[Moisture] نہ آجائے، کیوں کہ اسے خراب ہونے سے بچایا جاسکے یا پھر، کیڑے مکوڑوں کے حملوں سے دانوں کے انکورنے کی صلاحیت کو برباد ہونے سے بچایا جاسکے۔ اس لئے ذخیرہ دوزی [Storage] سے پہلے اناجوں کو دھوپ میں خوب بہتر طریقے سے سکھانا ضروری ہے تاکہ اس کی تمام ترنمیاں (Moistures) ختم ہوجائیں۔

ہمارے ملک میں اناجوں کی ذخیرہ دوزی جوٹ کے بوروں میں بھر کر، لوہے کے بڑے بڑے ڈرموں یا مٹی کی کوٹھیوں میں کرتے ہیں۔ اناجوں کو چوہوں اور باریک ترین ذی روح کیڑوں سے بچانے کے لئے ''ترقی یافتہ ذخیرہ دوز گھروں'' [Advanced Storage Halls] یا لوہے یا ٹن کے Drums یا کوٹھی یعنی ''SILO'' کو استعمال میں لایا جاتا ہے۔ SILO میں نمی اور درجہ حرارت کو قابو میں رکھا جاتا ہے۔ مرکزی اور صوبائی حکومتیں اناجوں کی ذخیرہ دوز ادارہ ''یعنی [Food Corporation of India] کے ذخیرہ دوز مراکز یا اناجوں کے گوداموں میں کرتی ہیں۔

عملی سرگرمی۔9...

آپ اپنے معلم صاحب یا اپنے والدین (والد+والدہ) کے ہمراہ فوڈ کارپوریشن آف انڈیا [F.C.I] کے بڑے گوداموں میں جاکر معلوم کیجئے کہ اناجوں کو کس طرح نمی یا باریک ذی روح کیڑے مکوڑوں سے محفوظ رکھا جاتا ہے اور نمی یا درجہ حرارت کو کس طرح قابو میں رکھ کر ''اناجوں'' کا تحفظ کیا جاتا ہے۔

نئی سائنسی اصطلاحیں

ن ش	اردو	=	انگریزی		اردو	=	انگریزی
1	قدرتی کھاد	=	Manures	9	کھرپات کش	=	Weedicide
2	مصنوعی کھاد	=	Fertilizers	10	خریف	=	Kharif
3	نباتیاتی کھاد	=	Bio-Fertilizers	11	ربیع	=	Rabi
4	مٹی تیار کرنا	=	Tilling	12	تھریشنگ	=	Threshing
5	بوائی	=	Sowing	13	کٹائی	=	Harvesting
6	سینچائی	=	Irrigation	14	کٹائی جشن	=	Harvest Festival

Granary	=	اناجوں کا گودام	15	Ploughing	=	جوتائی	7
Storage	=	ذخیرہ دوزی	16	Weeds	=	کھرپات	8
Silo	=	سائیلو	17				

● اب تک ہم نے سیکھا ●

⇦ کھیتوں میں اگائے جانے والے کارآمد پودوں کو ''فصل'' کہا جاتا ہے۔

⇦ روٹی، کپڑہ اور مکان ہماری زندگی کی بنیادی ضرورتیں ہیں۔

⇦ موسم برسات میں اگائی (اُپجائی) جانے والی فصلوں کو ''خریف'' کہتے ہیں۔

⇦ موسم سرما میں اُگائی جانے والی فصلوں کو ''ربیع'' اور موسم گرما میں اگائی جانے والی فصلوں کو ''جاید یا گرما'' کہا جاتا ہے۔

⇦ کھیتوں کی تیاری کے لئے ''جتائی'' کر کے زمینوں کو ''مسطح'' کیا جاتا ہے۔

⇦ بیجوں کی ''بوائی'' معقول دوریوں اور معقول گہرائیوں پر کرنی چاہئے۔

⇦ اچھی فصلوں کو حاصل کرنے کے لئے قدرتی کھادوں اور مصنوعی کھادوں کو مناسب مقدار میں استعمال کرنا چاہئے۔

⇦ اچھی فصلوں کی پیداوار کے لئے صحیح وقفوں [Periods] پر سینچائی کرنا ضروری ہے۔

⇦ سینچائی کے جدید طریقوں میں ''چھڑکاؤ اوزاروں'' اور ''ڈرپ اوزاروں'' کا استعمال کیا جاتا ہے۔

⇦ نیرائی یا نکونی کے ذریعہ ''کھرپات'' پر قابو پایا جاتا ہے۔

⇦ فصلوں سے حاصل شدہ ''اناجوں'' کو ذخیرہ دوزی سے پہلے اچھی طرح دھوپ میں سکھا لینا چاہئے۔

● مشقی سوالات ●

1- صحیح بدل چنئے:

[i] - دھان کی فصل ہے۔[i] ربیع [ii] خریف [iii] جاید یا گرما [iv]۔(i) اور [ii] یا دونوں

[ii] - چنا کی فصل ہے۔[i] خریف [ii] ربیع [iii] جاید [iv] ان میں کوئی نہیں

[iii] - مصنوعی کھاد ہے۔[i] کاربونک مادہ[ii] غیر کاربونک نمک[iii]۔(i)اور[ii]یا دونوں[iv]ان میں کوئی نہیں

[iv] - کھرپات ہٹانے کو کہتے ہیں۔[i] جتائی[ii] سینچائی[iii] نیرائی[iv] کٹائی

[v] - اناجوں کی ذخیرہ دوزی کی جاتی ہے۔[i] جوٹ کے بوروں میں[ii] دھاتوں کے ڈرموں میں[iii] مٹی کی کوٹھیوں میں[iv]FCI گوداموں میں۔(v) یا سبھی طریقوں سے؟

2۔خالی جگہوں کو بھریئے:

[i] مٹیوں کو الٹنے پلٹنے کے طریقہ کار کو............کہتے ہیں۔

[ii] قدرتی کھاد...........................مادوں کا آمیزہ ہے۔

[iii] دھان اور گنا میں......................سینچائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

[iv] کچھوے یا جونک کو کسانوں کا.................کہا جاتا ہے۔

[v] پھلدار پودوں کو پانی دینے کا سب سے اچھا طریقہ.............اوزار ہے۔

3۔ خانہ'A' میں دیئے گئے الفاظ کا ملان خانہ'B' سے کیجیے۔

	خانہA		خانہB
A۔	خریف فصل	a۔	یوریا اور سُپر فاسفیٹ
B۔	ربیع فصل	d۔	گوبر، پیشاب اور فضلات
C۔	کیمیائی مصنوعی کھاد	e۔	دھان اور مکئی
D۔	کاربونک کھاد	d۔	کٹائی کے اوزار
E۔	ہارویٹر	e۔	گیہوں، چنا اور مٹر

4۔ درج ذیل سوالات کے جوابات دیجیے:

(i) سینچائی سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟اس کی ضرورت کیوں پڑتی ہے؟

(ii) قدرتی کھادوں اور مصنوعی کھادوں میں فرق بتایئے۔

(iii) نباتیاتی کھادوں کے فائدے بتایئے۔

(iv) کھرپات کیا ہے؟ کھرپات پر ہم کس طرح قابو پا سکتے ہیں؟

(v) فصلوں کی اُپج میں سدھار کیلئے اپنے مفید مشورے دیجئے۔

(vi) کیچوے یا جونک کو کسانوں کا دوست کہا جاتا ہے۔ اس کی وضاحت کیجئے۔

● عملی سرگرمی: 8...

