گا۔ ان میں سے ہر جماعت کے عضویئے یعنی وائرس، بیکٹر یا وغیرہ کی بہت سی حیاتیاتی خصوصیات مشترک ہوتے ہیں۔

مثال کے طور پر تمام وائرس میزبان خلیوں کے اندر رہتے ہیں جبکہ بیکٹر یا بہت کم ایسا کرتے ہیں۔ وائرس، بیکٹر یا اور فنگائی بہت تیزی سے تقسیم ہوتے ہیں جبکہ کرم (Worms) میں تقسیم ان کے مقابلے میں بہت سست ہوتی ہے۔ درجہ بندی (Taxonomically) کے اعتبار سے تمام بیکٹر یا بہ نسبت وائرس کے آپس میں قریبی تعلق رکھتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ زندگی کے کئی اہم افعال بیکٹر یا میں یکساں ہوتے ہیں جو وائرس گروہ کے ساتھ مشترک نہیں ہوتے۔ چنانچہ وہ دوائیں جو کسی گروہ کے ایک فرد کے کسی حیاتی عمل کو روکتی ہیں وہ گروہ عضویہ کے دوسرے عضویے پر بھی اتنا ہی اثر ڈالتی ہیں۔ لیکن وہی دوا دوسرے گروپ سے تعلق رکھنے والے خردعضویوں کے خلاف کام نہیں کرتی۔

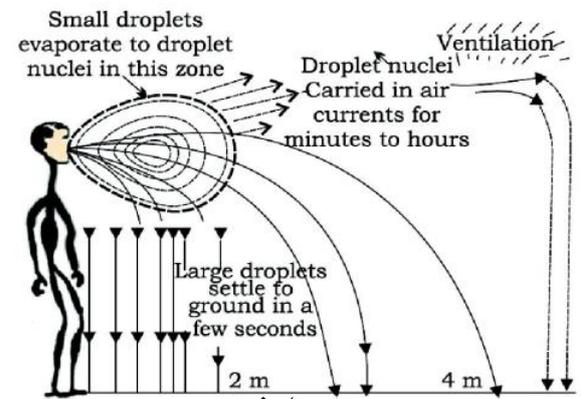
مثال کے طور پر ضدحیاتیہ (Antibiotics) لیجئے۔ یہ عام طور پر بیکٹر یا میں حیاتی کیمیائی عمل کو روکتی ہیں۔ بہت سے بیکٹر یا، خود کو محفوظ کرنے کے لیے خلوی دیوار بناتے ہیں۔ ضدحیاتیہ پنسلین،

## پھیلنے کے ذرائع (Means of Spread)

وبائی بیماریاں کیسے پھیلتی ہیں؟ بہت سے خرد عضوی عاملین (Microbial agents) عامل ایک بیمار شخص سے دوسرے اشخاص تک مختلف ذرائع سے پھیل سکتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ان کی ”ترسیل“ (communication) ہو سکتی ہے۔ لہذا ان کو ترسیلی بیماریاں (Communicable diseases) یا وبائی بیماریاں کہتے ہیں۔

بیماری پیدا کرنے والے خرد عضویئے ہوا کے ذریعہ پھیل سکتے ہیں۔ یہ اس وقت ہوتا ہے جب بیمار آدمی کھانسی یا چھینکتا ہے تو ننھی ننھی بوندوں کے ذریعہ جو اس دوران ناک اور منہ سے نکلتی ہیں، یہ خرد عضویئے باہر آجاتے ہیں۔ اگر کوئی غیر متاثرہ آدمی اس وقت پاس کھڑا ہے تو وہ ان ننھی بوندوں کو سانس کے ذریعہ اپنے اندر لے لیتا ہے اور اس طرح خورد جراثیموں کو ایک نیا تعدیہ شروع کرنے کا موقع مل جاتا ہے۔ ہوا کے ذریعہ پھیلنے والی اس طرح کی بیماریوں میں عام زکام، نمونیا اور دق (Tuberculosis) ہیں۔

ہم سب کو یہ تجربہ ہوا ہوگا کہ ہم سردی سے متاثرہ شخص کے پاس بیٹھے ہوں اور اس سے ہم خود بھی متاثر ہوئے ہوں۔ ظاہر ہے کہ اگر ہم بھیڑ بھاڑ یا کثیر آبادی والے علاقوں میں زندگی بسر کر رہے ہوں تو وہاں اس طرح ہوا سے پھیلنے والی بیماریوں کے امکانات زیادہ ہوں گے۔



شکل نمبر - 3

شکل 3 - ہوا کے ذریعہ پھیلنے والی بیماریاں: ہوا کے ذریعہ پھیلنے والی بیماریوں میں بتلا ہونا اتنا ہی آسان ہوتا ہے جتنا کہ ہم متاثرہ انسان کے نزدیک ہوتے ہیں۔ چونکہ بند مقامات پر یہ بوندوں کے مراکز گھومتے رہتے ہیں اور ہر ایک کے لیے خطرہ بنے رہتے ہیں۔ گنجان آبادی والے مقامات اور ہوا کے خراب نکاس والے مکانات ہوا سے پھیلنے والی بیماریوں سے متاثر ہونے کے لیے اہم عامل ہیں۔