☆ مختلف قسم کے بیجوں کو جمع کر کے چھوٹی تھیلیوں میں رکھئے اور ان تھیلیوں کو ''ہر بیریم'' میں لگا کر ان کے نام لکھئے۔

☆ زراعت میں استعمال ہونے والی کچھ مشینوں کی تصویر جمع کیجئے۔ اور انہیں فائل میں لگا کر ان کے نام اور استعمال لکھیئے۔

منصوبہ جاتی کام

□ اپنے قرب وجوار کے کھیتوں میں سینچائی کے وسائل کو غور سے دیکھئے اور معلوم کیجئے کہ ان وسائل یا ذرائع (Resources) سے سینچائی کے کام کس طرح انجام پاتے ہیں۔

□ مختلف فصلوں کی بوائی، نیرائی، کٹائی اور ذخیرہ دوزی کن اوزاروں یا آلات سے اور کن طریقوں سے کی جارہی ہیں۔ خود دیکھئے اور اپنی نوٹ بک میں اس کی فہرست بھی تیار کیجئے۔

□ مصنوعی کھادوں کے نمونوں (Samples) جمع کر کے تھیلیوں میں رکھ کر ان کی نام شماری کیجئے۔

زُرعی سائنداں ریون:

زرعی سائنس کے ایک عظیم دانشور ''مسٹر ریون'' ہوا کرتے تھے۔ سینکڑوں سال قبل ان کی کاوشوں سے زرعی سائنس سے متعلق ان کے اصولوں (Principles) کو آج بھی اپنایا جارہا ہے۔ ان کے خاندان اور ان کی رہائش گاہ سے متعلق، ان کی زرعی سوجھ بوجھ سے ہمیں مفید واقفیت حاصل ہوتی ہے۔ ''مسٹر ریون'' کی تحریر میں ''وراہ میہر'' کی تفصیل اور ان کی ''زرعی کتاب''، ''زرعی مشورے'' اور ''مسٹر ریون'' کے اصولوں میں یکسانیت سے معلوم ہوتا ہے کہ مسٹر ریون مسٹر ورامیہر کے ہم عصر تھے اور چھٹی صدی میں موجود تھے۔ ان کے زرعی اصول بنگال کی سرزمین کیلئے زیادہ کارگر ہونے کی وجہ سے ایسا لگتا ہے کہ

وہ بنگال صوبہ، کے باشندہ تھے۔

ان کی تحریروں میں زراعت سے متعلق مشوروں سے ان کی سماجی سمجھ کی عظمت اوران کی دانشمندانہ زرعی سوچ کا اندازہ ان کے نفسیاتی مطالعہ سے ظاہر ہوتا ہے۔ ''مسٹر ریون'' کے زمانے میں بھی کھیتی کا انحصار قدرتی بارش پر ہی تھا۔ ان کے مطابق بارش وغیرہ اگہن (نومبر۔ دسمبر) میں ہوتو ، بھونسہ بھی سونے کے دام فروخت ہوا کرتا تھا۔ جس سال اساڑھ (جون۔ جولائی) میں پورنماسی کے نویں دن موسلا دھار بارش ہوتی تھی تو سمجھنا چاہیے کہ '' خشک سالی'' ہوگی۔ سورج کے ڈوبنے کے وقت آسمان میں بادل نہ ہوتو کسان لوگوں کو اپنا بیل فروخت کرنے یعنی بیچنے کی نوبت آجاتی تھی۔ جیٹھ (مئی۔ جون) کی خشک سالی اوراساڑھ کی بارش سے بھرپور پیداوار کی بات ''مسٹر ریون'' نے کہی تھی۔ انہوں نے زمین کی جتائی سے متعلق بھی کئی کارآمد مشورے بھی دیئے تھے۔

'' بوائی'' اور '' روپائی'' سے متعلق ''مسٹر ریون'' کا خیال تھا کہ اساڑھ (جون۔ جولائی) میں دھان کی روپائی سے اُپج پیداوار زیادہ ہوتی ہے۔ سراون ماہ میں روپائی سے کسی طرح فائدہ نہیں ہے۔ بھادوں ماہ میں صرف چھال ہی بچتی ہے۔ آشیون ماہ میں کچھ بھی نہیں ملتا۔ پودوں میں کیڑے لگنے پر ''مسٹر ریون'' نے ''راکھ'' (Ashes) ڈالنے کا مشورہ دیا تھا۔ اس طرح زرعی سائنس داں ''مسٹر ریون'' نے مختلف فصلوں کے بونے کے وقت، ان کی روپنے ،موڑنے ، سینچنے ،ان میں لگنے والی بیماریوں اوران کے علاجوں وغیرہ جیسے موضوعات پر مفصل طور پر روشنی ڈالی ہے۔ آج کے موجودہ دور میں جب زراعتی علاقوں میں روز نئے نئے انکشافات اور زرعی اصلاحات ہورہے ہیں ، تو ہندوستانی زراعت کے لئے سائنس داں ''مسٹر ریون'' کی دین نہایت ہی اہم اور قابل ذکر ہیں۔

☆☆☆☆☆

....4

طرح طرح کے کپڑے: طرح طرح کے ریشے

روحی عذرا، اپنے دادا جان سے دریافت کرتی ہیں کہ آپ ہمیشہ ایک ہی طرح کے کپڑوں کا ''کرتا'' کیوں پہنتے ہیں؟

دادا جان روحی عذرا، کو بتاتے ہیں کہ وہ ہمیشہ ''سوتی کپڑوں'' سے بنا ''کرتا'' ہی پہنتے ہیں۔ اس لئے کہ سوتی کپڑے ہلکے اور بہت آرام دہ ہوتے ہیں۔ گرمی کے موسم میں ان کپڑوں کو پہنے سے ٹھنڈک کا ہلکا سا احساس ہوتا ہے۔ صحت کے لحاظ سے سوتی کپڑے سب سے زیادہ مفید بھی ہوتے ہیں۔ انہیں خصوصیات کی وجہ سے سوتی کپڑوں کے پہننے کا چلن عالم ہوتا جا رہا ہے۔

پوتی، دادا، دادی

روحی عذرا، نے دوبارہ اپنے دادا جان سے پوچھا کہ جب سوتی کپڑوں کے پہننے سے اتنے سارے فائدے ہیں۔ تو دادی جان آپ کو اِن کپڑوں کے پہننے پر اعتراض کیوں کرتی ہیں؟ دادا جان نے ان معصوم پوتیوں کو سمجھاتے ہوئے کہا کہ ''سوتی کپڑوں'' میں گرد و غبار وغیرہ بہت آسانی سے پھنستے ہیں، جس کی وجہ سے سوتی کپڑے بہت جلد گندے بھی ہو جاتے ہیں اور سوتی کپڑوں میں ''شکن'' بھی جلد پڑتی ہے۔ اسی