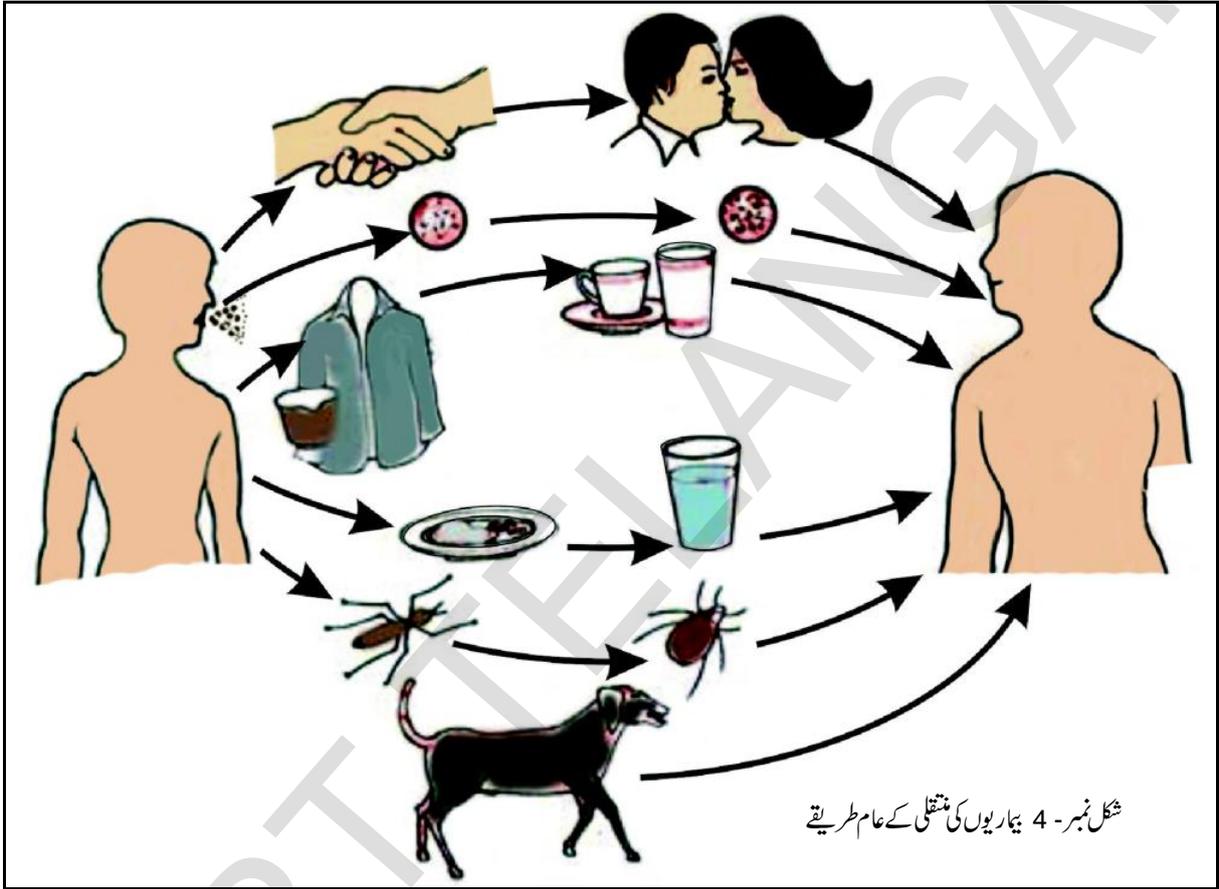
بیماریاں پانی کے ذریعہ بھی پھیلتی ہیں۔ یہ اس وقت ہوتا ہے جب کسی آنت کی بیماری جیسے ہیضہ (Cholera) کے مریض کا فضلہ پینے کے پانی میں مل جائے، جسے آس پاس کے لوگ استعمال کرتے ہوں۔ ہیضہ پیدا کرنے والے جراثیم پینے کے پانی کے ذریعہ نئے میزبان کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں۔ ایسی بیماریوں کے پھیلنے کا اندیشہ ان مقامات پر زیادہ ہوتا ہے جہاں صاف پینے کا پانی مہیا نہیں ہوتا۔

جنسی عمل دو انسانوں کے آپسی طبعی تعلقات کا سب سے نزدیکی عمل ہے۔ بلاشبہ کچھ ایسی جراثیمی بیماریاں ہیں جسے سفلس یا ایڈس جو ایک ساتھی سے دوسرے ساتھی میں جنسی تعلقات کے ذریعہ پھیلتی ہیں۔ لیکن جنسی تعلقات سے پھیلنے والی بیماریاں عمومی طبعی تعلقات سے نہیں پھیلتیں۔ عمومی طبعی تعلقات میں ہاتھ ملانا، کھیل کود کشتی جیسے کھیل، گلے ملنا، یا کوئی اور طریقہ جس میں ہم ایک دوسرے کو معاشرتی تقاضوں میں چھوتے ہیں شامل ہیں۔ جنسی تعلقات کے علاوہ ایڈس وائرس متاثرہ شخص کے خون سے دوسرے فرد کے خون کے تعلق کے ذریعہ بھی پھیلتا ہے یا پھر متاثرہ ماں سے اس کے بچے میں حمل کے دوران یا دودھ پلانے کے دوران منتقل ہوتا ہے۔ HIV سے متاثرہ ماں سے اس کے بچے تک اس بیماری کو پھیلنے سے روکنے کے لئے اب کئی قسم کی ادویات دستیاب ہیں۔

ہم ایک ایسے ماحول میں رہتے ہیں جو ہمارے علاوہ دوسرے جانداروں سے بھرا ہوا ہے۔ یہ ناگزیر ہے کہ کئی بیماریاں دوسرے جانوروں کے ذریعہ پھیلتی ہیں۔ یہ حیوانات ایک متاثرہ شخص

انڈے دے سکے۔ مچھر کئی گرم خونی (warm blooded) جانوروں بشمول انسان کا خون بطور غذا استعمال کرتے ہیں۔ اس ذریعہ سے وہ بیماریوں کو ایک انسان سے دوسرے انسان میں منتقل کرتے ہیں۔

سے بیماری کے جراثیموں کو دوسرے زرخیز میزبان میں منتقل کرتے ہیں۔ اس طرح یہ حیوانات درمیانی عامل ہوتے ہیں۔ جنہیں طفیلی بردار (Vector) کہا جاتا ہے۔ ایک عام طفیلی بردار جسے ہم سب جانتے ہیں وہ مچھر ہوتا ہے۔ مچھروں کی بہت سی انواع میں مادہ کو خون کی شکل میں تغذیہ بخش غذا کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ وہ پختہ



## عضو نوعی اور بافت نوعی اظہار

### Organ - Specific and Tissue specific manifestations

کے جسم کے اندر داخلے کے مقامات پر منحصر ہوتا ہے۔ اگر وہ ناک کے ذریعہ ہوا میں سے داخل ہوتے ہیں تو ان کے پھیپھڑوں میں جانے کے امکانات ہیں یہ دق (ٹی۔ بی) پیدا کرنے والے بیکٹریا میں دیکھا گیا ہے۔ اگر وہ منہ کے ذریعہ داخل ہوتے ہیں تو وہ غذائی نالی کی پرتوں میں ٹھہر سکتے ہیں جیسا کہ ٹائیفائیڈ پیدا کرنے والے بیکٹریا کے ساتھ ہوتا ہے۔ یا وہ جگر میں جا سکتے ہیں جیسا کہ یرقان (Jaundice) پیدا کرنے والے وائرس میں ہوتا ہے۔

بیماری پیدا کرنے والے مختلف جراثیم مندرجہ بالا مختلف ذرائع سے جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ اس کے بعد وہ کہاں جاتے ہیں؟ جراثیم کے مقابلے میں جسم بہت بڑا ہے۔ چنانچہ ایسے بہت سے ممکنہ مقامات، اعضاء، بافتیں ہیں جہاں وہ جا سکتے ہیں۔ کیا سبھی جراثیم ایک ہی بافت یا عضو میں جاتے ہیں یا مختلف بافتوں اور اعضاء میں جاتے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جراثیم کی مختلف اقسام جسم کے مختلف حصوں میں رہنے کے لیے توفیق رکھتی ہیں۔ کچھ حد تک یہ چناؤ ان

لہذا ایچ۔ آئی۔ وی، ایڈس (HIV-AIDS) کے بہت سے اثرات اس وجہ سے ہوتے ہیں کہ جسم روزمرہ کے ہونے والے چھوٹے چھوٹے انفکشن سے لڑنے کی صلاحیت بھی کھودیتا ہے۔ اس وجہ سے ہاگسا زکام نمونیا بن جاتا ہے۔ اس طرح آنتوں کا ایک چھوٹا سا انفکشن ڈائیریا (اسہال) اور خون کی کمی پیدا کر دیتا ہے۔ آخر کار یہی دوسرے انفکشن ہوتے ہیں جو ایچ۔ آئی۔ وی۔ ایڈس کے مریض کو ختم کر دیتے ہیں۔

یہ یاد رکھنا ضروری ہے کہ مرض کی شدت کا ظہور جسم میں موجود جراثیم کی تعداد پر منحصر ہوتا ہے۔ اگر جراثیم کی تعداد بہت کم ہے۔ بیماری کا اظہار بہت کم یا محسوس نہیں کیا جاتا ہے۔ لیکن اگر انہی جراثیم کی تعداد بہت زیادہ ہے تو مرض اتنا شدید ہو سکتا ہے کہ زندگی کو خطرہ لاحق ہوتا ہے۔ مامونیتی نظام ایک اہم عامل ہے جو جسم میں پائے جانے والے جراثیم کی تعداد کا تعین کرتا ہے۔ اس سے متعلق ہم اس باب میں آگے بحث کریں گے۔