وجہ سے بغیر استری (Iron) کئے سوتی کپڑوں کو پہننا اچھا نہیں لگتا ہے۔ سوتی کپڑوں کو نمی والی جگہوں پر رکھنے سے ان میں پھپھوندی لگ جانے کا اندیشہ رہتا ہے۔ اور برابر دُھلائی کرنے پر ان کے رنگ وغیرہ بھی پھیکے اور ہلکے ہونے لگتے ہیں۔ سوتی کپڑوں کی طرح ''لینن کے کپڑے''، سکڑتے نہیں ہیں۔ ''ریشم'' کے کپڑے پہننے میں آرام دہ ہوتے ہیں اور ریشم کے کپڑے ریشم کے کیڑوں سے پیداہ شدہ ریشوں سے تیار کیے جاتے ہیں۔ جو حرارت کے غیر موصل (Bad Conductor) ہوتے ہیں۔ موسم سرما کیلئے ریشم کے کپڑے معقول اور مناسب ہوتے ہیں۔ اکثر ریشم کے کپڑے موسم گرما میں بھی استعمال کئے جاتے ہیں۔ اسکی ''چکناہٹ'' اور ''ملاحت'' سے اچھی خاصی ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔ یہ دھونے پر سکڑتے نہیں ہیں اور نہ پھیلتے ہیں ،لیکن استری کئے بغیر اسے پہننا بہتر نہیں ہوتا ہے۔ ریشم کے کپڑوں میں پھپھوندی نہیں لگتی ہے لیکن زیادہ دنوں تک اندھیری اور نمی والی جگہ پر رکھنے سے پھپھوندی لگ سکتی ہے۔ انسانی پسینہ سے ریشمی کپڑوں کی چمک اور اس کا رنگ دھندلا ہو جاتا ہے۔ ''اونی'' کپڑوں میں ''شکن''، نہیں پڑتی ہے۔ اونی کپڑے زیادہ سکڑتے ہیں۔ اس پر پھپھوندی نہیں لگتی ہے، لیکن ایک مدت تک نم دار جگہوں میں رکھنے سے پھپھوندی لگنے کا خدشہ پیدا ہو جاتا ہے۔ اونی کپڑوں کو دھوپ میں رکھنے سے ان کے رنگ خراب ہو جاتے ہیں اور ہلکا رنگ اچھا نہیں لگتا ہے۔

اونی کپڑوں کو اپنے ہاتھ کی مٹھی میں دبا کر چند وقفہ کے بعد چھوڑ دینے پر آپ نے کیا دیکھا؟ اونی ریشوں میں دوسرے ریشوں کی ''آمیزش کر سے بنائے گئے کپڑوں کو مٹھی میں دبا کر چھوڑ دینے پر، آپ نے کیسا محسوس کیا؟

پٹ سن یعنی جوٹ (Jute) سے تیار کپڑوں کو ہم اپنی روزانہ کی زندگی میں استعمال نہیں کرتے ہیں۔ جوٹ سے تیار بوریوں میں مختلف قسم کے اناجوں کو بھر کر ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاتے ہیں۔ جوٹ سے بنے سامانوں کو گھروں کے فرش پر خوبصورتی کیلئے استعمال کرتے ہیں۔ آج کے موجودہ دور میں جوٹ کے ابتدائی ریشوں کو کات کر باریک دھاگے تیار کئے جا رہے ہیں اور پھر اُن دھاگوں سے لباس بھی بنائے جا رہے ہیں!

داداجان، روحی عذرا سے مخاطب ہو کر کہتے ہیں کہ کئی قسم کے ریشوں سے مختلف قسم کے کپڑے بھی بنایے جا رہے ہیں، جن کا استعمال بھی الگ الگ طریقے سے ہو رہا ہے۔ درجہ ''6'' اور ''7'' میں آپ مختلف قسم کے ریشوں سے تیار کئے گئے کپڑوں سے متعلق پڑھ چکے ہیں۔ ان مختلف قسم کے ریشوں سے واقفیت کو ایک جدول (Table) کی شکل میں پیش کیجئے۔

جدول:1..........ریشے، استعمال، صفت خاص اور مسائل

ن ش	ریشے	کپڑے	استعمال	خصوصیت	مسائل
1	کپاس	سوتی	پہننے کے کپڑے	ہلکے ، گرمی میں ٹھنڈک ،سفید اور رنگین وغیرہ	رکھ رکھاؤ میں پریشانی جلدی گندہ ہوتا جلدی گھسنا اور استری کر کے پہننے کے لائق
2					
3					
4					
5					

اب آپ اچھی طرح سمجھ گئے ہوں گے کہ ان ریشوں سے تیار کئے گئے کپڑوں کو پہننے اور ان کے رکھ رکھاؤ میں کئی طرح کی دشواریوں کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ کپڑوں سے پیدا شدہ دشواریوں کو ہم کس طرح رفع دفع کر سکتے ہیں؟ کپڑوں کے کو سمجھنے کے بعد ہی ہم کپڑوں کے رکھ رکھاؤ میں آنے والی دشواریوں کو دور کرنے کے سلسلے میں آپس تبادلہ خیال کر سکتے ہیں۔

4.1۔ریشوں (Fibres) اور کپڑوں کی کہانی:

''کپڑا'' انسانی تہذیب کی ترقی کی دین ہے۔ یہ انسانی تہذیب اور ثقافتی روایت کا امین ہے۔ زمانہ قدیم کے ابتدائی دور سے ہی انسان اپنا تن یا جسم ک سطر پوشی کے لئے جیسی جدو جہد کرتا آیا ہے، اس مقصد کی تکمیل کیلئے ابتدائی دور میں، گھاس پھوس، پیڑ پودں، درختوں کی چھال اور مردہ جانوروں کی کھال وغیرہ چیزوں کا استعمال کیا جاتا تھا، لیکن انسان ان تمام چیزوں کے استعمال سے بھی مطمئین نہیں تھا۔ اُس کی سوچ نے کپڑوں کی ایجاد کے ذرائع اور پھر دھاگوں سے بُن کر کپڑوں کو تیار کرنے کی (Technique) تکنیک دریافت کی۔ اس زمانہ سے آج کے دور تک وبنائی کی تکنیک اور فنی مہارت میں متواتر، ترقیاں ہوتی رہی ہیں۔ اور اس سَمت میں انسانوں کی جدوجہد کئی نئ آزمائشوں اور نئے تجربات سے گذرتی رہی ہے۔

ہاتھوں کی فنی مہارت کے زیر اثر'' بٹی ہوئی چٹایاں، ہاتھوں سے بٹی رسّیاں، انسانی ضرورتوں کی بھر پائی کرنے میں معاون رہی ہیں۔ مختلف سامانوں کو ڈھونے، لانے اور لے جانے کے علاوہ شکار کو باندھنے، لے جانے، شکار کو پھسانے اور پکڑنے وغیرہ جیسے

کئی کاموں کے لئے قدیم انسانوں نے تنکوں اور ملائم ٹہنیوں کو ''بٹ کر'' اور چمڑوں کی پٹیوں سے رسیاں یا ڈوریاں بنائیں۔ سچ تو یہ ہے کہ درج بالا چیزوں کے بنانے کے طریقوں سے ہی کپڑے تیار کرنے کا حوصلہ ملا۔ اس طرح ان طریقوں دن دونی ترقی کے امکانات بڑھتے گئے اور ان سے چوڑی پٹیاں بنا کر جسم چھپانے کی ابتدائی کوششیں ہونے لگیں۔ ان اہم کاموں کے ساتھ ساتھ قدیم انسانوں نے کپڑوں کی تیاری کیلئے ریشوں کی تلاش جاری رکھی۔ اُن دنوں قدیم انسانوں نے جن ریشوں کی بازیابی کی، وہ سبھی قدرت سے حاصل ہوتے تھے۔ پیڑ پودوں سے اور جانوروں کے لمبے لمبے بالوں سے حاصل شدہ ریشوں سے ہی اُس وقت کپڑے تیار کئے جاتے تھے۔