## علاج کے اصول

### (Principles of Treatment)

جب آپ بیمار ہوتے ہیں تو آپ کے گھر والے کیا اقدامات کرتے ہیں؟ کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ جب کچھ دیر سو لیتے ہیں تو آپ بہتر محسوس کیوں کرتے ہیں؟ علاج میں دواؤں کی ضرورت کب ہوتی ہے؟

جو کچھ ہم نے اب تک سیکھا ہے اس کی بنیاد پر یہ ظاہر ہوتا ہے کہ متعدی بیماری کے علاج کے دو طریقے ہو سکتے ہیں۔ ایک مرض کے اثرات کو کم کرنا (یا کنٹرول کرنا) اور دوسرا بیماری کے سبب کو ختم کرنا۔ پہلی صورت میں ہم ایسا علاج مہیا کر سکتے ہیں جو بیماری کی علامات کو کم کر دے۔ یہ علامات عموماً سوزش کی وجہ ظاہر ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر ہم بخار، درد، دست کو کم کرنے کے لیے دوا کا استعمال کر سکتے ہیں۔ اسی طرح ہم آرام کر سکتے

لیکن ضروری نہیں کہ ہمیشہ ایسا ہی ہوتا ہو۔ ایک تعدیہ جیسے ایچ۔ آئی۔ وی، جو جسم میں جنسی اعضاء کے ذریعہ داخل ہوتا ہے وہ پورے جسم کے لمف نوڈز میں پھیل جاتا ہے۔ لیبر یا پھیلائے والے خرد عضویئے مچھر کے کاٹنے پر پہلے جگر میں داخل ہوتے ہیں اس کے بعد سرخ جسیموں میں داخل ہوتے ہیں۔ Japanese encephalitis یا دماغی بخار کا موجب بننے والا وائرس بھی اسی طرح مچھر کے کاٹنے پر جسم میں داخل ہوتا ہے مگر وہ دماغ تک پہنچ کر اس کو متاثر کرتا ہے۔

اس طرح مرض کی نشانیوں اور علامتوں کا انحصار ان بافتوں اور اعضاء پر ہوتا ہے جن کو جراثیم اپنا نشانہ بناتے ہیں۔ اگر پھیپھڑے نشانہ ہیں تو کھانسی یا سانس لینے میں دقت نشانیاں ہوں گی۔ اگر جگر نشانہ ہے تو یرقان (Jaundice) ہوگا۔ اگر دماغ نشانہ ہے تو ہم سردرد، قے دورے اور بے ہوشی سے دوچار ہوں گے۔ اگر ہم واقف ہو جائیں کہ کس عضو یا بافت کو نشانہ بنایا گیا اور اس عضو یا بافت کے افعال کیا ہیں، تو ہم یہ قیاس کر سکتے ہیں کہ اس تعدیہ (انفکشن) کی کیا علامتیں اور نشانیاں ہو سکتی ہیں۔

وبائی بیماریوں کے ان بافت نوعی اثرات کے علاوہ کچھ اور مشترک اثرات بھی مرتشم ہوتے ہیں۔ ان مشترک اثرات میں زیادہ تر کا انحصار اس حقیقت پر ہوتا ہے کہ تعدیہ کے رد عمل میں جسم کا مامونیتی نظام (Immune System) متحرک ہو جاتا ہے۔ متحرک مامونیتی نظام مختلف خلیوں کو متاثر بافت تک بھیجتا ہے تاکہ وہ مرض پیدا کرنے والے جراثیم کو ہلاک کر سکیں۔ اس طرح خلیوں کو متعینہ مقام پر بھیجنا آشوب (Inflammation) کہلاتا ہے۔ اس عمل کی وجہ متعلقہ مقام پر سوجن، درد اور عام اثر جیسے بخار ہو جاتا ہے۔

چند حالات میں تعدیہ کی بافت نوعی ایک بظاہر عام اثر کی سمت لے جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ایچ۔ آئی۔ وی انفکشن میں وائرس مامونیتی نظام تک پہنچتا ہے اور اس کی کارکردگی کو بے کار کر دیتا ہے۔

وائرس۔ نوعی نشاۓ نسبتاً کم ہوتے ہیں۔ اس محدودیت کے باوجود موثر ضد وائرل دوائیں دستیاب ہیں۔ مثلاً وہ دوائیں جو ایچ آئی وی تعدیہ کو قابو میں رکھتی ہیں۔

## روک تھام کے اصول

### (Principles of Prevention)

ہم نے اب تک جس بات کا ذکر کیا ہے وہ کسی کو مرض لاحق ہو تو اس تعدیہ (انفلکشن) سے کیسے چھٹکارا دلایا جائے۔ لیکن اس وبائی بیماری سے نمٹنے کے ان طریقوں کی تین شرائط ہیں۔ پہلا یہ کہ جب کوئی شخص بیمار ہو تو اس کے جسمانی افعال تباہ ہوتے ہیں اور ہو سکتا ہے کہ وہ پوری طرح دوبارہ صحت یاب نہ ہو۔ دوسرا یہ کہ علاج میں وقت لگے گا یعنی اسے مناسب علاج دینے کے باوجود وہ کچھ عرصہ تک کارکردگی کے قابل نہ رہے گا۔ تیسرا یہ کہ وہ شخص جو وبائی بیماری میں مبتلا ہے وہ اس بیماری کو دوسروں تک پھیلانے کے لیے ایک ذریعہ بن جاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں مندرجہ بالا دشواریاں بڑھ جاتی ہیں۔ انہیں وجوہات کی بنیاد پر احتیاط علاج سے بہتر ہے۔