ایسا اندازہ ہے کہ ''**سن**'' سے حاصل کئے گئے ریشوں سے ہی سب سے پہلے کپڑے تیار کئے گئے ہوں گے۔ پاشان عہد سے قبل Swiss Lake نامی شہر کے باشندے چھٹی اور ساتویں صدی قبل حضرت عیسیٰؑ، جو یورپ کے نیو لیتھک ذات کے ہوا کرتے تھے۔ ''**لینن**'' کے ریشوں کا استعمال مچھلی پھنسانے کی بنسی اور جال بنانے کے کام میں لایا کرتے تھے۔ ان کی رہائش گاہ (گھر) Switzerland ملک میں ''**لینن**'' کے کچھ ریشوں، ان سے تیار شدہ دھاگے، اور ان سے بنی دوسری چیزیں بھی حاصل ہوئی ہیں۔ پاشان عہد کے قدیم انسان دوسرے کئی نباتاتی ریشوں کا استعمال کیا کرتے تھے۔ سب سے پہلے ''**ہیمپ**'' ریشے دینے والے پودوں کی تلاش ہوئی اور پھر بعد میں اس کی کھیتی کا سلسلہ شروع ہوا۔ ''**ہیمپ**'' کی سب سے پہلے کھیتی دکھنی پوربی ایشیا میں شروع ہوئی تھی، جہاں سے اس کا پھیلاؤ ہوا **ملک چین** تک ہوا۔ چند ایسے ثبوت حاصل ہوئے ہیں کہ **4500**ء سال قبل حضرت عیسیٰؑ ''ہیمپ'' کی کھیتی **ملک چین** میں ہو کرتی تھی ''**ملک مصر**'' میں ''لینن'' کی کٹائی اور بُنائی کی مہارت **3400**ء سال قبل حضرت عیسیٰؑ میں ہی ترقی یافتہ ہو چکی تھی۔ ''موہن جودڑو'' کی کھدائی میں چاندی کے ایک برتن کے چاروں طرف ''کپاس'' لپٹا ہوا، ملا ہے، ان سب ثبوتوں سے ظاہر ہوتا ہے کہ ہندوستان میں کپاس کی پیداوار **4000**ء سال قبل حضرت عیسیٰؑ سے ہی ہوتی آرہی ہے۔ ریشم کا ریشہ **2500**ء سال قبل حضرت عیسیٰؑ ''**ملک چین**'' میں سب سے پہلے استعمال میں لایا گیا، جہاں کے ریشم کی معتبر اور درجہ بہ درجہ تاریخ کا سلسلہ شروع ہوتا ہے۔

زمانہ قدیم 80.A.D سے ہی انگلینڈ میں قدیم فن کی بنیاد پر اونی کپڑے بنانے کا کام ہونے لگا تھا۔ وہاں کے اونی کپڑے ساری دنیا میں مشہور تھے۔ 13 ویں صدی میں سب سے اچھا اون ''**ملک اسپین**'' میں تیار ہوا کرتا تھا ''Marino wood'' کے نام سے مشہور تھا۔

عہد وسطیٰ میں راجاؤں، رئیسوں اور جاگیرداروں کی دیکھ ریکھ میں خوبصورت کپڑوں کی بُنائی ہونی شروع ہو چکی تھی۔

سماج میں کپڑا تیار کرنے والے ماہر کاریگروں کا ایک طبقہ سامنے آیا۔ رفتہ رفتہ کپڑا تیار کرنے کی کاریگری میں نمایاں کارکردگی حاصل ہوتی رہی ان کاریگروں کے حلقے بھی وسیع ہوتے گئے، شہر بنارس، ''اور بنارسی کپڑوں کیلئے اور چندیری' ساڑیوں کیلئے مشہور ہوتا گیا۔ اس طرح کئی مقامات پر کپڑا تیار کرنے کی وجہ سے وہ پہچان میں آنے لگے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ بھاگل پور (بہار) اور کانجی ورم (تامل ناڈو) کس طرح کے کپڑوں کیلئے مشہور ہیں؟

بھاگل پور اور کانجی ورم، ریشمی کپڑوں کے بڑے مراکز ہیں اور پورے ملک میں ریشمی کپڑوں کے لئے کافی مشہور ہیں۔ سفر کرنے والی سواریوں (ہوائی جہاز، ٹرین، سمندری جہاز اور بس وغیرہ) کے اضافے اور سہولت کی وجہ سے، کپڑا تیار کرنے کے جدید طریقوں نے عام لوگوں کی ضرورتوں میں کافی اضافہ کردیا ہے۔ جس کے نتیجہ میں ہندوستانی عوام کپڑے تیار کرنے کے نئے نئے صنعتی طریقوں کو اپنانے میں پیش پیش رہے ہیں۔

4.2۔ کپڑوں کی بُنائی کس طرح کی جاتی ہے:

زمانہ قدیم میں کپڑوں کو پہلے ہاتھوں سے تیار کیا جاتا تھا، جس میں محنت اور وقت بہت زیادہ لگتا تھا اور پھر اس کی پیداوار بھی کم ہوا کرتی تھی۔ ''کرگھا'' کی ایجاد سے کپڑا تیار کرنے میں اضافہ ہوا۔ کم وقت اور کم محنت میں زیادہ کپڑے تیار کئے جانے لگے یہ ایک اہم کامیابی تھی۔ سائنسی ایجادوں کے طریقہ کار سے کپڑا تیار کرنے میں اور بھی ترقیاتی امکانات بڑھتے گئے۔ صنعتی انقلاب کے بعد کپڑوں کی صنعت نے ایک نیا اور کامیاب موڑ لے لیا تھا۔ بھاپ انجنوں اور بجلی کے آلات کے تعاون سے چلنے والے کپڑوں کے کارخانوں میں کپڑوں کی تیاری کا ایک کامیاب ریکارڈ قائم ہوا ہے۔

کپڑا تیار کرنے والی صنعتوں میں ریشوں کو حاصل کرنے اور پھر کپڑے بنانے کے کارخانوں میں کام برابر چلتا رہتا ہے۔ نئی نئی تحقیق و تلاش کے نتیجوں میں مشینوں کے ذریعے باریک سے باریک اور خوبصورت سے خوبصورت کپڑوں کی پیداوار، کم وقت میں زیادہ سے زیادہ ہونے لگی ہے۔ نمونوں، ڈیزائنوں، بُنائی اور رنگائی وغیرہ کے کاموں میں کافی ترقی ہوئی ہے۔ اور ساتھ ہی ساتھ مختلف اقسام اور مختلف رنگین ڈیزائن والے کپڑوں کو تیار کیا جارہا ہے۔ موٹے ریشوں سے تیار شدہ کپڑوں کے بعد موٹے ریشوں کو مزید پتلا اور اس پتلے ریشوں کے دھاگوں سے تیار شدہ کپڑوں کا استعمال زیادہ ہونے لگا، جو پہلے سے بہتر ثابت ہو رہے ہیں۔ دھاگوں کے اینٹھن کو بڑھا کر نئے نئے اقسام کے کپڑے تیار کئے جارہے ہیں۔ دھاگوں کی بنائی کے طریقہ کار میں بھی تبدیلیاں لائی جارہی ہیں اور جدید طریقوں سے کپڑوں کی پیداوار میں اضافہ ہوتا جارہا ہے۔ مثلاً ''ساٹن'' کے کپڑے وغیرہ

آپ نے دیکھا کہ پودوں اور جانوروں سے حاصل ہونے والے ریشوں سے بھی تیار کپڑے تیار ہوتے ہیں سوتی کپڑوں کا جلدی اور زیادہ گندہ ہونے اور شکن پڑنے سے اس کے رکھ رکھاؤ پر زیادہ توجہ دینی پڑتی ہے۔ ساتھ ہی ساتھ آپ نے یہ بھی غور کیا کہ سوتی، لینن اور اونی کپڑوں کو بہت دنوں تک چھوڑ دیا جائے تو ان میں پھپھوندی لگ جاتی ہے۔ ان کپڑوں کو پھپھوندی لگنے اور مرطوب موسم سے محفوظ رکھنے کے لئے نئی نئی قسموں کے ریشے ایجاد کئے گئے۔ ان نئی قسم کے ریشوں کی بھی کچھ خاصیتیں ہیں۔ جن کی ہم واقفیت حاصل کریں گے۔ ان ریشوں کو **سینتھیٹک ریشے** (Synthetic Fibres) کہتے ہیں۔ مثلاً نائیلون، ڈیکران، ٹیریلین، پولیسٹر وغیرہ، وغیرہ۔ ان ریشوں کو حاصل کرنے کے ذرائع قدرتی ریشوں کی طرح محدود نہیں ہیں اور ان کی شکلیں بھی مختلف طریقوں سے بنائی جاسکتی ہیں۔ انہی مختلف اقسام کی ضرورتوں کے لئے تیار کیا جاسکتا ہے۔ چند مصنوعی ریشوں اور انہیں تیار کرنے سے متعلق کچھ اور واقفیت حاصل کرلی جائے تو مناسب ہوگا۔

4.3۔ مصنوعی ریشے (Synthetic Fibres):

گذشتہ درجہ ''7'' میں آپ پڑھ چکے ہیں کہ قدرتی ریشوں سے کپڑے تیار کئے جاتے ہیں۔ آج ہم لوگ مصنوعی سینتھیٹک ریشوں سے کپڑے تیار کرنے کے طریقوں سے متعلق کچھ واقفیت حاصل کریں گے۔

4.4۔ رے یان: (Rayon):

آپ درجہ '7' میں پڑھ چکے ہیں کہ ریشم کے کیڑوں سے ریشم حاصل کیا جاتا ہے۔ ریشم کے ریشوں سے تیار شدہ کپڑے بہت مہنگے ہوتے ہیں لیکن اس کی خوبصورت بناوٹ (Texture) کی وجہ سے ہر شخص ریشمی کپڑوں کا استعمال کرنا چاہتا ہے۔ مصنوعی طریقے سے ریشم کو تیار کرنے کی کوششیں جاری ہیں۔ 1890ء میں سائنس دانوں کو ریشم کی خصوصیت والے ریشوں کو حاصل کرنے میں کامیابی حاصل ہوئی تھی۔ کیا آپ بتاسکتے ہیں کہ یہ ریشے کس طرح تیار کئے جاتے ہیں؟

ریشم کی خصوصیت والے ریشوں کو حاصل کرنے کے لئے لکڑی یا بانس کی لگدیوں (Pulps) سے کاسٹک سوڈے کی آمیزش کرائی جاتی ہے۔ جنتھٹ سیلولوز (Xanthate Celluloses) تیار کرنے کے لئے لگدیوں کو کاربن ڈائی اکسائیڈ میں ملایا جاتا ہے، جسے کاسٹک سوڈے کے محلول (Solutions) میں گھول لیا جاتا ہے۔ اس کام میں لال یا نارنگی رنگ کا رقیق (Liquid) مادہ بن جاتا ہے، جسے چھاننے کے بعد جمنے پر چپ چپا (Viscose) مادہ حاصل ہوتا ہے۔ چپ چپے مادوں کو باریک باریک سوراخوں سے ہوکر

سلفیورک تیزاب کے محلول سے گذار کر، اسے ٹھوس مادہ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ یہ رقیق مادہ جن باریک سوراخوں سے نکالا جاتا ہے، انہیں Spinneret کہا جاتا ہے۔ اس کے بعد کئی خوبصورت ریشوں کو کھینچا جاتا ہے، جو بالکل ریشم جیسے ہوتے ہیں۔ ان ریشوں کو صابن کے محلول میں گھول کے سکھالیا جاتا ہے۔ حاصل شدہ مادے ''ریشے'' کہلاتے ہیں۔

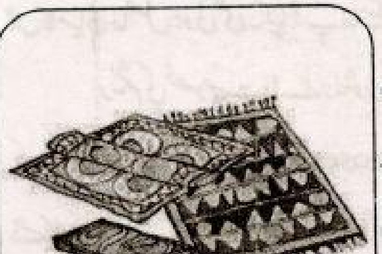
''1946ء میں ہندوستان میں رے یان کا پہلا کارخانہ'' صوبہ کیرالہ'' میں قائم ہوا تھا''

اس طریقہ کار سے ریشے سخت ہوجاتے ہیں۔ ان ریشوں سے دھاگا (سوت) بنانے کے لئے کئی ریشوں کو ایک ساتھ اینٹھا جاتا ہے۔ اسے چرخیوں پر لپیٹا جاتا ہے۔ مزید، دو چرخیوں کو لیکر دھاگوں کو لپیٹا جاتا ہے۔ دھاگوں کو ہر مرتبہ لپٹتے وقت اچھی طرح اینٹھن دی جاتی ہے اور آخر میں دھاگوں کو لچھوں کی شکل میں لپیٹ دیا جاتا ہے۔

''رے یان'' کے ریشے بھاری، سخت اور کم لچکدار نظر آتے ہیں جبکہ ریشم کے دھاگے آسانی سے ٹوٹ جاتے ہیں۔ ریشم کے دھاگوں کو آسانی سے جلایا جاسکتا ہے۔ ان میں روئی کی طرح ایک ''ایک لپٹ'' اٹھتی ہے۔ اس کے بعد وہ پگھل کر کالے دانوں کی شکل میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ جلتے وقت کاغذ یا رسی جلنے جیسی مہک نکلتی ہے اور آخر میں بھورے رنگ کی راکھ (Ashes) باقی بچ جاتی ہے۔

اصلی ریشم سے کہیں اچھی خصوصیت اور سستا ''رے یان'' ہوتا ہے۔ اسے بھی ریشم کے دھاگوں کی طرح بُنا جاسکتا ہے۔ کم قیمتوں میں اتنے خوبصورت، رنگ برنگے اور دیدہ زیب کپڑے، موزے اور دوسرے مختلف قسم کے لباس وغیرہ بازاروں میں دستیاب ہونے لگے ہیں۔ ''رے یان'' کو روئی کے ساتھ ملا کر بستر کی چادر بناتے ہیں یا، اُون کے ساتھ ملا کر قالین یا غالیچے بنائے جاتے ہیں۔

4.5۔ نائیلون (Nylon):



کپڑے، چٹائیاں

کیا آپ رے یان ریشوں کے علاوہ کسی دوسرے سینتھیٹک ریشوں کے متعلق واقفیت رکھتے ہیں؟ کون سا ریشہ سب سے پہلے مکمل طور پر تیار کیا گیا؟ نائیلون پہلا مکمل طور پر سینتھیٹک ریشہ ہے، جو کسی قدرتی کچے سامانوں (پودوں یا جانوروں سے حاصل) استعمال کے بغیر بنایا جاتا ہے۔