ہم بیماریوں کی روک تھام کس طرح کر سکتے ہیں؟ اس کے دو طریقے ہیں ایک عام طریقہ اور ایک اس بیماری کے لیے خاص ہوتا ہے۔ تعدیہ سے محفوظ کا عام طریقہ یہ ہے کہ بیماری سے محفوظ رہا جائے۔ تعدیائی خرد جراثیموں سے ہم کس طرح محفوظ رہ سکتے ہیں۔

اگر ہم ان کے پھیلنے کے طریقے پر نظر ڈالیں تو ہمیں کچھ آسان جواب مل جائیں گے۔ ہوا میں موجود جراثیموں سے متاثر ہونے سے بچنے کے لیے ہم ایسے عوامی علاقے فراہم کر سکتے ہیں جو زیادہ بھیڑ بھاڑ والے نہ ہو۔ پانی میں رہنے والے جراثیموں

ہیں تاکہ اپنی توانائی کو بچاسکیں۔ یہ ہمیں مرض کے انسداد پر توجہ کرنے میں مدد کر سکتے ہیں۔

لیکن علامت کی بنیاد پر اس طرح کا علاج اپنے آپ تعدیہ (انفلکشن) پیدا کرنے والے جراثیم کو ختم کرنے میں مدد نہیں کرتا اور مرض ختم نہیں ہوتا۔ اس لیے ہمیں بیماری کا سبب بننے والے خرد جراثیموں کو ہلاک کرنے کی ضرورت ہے۔

ہم خرد جراثیموں کو کس طرح ہلاک کرتے ہیں؟ ایک طریقہ یہ ہے کہ ایسی دواؤں کا استعمال کریں جو ان جراثیم کو ہلاک کر دیں۔ پہلے ہم دیکھ چکے ہیں کہ جراثیموں کو مختلف جماعتوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ یہ وائرس، بیکٹریا، فنجی یا پروٹوزوا ہوتے ہیں۔ ان عضویوں کی ہر جماعت کے کچھ اپنے مخصوص حیاتی کیمیائی عمل ہوتے ہیں جو دوسری جماعتوں سے میل نہیں کھاتے۔ یہ عمل نئے مادوں یا ادویات کی تیاری کے لیے ذریعہ ہو سکتے ہیں۔

ہم بھی ان طریقوں کو استعمال نہیں کرتے۔ مثال کے طور پر ہمارے خلیے اس طریقے سے نئے مادے بنا سکتے ہیں جو بیکٹریا سے استعمال کئے جانے والے طریقوں سے مختلف ہوتے ہیں۔ ہمیں ایسی دوا تلاش کرنی ہوگی جو ہمیں متاثر کئے بغیر بیکٹریا کی تالیفی عمل کو روک سکے۔ جیسا کہ ہم سب جانتے ہیں یہ ضوحیاتیہ (Antibiotics) کے ذریعہ حاصل ہوتا ہے۔ اس طرح ایسی دوائیں بھی ہیں جو پروٹوزوا جیسے ملیریائی طفیلی (Malarial Parasite) کو ہلاک کرتی ہیں۔

ضد وائرس ادویات (Anti Viral Medicines) کی تیاری، ضد بیکٹریائی ادویات کی تیاری کی بہ نسبت مشکل ہونے کی ایک وجہ یہ ہے کہ وائرس کے کچھ اپنے حیاتی و کیمیائی عمل ہوتے ہیں۔ وہ ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں اور ہمارے نظام کو اپنی زندگی کے افعال کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اس کا مطلب ہوا کہ

چنانچہ شدید وبائی بیماری کی سمت دیکھنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ یہ ہمارے مامونیتی نظام کی کمزوری کو ظاہر کرتا ہے۔ اگر مناسب مقدار میں تغذیہ بخش غذا ہمیں نہ ملے تو ہمارے مامونیتی نظام کی کارکردگی ہمارے جسم کے دوسرے نظاموں کی طرح بہتر نہیں ہوگی۔ لہذا وبائی بیماری کی روک تھام کا دوسرا بنیادی اصول ہر ایک کے لیے کافی اور مناسب غذا کا مہیا ہونا ہے۔

## مشغلہ - 6

اپنے پڑوس کا جائزہ لیجئے۔ دس خوشحال خاندان اور دس غریب (آپ کے مطابق) خاندانوں کے لوگوں سے بات چیت کیجئے۔ دونوں جماعتوں کے گھرانوں میں پانچ سال سے کم عمر کے بچے ہونے چاہئیں۔ ان بچوں کے قدناپے۔ دونوں جماعتوں کے گھرانوں کے بچوں کے قد کا ان کی عمر کے لحاظ سے گراف بنائیے۔