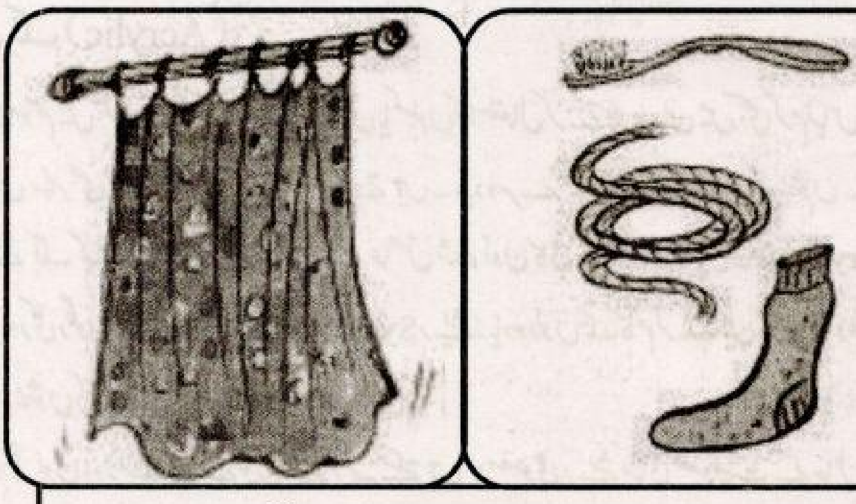
کیا آپ کو معلوم ہے کہ نائیلون کا ریشہ کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ نائیلون کی تیاری، کوئلوں، پانی اور ہوا کے ذرائع سے ہوتی ہے۔کوئلوں سے حاصل شدہ کیمیائی عناصر (Chemical Elements) اور گیسوں کی اس طرح آمیزش کی جاتی ہے کہ ان سے نائیلون نمک پیدا ہوتا ہے۔گرم کرنے سے اس مادہ کے چھوٹے چھوٹے ذرات مل کر لمبی لمبی لڑیوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ان لڑیوں کو پگھلا کر Spinneret سے باہر نکالا جاتا ہے۔جیسے ہی ریشے نکل کر ہوا میں آتے ہیں، ویسے ہی وہ جم جاتے ہیں اور دھاگوں کی شکل میں جمع کر لیئے جاتے ہیں۔

نائیلون کے ریشے مضبوط، لچیلے، ہلکے اور چمکیلے ہوتے ہیں، اس کی دھلائی میں صاف ہونے میں بھی آسان ہوتی ہے۔اس لئے یہ کپڑوں کے تیار کرنے کیلئے بہت ہی معقول ریشے ہیں۔

کیا نائیلون کے ریشے حقیقت میں اتنے مضبوط ہوتے ہیں کہ ہم نائیلون پیراشوٹ اور چٹانوں پر ''چڑھنے کیلئے رسّے'' بنا سکتے ہیں؟

ہم نائیلون سے تیار شدہ مختلف قسم کی چیزوں کا استعمال کرتے ہیں مثلاً موزے، رسّی، خیمے، دانت برش، موٹر کاروں کی سیٹوں کے پٹے، نیند سونے والے تھیلے (Sleeping Bags) مضبوط رسّے Ropes اور پردے (Curtains) وغیرہ وغیرہ

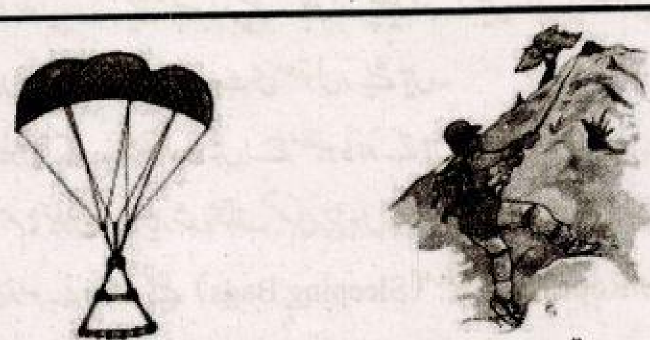
ایک نائیلون کا تار، سپات (لوہے) کے تار سے زیادہ مضبوط ہوتا ہے۔انہی خصوصیت کی وجہ سے نائیلون کا استعمال پیراشوٹ اور چٹانوں پر چڑھنے کیلئے رسّوں (Ropes) میں بھی کیا جاتا ہے۔



ریشوں سے بنے موزے برس، رسیاں اور پردہ کے کپڑے

4.6۔ پالیسٹر (Polyster):

پالیسٹر ایک دوسرے قسم کا سینتھیٹک ریشہ ہے ۔ ٹیریلین ایک مقبول عام پالیسٹر ہے ۔اس کی ایجاد دوسری عالمی جنگ کے دوران ہوئی تھی ۔ اسے بھی نائیلون کی طرح ہی پگھلا کر دھاگوں کی طرح ''کاتا اور بُنا'' جاتا ہے ۔اس کا طبعی ڈھانچہ اور اس کی خصوصیات بھی تقریباً نائیلون ہی جیسی ہیں ۔اس سے تیار شدہ کپڑے، بہت کچھ نائیلون کے کپڑوں جیسے ہوتے ہیں ۔


تصویر 4۔ پیراشوٹ اور پہاڑ پر نائیلون رسّے سے چڑھتے جاں باز

''پٹ'' (PET) ایک بہت ہی عام قسم کا پالیسٹر ہے ۔اس کا استعمال بوتلوں ، برتنوں، فلموں، تار اور دوسرے کئی قسم کے سامانوں کی پیداوار میں کیا جاتا ہے ۔ اپنے چہار جانب کی تمام چیزوں میں سے، پالیسٹر سے تیار شدہ چیزوں کی ایک فہرست تیار کیجئے ۔

4.7۔ اِک رِے لِک (Acrylic):

سردی کے موسم میں ہم سویٹر پہنتے ہیں اور گرم شال یا کمبلوں کو استعمال کرتے ہیں ۔ان میں بھی گرم لباس قدرتی اونوں سے نہیں بنے ہوتے ہیں، پھر بھی ''اون'' ہی کی طرح نظر آتے ہیں ۔ یہ دوسرے قسم کے Synthetic ریشوں سے تیار کئے جاتے ہیں ۔جسے اِک رِے لِک کہا جاتا ہے، قدرتی ذرائع سے حاصل شدہ اُون کافی مہنگے ہوتے ہیں ۔ جبکہ Acrylic سے تیار شدہ چیزیں نسبتاً سستی ہو اور کئی رنگوں میں مل جاتی ہیں ۔Synthetic ریشے زیادہ دنوں تک کام کرتے ہیں، یعنی ٹِکاؤ اور سستے بھی ہوتے ہیں، اسلئے یہ قدرتی ریشوں کی بہ نسبت زیادہ استعمال ہوتے ہیں ۔

درج بالا تجربوں اور مطالعے کے پیش نظر ہم کہہ سکتے ہیں کہ مصنوعی ریشے مثالی خصوصیت کے حامل ہوتے ہیں، جلد سُوکھ بھی جاتے ہیں، زیادہ دنوں تک چلتے ہیں، مہنگے بھی نہیں ہیں اور آسانی سے مل جاتے ہیں اور انکے رکھ رکھاؤ میں بھی

دشواری پیش نہیں آتی!