- کیا دونوں جماعتوں میں فرق ہے؟ اگر ہاں تو کیوں؟
- اگر کوئی فرق نہیں ہے تو کیا آپ سمجھتے ہیں کہ آپ کی اخذ کردہ معلومات کا نتیجہ یہ ہے کہ صحت کے لیے خوشحال اور غریب خاندان سے تعلق رکھنا کوئی معنی نہیں رکھتا۔

یہ تعدیہ کو روکنے کے عام طریقے ہیں۔ تو پھر خاص طریقے کون سے ہیں؟ ان کا تعلق مامونیتی نظام کی اس خاص صلاحیت سے ہے جس کے ذریعہ وہ وبائی جراثیموں سے لڑتا ہے۔ آئیے ایک مثال کے ذریعے اس خصوصیت کو سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

آج کل چچک دنیا میں کہیں نہیں ہے

سے متاثر ہونے سے محفوظ رہنے کے لیے صاف پانی مہیا کروایا جائے۔ اس طرح ہم ان کا سامنا کرنے سے بچ سکتے ہیں۔ پانی میں موجود جراثیمی آلودگی کو ہلاک کرنے سے ایسا کر سکتے ہیں۔ حامل مرض تعدیوں (Vector borne infections) کے لیے صاف ستھرا ماحول مہیا کروا سکتے ہیں۔ جو مثال کے طور پر مچھروں کی افزائش نہیں ہونے دے گا۔ بالفاظ دیگر عوامی حفظان صحت (صفائی) ہی متعدی بیماریوں سے محفوظ کی ایک کلید ہے۔

ماحول سے متعلق ان مسائل کے علاوہ وبائی بیماریوں کی روک تھام کے لیے کچھ اور عام اصول ہیں۔ ان اصولوں کی توصیف کے لیے آئیے ہم ایک سوال کرتے ہیں جس پر ہم نے اب تک غور نہیں کیا۔ عام طور پر ہم تعدیہ کا سامنا روز ہی کرتے ہیں۔ اگر جماعت میں کسی کو زکام یا کھانسی ہے، یہ ممکن ہے کہ اس کے آس پاس بیٹھنے والے دوسرے طالب علم اس تعدیہ کا سامنا کر سکتے ہیں۔ لیکن وہ سب اس مرض میں مبتلا نہیں ہوتے۔ کیوں؟

یہ اس لیے کہ ہمارے جسم کا مامونیتی نظام عام طور پر ان جراثیموں سے مقابلہ کرتا رہتا ہے۔ ہمارے جسم میں ایسے خلیے ہیں جو ان وبائی جراثیموں کو ختم کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ جب بھی جراثیم ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں یہ خلیے فوراً حرکت میں آجاتے ہیں۔ اگر یہ کامیاب ہو جاتے ہیں تو ہم پر اس مرض کا اثر نہیں ہوتا۔ اس سے پہلے کہ جراثیم ایک بڑا تناسب اختیار کر لیں مامونیتی خلیے تعدیہ کو ہلاک کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ جیسا کہ ہم نے پہلے نوٹ کیا ہے کہ اگر وبائی جراثیموں کی تعداد پر قابو پالیا جائے تو اس مرض کے پھیلنے کے امکانات کم ہوں گے۔ دوسرے الفاظ میں وبائی جراثیموں کا سامنا کرنے یا تعدیہ ہونے کے باوجود یہ ضروری نہیں ہے کہ ہم واضح طور پر بیماری میں مبتلا ہو جائیں۔

لہذا اس مرض میں ایک مرتبہ مبتلا ہونا دوبارہ اس مرض کے حملے کو روکنے کا ذریعہ ہے۔

ایسا اس لیے ہوتا ہے کہ جب مامونیتی نظام (Immune System) تعدیاتی جراثیموں کو پہلے ”شناخت“ کر لیتا ہے تو اس کے خلاف ”رد عمل“ کرتا ہے اور پھر اس کو خاص طور پر ”یاد“ رکھتا ہے۔ لہذا دوسری مرتبہ اگر وہ خاص جراثیمہ یا اس کا کوئی قریبی جراثیمہ جسم میں داخل ہوتا ہے تو مامونیتی نظام زیادہ شدت سے رد عمل کا اظہار کرتا ہے۔ یہ عمل تعدیہ (انفکشن) کو پہلے حملہ کے مقابلہ میں زیادہ تیزی سے ہلاک کرتا ہے۔ یہی مامونیتی عمل ٹیکہ اندازی (immunisation) کے اصول کی بنیاد ہے۔

لیکن سو سال پہلے چچک کی باقلمعی غیر معروف نہیں تھی۔ ایسی وبا میں لوگ اس میں مبتلا مریضوں کے قریب آنے سے ڈرتے تھے۔ کیونکہ وہ ڈرتے تھے کہ کہیں یہ مرض انہیں لاحق نہ ہو جائے۔

پھر بھی لوگوں کی ایک جماعت ایسی بھی تھی جسے یہ خوف نہیں تھا۔ یہ لوگ چچک میں مبتلا مریضوں کی دیکھ بھال کرتے تھے۔ یہ ان لوگوں کی جماعت تھی جو خود اس مرض میں مبتلا رہ چکے تھے اور بچ گئے تھے، اس کے باوجود وہ خوف و اندیشہ کے ساتھ دیکھ بھال کرتے تھے۔ بالفاظ دیگر اگر آپ کو ایک مرتبہ چچک ہو گئی ہے تو دوبارہ اس مرض میں مبتلا ہونے کے امکانات کم ہوتے ہیں۔

پر رگرے جاتے تھے۔ اس طرح وہ چچک کی ہلکی قسم کی امید رکھتے تھے۔ جس سے اس بیماری کے خلاف جسم میں مزاحمت پیدا ہو سکتی ہے۔

یہ بات مشہور ہے کہ دو صدی پہلے ایک انگریزی طبیب جس کا نام ایڈورڈ جینر تھا، یہ محسوس کیا کہ دودھ بیچنے والی وہ عورتیں جن کو گائے کی چچک (Cowpox) ہو چکی ہے۔ وہ چچک وبا کے زمانے میں بھی چچک سے متاثر نہیں ہوئے۔ گو تھن سینتلا بہت ہی ہلکی بیماری ہوتی ہے جینر سے جان بوجھ کر لوگوں کو گو تھن سینتلا کا انجکشن دیا۔ (جیسا کہ تصویر میں اس کو کرتے ہوئے دکھایا گیا ہے)۔ اور دیکھا کہ ان میں چچک سے مزاحمت پیدا ہو چکی تھی کا وپوکس وائرس سے بہت قریبی تعلق رکھتے تھے۔ کاؤ (گائے) لاطینی زبان میں ”واکا“ کا مترادف ہے اور کاؤپوکس (Cowpox) لاطینی زبان میں ”ویکسینا“ ہوتا ہے۔ ہمارے استعمال میں آنے والا لفظ ”ویکسینیشن“ اسی سے ماخوذ ہے۔



ٹیکہ اندازی

ہندوستان اور چین کے روایتی نظام طب میں چچک کے مریضوں کے زخموں کے کھرن قصداً صحت مند لوگوں کی جلد

پانی کے ذریعہ اس وائرس سے متاثر ہو جاتے ہیں۔ ان حالات میں کیا آپ ٹیکہ لگوائیں گے؟

## مشغلہ - 7

بیمار کتوں اور دوسرے جانوروں کے کاٹنے سے ریبیس (Rabies) وائرس پھیلتا ہے۔ انسانوں اور جانوروں کے لیے اینٹی ریبیس ویکسین دستیاب ہے۔ آپ کے پڑوس میں ریبیس کو کنٹرول کرنے کے لیے آپ مقامی انتظامیہ کا پلان معلوم کیجئے۔ کیا یہ اقدامات کافی ہیں؟ اگر نہیں تو آپ کیا بہتر اقدامات تجویز کریں گے؟

- جب ہم بیمار ہوتے ہیں تو ہمیں ہلکی اور مقوی غذا کی ہدایت کیوں کی جاتی ہے؟
- وبائی بیماریوں کے پھیلنے کے مختلف ذرائع کیا ہیں؟
- وبائی بیماری کے امکانات کو کم کرنے کے لیے آپ اپنے اسکول میں کیا احتیاطی تدابیر اختیار کرو گے؟
- مامونیا (Immunization) عمل کیا ہے؟
- آپ کے علاقے میں سب سے قریبی ہیلتھ سنٹر پر کون کون سے امیونائزیشن پروگرام مہیا ہیں۔ ان میں آپ کے علاقے کے کونسے زیادہ تر صحت سے متعلق مسائل ہیں؟

اب ہم ایک اصول کے طور پر سمجھ سکتے ہیں کہ کسی مخصوص تعدیہ کے لیے کسی بھی شے کو جو جرثومہ سے مشابہ ہو اور جس کے خلاف ٹیکہ اندازی مقصود ہو، جسم میں داخل کرتے ہوئے مامونیا کی نظام کو یادداشتی اجسام پیدا کرنے پر مائل کیا جاسکتا ہے۔ جسم میں داخل کردہ یہ عضویئے بیماری کا موجب نہیں بنتے مگر حقیقت میں مستقبل میں حملہ آوار ہونے والے تعدی اجسام کو بیماری پھیلانے سے روکتے ہیں۔

وبائی بیماریوں کے تمام اقسام کی روک تھام کے لیے اب ایسے بہت سے ٹیکے دستیاب ہیں جو حفاظت کے مرض نوعی طریقے فراہم کرتے ہیں۔ ٹیٹنس، ڈیپتھیریا، کالی کھانسی، خسرہ، پولیو اور بہت سی دوسری بیماریوں کے بچاؤ کے لیے اب ٹیکے دستیاب ہیں۔ یہ وبائی بیماریوں سے بچاؤ کے لیے بچوں کی عوامی صحت کے لیے مامونیا کی عمل کے پروگرام کا حصہ ہیں۔

ظاہر ہے، کہ ایسے پروگرام اسی وقت فائدے مند ہو سکتے ہیں اگر صحت سے متعلق یہ اقدامات ہر بچہ کو مہیا ہوں۔ آپ وجہ سوچ سکتے ہیں کہ ایسا کیوں ہونا چاہیے۔