بارش کے موسم میں آپ کس طرح کا ''چھاتا استعمال کرتے ہیں ؟ اپنے والدین (Parents) اور معلم (Teacher) سے درج بالا کپڑوں کے قدرتی ریشوں کے مقابلہ میں ان کی مضبوطی، قیمت اور کھ رکھاؤ کے بارے میں آپسی تبادلہ خیال کیجئے۔

4.8 آپ کس طرح ریشوں کی پہچان کریں گے :

سوتی کپڑے بہت جلد '' نیلی لَو'' کے ساتھ جل جاتے ہیں اس کے جلنے پر اس میں سے کاغذ کے جلنے جیسی مہک آتی ہے اور بھورے رنگ کی راکھ باقی بچ جاتی ہے۔ لینن کے کپڑے کو جلانے پر سوتی کپڑوں کی طرح نتیجے سامنے آتے ہیں۔ لیکن ان کی راکھ (Ashes) کا وزن بہت ہی ہلکا ہوتا ہے۔ ریشمی کپڑے ہوا میں تیزی سے جلتے ہیں اور جلتے وقت ان میں سے پروں (Feathers) یا بالوں (Hairs) کے جلنے جیسی مہک نکلتی ہے۔ ان کے جلے ہوئے کناروں پر چپ چپے دانے (Viscosed Particles) نظر آتے ہیں جو بچی ہوئی راکھ میں پائے جاتے ہیں۔ اُون دھیرے دھیرے جلتا ہے۔ اون کے جلتے وقت، پَروں کے جلنے (Feathers) جیسی مہک نکلتی ہے۔ جلنے کے بعد کالے رنگ کے غبارے جیسا بچا ہوا مادہ رہ جاتا ہے۔ رے یان، سوتی کپڑوں کی طرح بہت جلد ''لَو'' کے ساتھ آگ پکڑ لیتا ہے اور پگھلنے لگتا ہے اور اس میں کالے دانے نظر آنے لگتے ہیں۔ جلتے وقت اس میں کاغذ یا رسی کے طرح جلنے والی مہک نکلتی ہے اور آخر میں بھورے رنگ کی راکھ باقی بچ جاتی ہے۔

خالص نائیلون آتشیں نہیں ہے۔ یہ پگھل جاتا ہے مگر جلتا نہیں ہے۔ اس کے پگھلتے وقت اس میں سے ابلتی ہوئی پھلی کی مہک نکلتی ہے۔ اس کا بچا ہوا مادہ سخت اور چمڑا ہوتا ہے۔

● عملی سرگرمی:1....

آپ کسی درزی کی دوکان سے مختلف قسم کے کپڑوں کے کترن جمع کیجئے اور بہت احتیاط کے ساتھ دیا سلائی کی جلتی ہوئی تیلی سے جمع کردہ ایک ایک ٹکڑے کو جلایئے۔ جلنے کی بُو سے یہ پہچان ہوگی کہ، وہ پودوں سے حاصل کیا گیا ہے یا جانوروں سے یا پھر کسی اور کیمیائی ذرائع ہے۔ اپنے مشاہدے کو جدول میں نوٹ کیجئے۔

جدول-2

ن ش	کپڑوں کے کترن	جلانے پر مشاہدہ	مہک
1			
2			
3			
4			
5			

کیا آپ اپنے مشاہدوں کی بنیاد پر کپڑوں کو پہچان سکتے ہیں؟

نئی سائنسی اصطلاحیں

ن ش	اردو	انگریزی	ن ش	اردو	انگریزی
1	سینتھیٹک ریشے	Synthetic	4	مصنوعی یا نقلی	Artificial
2	جانچ	Test	5	انسانی تیار شدہ	Man-made
3	اسپنر یٹ	Spinneret	6	چپ چپاہٹ	Viscose

• اب تک ہم نے سیکھا •

⇦ عام طور سے دو طرح کے ریشے ہوا کرتے ہیں۔ قدرتی ریشے اور سینتھیٹک ریشے

⇦ کیمیائی مادوں سے تیار شدہ ریشوں کو سینتھیٹک ریشے کہا جاتا ہے۔

⇦ ریشوں کی پہچان خاص طور سے درج ذیل طریقوں سے کی جاتی ہے۔

⇦ (i) خوردبین (Microscope) (ii) باہری تجربات یعنی کپڑوں کو جلا کر، دھاگا توڑ کر، کپڑا پھاڑ کر، دھوپ میں سوکھا کر

وغیرہ وغیرہ۔

⇦ 1946، میں ہندوستان میں ''رے یان'' کا پہلا کارخانہ قائم کیا گیا تھا

⇦ رے یان، سیلولوز کے کیمیائی طریقوں کے ذریعہ حاصل ہوتا ہے

⇦ نائیلون، پہلا مکمل سینتھٹک طریقہ سے بنا ہوا ریشہ ہے

⇦ سینتھیٹک ریسے غیر معمولی خاصیت کے حامل ہوتے ہیں

⇦ جو ملبوسات کو مقبول بناتے ہیں

• مشقی سوالات •

1۔ خالی جگہوں کو بھریئے۔

(i) سینتھیٹک ریشے .... یا .... ریشے بھی کہلاتے ہیں۔

(ii) سوتی کپڑے جلنے پر .... کے جلنے جیسی مہک آتی ہے، جبکہ نائیلون سے ابلتی ہوئی .... کی طرح مہک نکلتی ہے۔

(iii) سوتی اور نائیلون کے کپڑوں کو پھاڑنے پر .... کپڑے آسانی سے پھٹتے ہیں

(iv) .... ریشے سیلولوز کے کیمیائی طریقوں سے حاصل کئے جاتے ہیں۔

2۔ درج ذیل کا صحیح ملان کیجئے

ن ش	کالم ''A''	کالم ''B''
1	(i) ریشم	(a) سینتھیٹک ریشے
2	(ii) پیراشوٹ	(b) رے یان
3	(iii) مصنوعی ریشم	(c) قدرتی ریشے
4	(iv) ٹیریلین	(d) نائیلون

3۔ کچھ ریشے سینتھیٹک کیوں کہلاتے ہیں ؟

4۔ نائیلون کے ریشوں سے تیار کردہ دو چیزوں کے نام بتائیے، جو نائیلون ریشوں کی سختی کو ظاہر کرتے ہوں۔

5۔ باورچی خانوں (kitchens) میں سینتھیٹک کپڑے پہن کر جانے کا مشورہ نہیں دیا جاتا ہے۔ آخر کیوں؟

6۔ رے یان کو ''مصنوعی یا نقلی ریشم'' کیوں کہا جاتا ہے؟

7۔ گرمی کے موسم میں سینتھیٹک کپڑے آرام دہ نہیں ہوتے ہیں۔ وجہ بتائیے

8۔ اِک رے لک ریشوں کے دو استعمال تحریر کیجئے۔

9۔ ریشوں کے نام بتائیے!

A۔ جلنے پر جلتے ہوئے کاغذ کی مہک دیتا ہے۔

B۔ جلنے پر جلتے ہوئے بالوں کی مہک آتی ہے۔

c۔ جلنے پر ابلتی ہوئی پھلی کی مہک ہوتی ہے۔

10۔ ''سینتھیٹک ریشوں کے صنعتی انقلابات جنگلات کے تحفظ (Preservations) میں معاون رہے ہیں۔ اس مقولے پر اظہار خیال کیجئے۔

منصوبہ جاتی کام

- اپنے قرب وجوار کے کسی خاندان میں جا کر معلوم کیجئے کہ وہ کس قسم کے کپڑے استعمال کرتے ہیں۔ ان کے اس طرح کے کپڑے استعمال کرنے کی وجوہات اور ان کے استعمال کرنے کے طریقے بھی دریافت کیجئے اور ایک مختصر نوٹ بھی لکھئے!
- روزانہ زندگی میں استعمال کی جانے والی چیزیں، کس طرح کے ریشوں سے بنائی جاتی ہیں؟ اس سے فائدے اور نقصانات کی تفصیل بھی لکھئے۔
- اسکول میں بحث ومباحثہ مقابلہ منعقد کیجئے۔ بچوں کو ان کی خواہش کے مطابق سینتھیٹک کپڑوں یا قدرتی ریشوں کے کپڑوں کے صنعت کاروں کا کردار ادا کرنے کے مواقع فراہم کیجئے۔ ''میرا کپڑا سب سے بہتر ہے'' کے موضوع پر آپسی تبادلہ خیال کیجئے۔