کچھ ہپٹائٹس وائرس، جو یرقان (پیلیا) کا باعث ہوتے ہیں وہ پانی کے ذریعہ منتقل کیے جاتے ہیں۔ ان میں سے ایک، ہپٹائٹس اے کے لیے بازار میں ٹیکہ دستیاب ہے لیکن ہندوستان کے زیادہ تر حصوں میں بچے پانچ سال کی عمر کو پہنچنے تک ہپٹائٹس اے سے اپنے آپ ہی محفوظ ہو جاتے ہیں۔ یہ اس وجہ سے کہ وہ

## کلیدی الفاظ



صحت، بیماری یا مرض، شدید مرض، مزمن مرض، وبائی (متعدی) بیماری، غیر وبائی (غیر متعدی بیماری)،

مظاہرہ مامونیا کی عمل ٹیکہ اندازی

## آپ نے کیا سیکھا



● صحت ایک جسمانی، ذہنی اور سماجی حالت کا درست رہنا ہے۔

- کسی شخص کی صحت اس کے طبعی ماحول اور اقتصادی حیثیت پر منحصر ہوتی ہے۔
- امراض اپنے وقفہ (Duration) کی بنیاد پر شدید اور مزمن زمروں میں درجہ بندی کی گئی ہے۔
- مرض کی وجوہات متعدی یا غیر متعدی ہو سکتی ہیں۔
- وبائی عامل عضویوں کے مختلف زمروں سے تعلق رکھتے ہیں یہ یک خلوی، خرد بینی یا کثیر خلوی ہو سکتے ہیں۔
- امراض پیدا کرنے والے اجسام جس جماعت سے تعلق رکھتے ہیں وہ وہی علاج کے طریقے تعین کرتی ہے۔
- وبائی عامل ہوا، پانی، جسمانی رلٹ، یا طفیلی بردار کے ذریعہ پھیلتے ہیں۔
- مرض سے احتیاط زیادہ بہتر ہے۔ بہ نسبت اس کے کامیاب علاج کے۔
- وبائی بیماریوں کی روک تھام عوامی حفظان صحت کے اقدام کے ذریعے کی جاسکتی ہے جو وبائی عاملین کا سامنا کرنے کے امکانات کو کم کرتے ہیں۔
- وبائی امراض کو امیونائزیشن کے ذریعہ بھی حفاظت کی جاسکتی ہے۔
- کسی سماج میں وبائی بیماریوں کی موثر روک تھام کے لیے ضروری ہے کہ ہر ایک کو عوامی حفظان صحت اور امیونائزیشن کی سہولیات مہیا ہو۔

## اپنے اکتساب کو فروغ دیجئے



- 1- ایک ڈاکٹر نرس، پھیلتے ہوئے اور کو سماج کے دوسرے افراد کے مقابلے میں بیماریوں کا زیادہ سامنا کرنا پڑتا ہے۔ معلوم کیجئے کہ وہ اپنے آپ کو بیمار ہونے سے کیسے بچاتا رہتا ہے؟ (AS1)
- 2- وبائی اور غیر وبائی بیماریوں میں کیا فرق ہے بتائیے؟ (AS1)
- 3- شدید بیماری، مزمن بیماری میں کیوں تبدیل ہوتی ہے؟ (AS1)
- 4- لیشمانیا (*Leishmania*) اور ٹریپانوزوما (*Trypanosoma*) کی اشکال اتاریئے؟ (AS5)
- 5- عابد چچک سے متاثر ہوا ہے۔ آپ عابد کو یہ بیماری نہ پھیلانے کے لیے کیا مشورہ دیں گے؟ (AS6)
- 6- آپ ٹیکہ (*Vaccine*) کے رول کی سرانجام کس طرح کریں گے؟ (AS6)
- 7- بیماریاں کس طرح پھیلتی ہیں اسکے بارے میں آپ کے مقامی طبی کارکن سے معلومات اکٹھا کرنے کے لیے ایک سوالنامہ تیار کیجئے (AS6)
- 8- پچھلے ایک سال میں آپ کتنی مرتبہ بیمار ہوئے؟ اور وہ بیماریاں کیا تھیں؟ (AS7)
  - (a) اپنی عادات میں سے کسی ایک میں تبدیلی کے متعلق سوچئے تاکہ آپ مندرجہ بالا کسی ایک زیادہ تر بیماریوں سے بچ سکیں۔
  - (b) کسی ایک تبدیلی کے بارے میں سوچئے جو آپ اپنے آس پاس کے ماحول میں کرنا چاہیں گے تاکہ آپ کسی ایک زیادہ تر بیماریوں کو اپنے آپ سے بچ سکیں۔
- 9- اپنے آس پاس ایک سروے کیجئے یہ معلوم کرنے کے لیے کہ کونسی تین عام بیماریاں ہیں۔ کوئی تین اقدامات تجویز کیجئے جو ان بیماریوں کو کم کرنے کے لیے آپ کی مقامی انتظامیہ قبول کرے؟ (AS7)