...5

قوت سے زور آزمائش

آپ پہلے ہی چیزوں کی حرکت سے واقف ہیں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ایک چیز دوسری چیز کے مقابلہ میں سُست یا تیز رفتار کیسے ہو جاتی ہے؟ کسی چیز کے ذریعہ اکائی وقت میں طئے کی گئی دُوری سے کیا مطلب نکلتا ہے؟ کسی چیز کی رفتار کا کم یا تیز ہو جانا یا یا اسکی سمت میں تبدیلی ہونا کیسے ممکن ہو پاتا ہے؟

تصویر 1۔ گیند پر لگی قوت

آپ اپنے آس پاس ہونے والے واقعات پر غور کیجئے، سائکل کو چلائے رکھنے کیلئے آپ کیا کرتے ہیں؟ سائکل کو اور زیادہ تیزی سے چلانے کے لئے آپ کیا کریں گے۔ فٹ بال کے میدان میں متحرک گیند کو روکنے کیلئے کھلاڑی کیا کرتا ہے؟ بیڈ منٹن کے کھیل میں کارک کی رفتار کی سمت کس طرح بدلتی جاتی ہے؟ گھر میں یا اسکول میں میز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک لے جانے کیلئے کس طرح کوشش کی جاتی ہے۔

زمین کسی چیز کو کیوں اپنی طرف کھینچتی ہے۔ مقناطیس (magnet) کے ذریعہ لوہے میں کشش کا عمل کیوں ہوتا ہے؟ آپ جب کسی چیز کو پھینکتے ہیں، ٹھوکر مارتے ہیں، نچوڑتے ہیں، لڑھکاتے ہیں، ضرب لگاتے ہیں، پکڑتے ہیں یا کھینچتے ہیں، تو دراصل آپ اُس پر قوت (Force) لگاتے ہیں۔ قوت کیا ہے؟ جس چیز پر یہ لگتی ہے اس پر کیا اثر ہوتا ہے؟ اس سبق میں، ہم ایسے ہی ضروری سوالات کے جوابات جاننے اور جستجو یا تلاش کریں گے

5.1 قوت: دھکا دینا یا کھینچنا :

● عملی سرگرمی:1....

آیئے! مختلف حالتوں میں چیزوں کی حرکتوں کی کچھ مثالیں لی جائیں۔ ہر ایک حالت میں چیز کی حرکت کو دھکا دینے یا کھینچنے اور اُٹھانے کی شکل میں پہچانئے۔اسے جدول میں خانہ وار سجایئے۔

جدول:1

ن ش	حالت کی تفصیل	کام کو ظاہر کر سکتے ہیں
1	دروازوں کو کھولنا یا بند کرنا	دھکا یا کھینچنا
2	اینٹوں کو سجانا	اُٹھانا
3	گھر میں آٹا گوندھنا	دھکا دینا
4	رسّہ کشی کا کھیل	کھینچنا

آپ نے دھیان دیا کہ اوپر درج طریقوں میں ہر ایک عملی سرگرمی کو دھکا یا کھینچنا کی شکل میں ظاہر کیا جاسکتا ہے، اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ کسی چیز کو حرکت میں لانے کے لئے یا متحرک مادّوں کو ساکت کرنے کے لئے یا کسی چیز کی حرکت کی سَمت بدلنے کیلئے اُسے دھکا دینا یا کھینچنا پڑتا ہے۔

علم طبیعیات (Physics) میں اس طرح کے اثر کو، جس سے کسی چیز کی حالت یعنی سکون یا حرکت کی حالت میں تبدیلی آجائے یا اُس کی سَمت بدل جائے تو اُسے قوت (Force) کہتے ہیں اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں کہ قوت یک قسم کا دھکا یا کھینچاؤ ہے۔کیا آپ جانتے ہیں قوت کو ناپنے کیلئے جس اکائی کا استعمال کرتے ہیں اُسے ''نیوٹن'' کہا جاتا ہے۔

قوت (Force) کئی عملوں کے ذریعہ لگتے ہیں

کئی طریقوں سے قوت لگائی جاتی ہے:

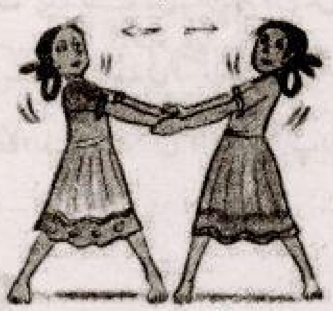
● عملی سرگرمی:2...

میز پر ایک کتاب رکھیے۔ اس سے کچھ دوری پر اپنی ہتھیلی رکھیے۔ کیا صرف آپ کے ہاتھ کی موجودگی سے کتاب میں ''حرکت'' آ جاتی ہے؟ مان لیجیے اب ہاتھ سے کتاب کو ٹھیلنا شروع کر دیتے ہیں۔ کتاب ہاتھ کے ذریعہ لگائی ''قوت'' کی سمت میں متحرک ہو جاتی ہے دھیان دیجیے کہ کتاب میں حرکت ہوتے رہنے کے لئے اسے لگاتار دھکا لگاتے رہنا ہوگا۔

تصویروں میں کچھ حالات کا مشاہدہ کیجیے

تصویر۔2

تصویر۔3



تصویر۔4

تصویر۔5

تصویر۔6

تصویر۔3 میں دونوں لڑکیاں ایک دوسرے کو دھکا دے رہی ہیں جبکہ اگلی تصویر میں لڑکیوں کا جوڑا ایک دوسرے کو کھینچ رہا ہے۔
تصویر۔"4" میں دولڑکیاں، آپس میں ایک دوسرے کو دھکا دے رہی ہیں، جبکہ تصویر "5" میں ان لڑکیوں کا جوڑا، ایک دوسرے کو کھینچ رہی ہیں۔تصویر "6" میں ایک لڑکا اور گائے ایک دوسرے کو اپنی اپنی طرف کھینچنے کی بھرپور کوشش کر رہے ہیں۔

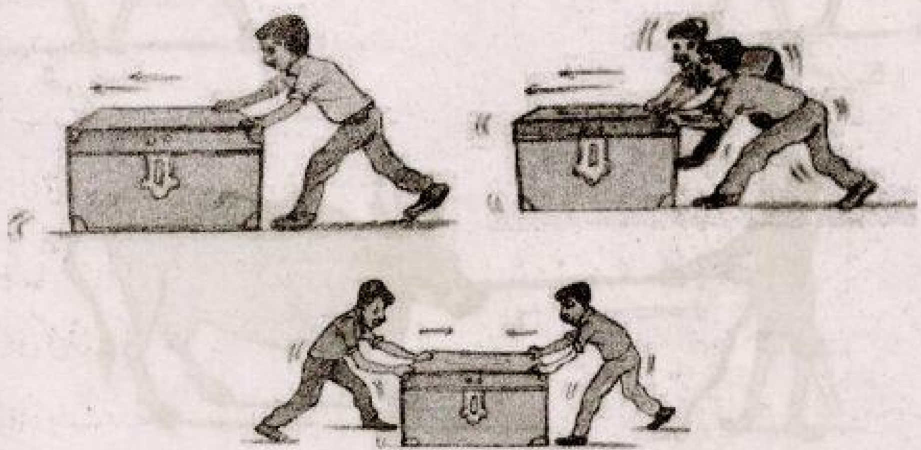
ان مثالوں سے آپ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ "قوت" لگانے کے لئے کم از کم "چیزوں" میں آپسی عمل کی وجہ سے ان کے درمیان "قوت" لگتی ہے۔

ان مثالوں سے آپ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ "قوت" لگانے کے لئے کم سے کم دو چیزوں میں داخلی عمل کی وجہ سے اُن کے درمیان "قوت" لگتی ہے۔

5.2 قوتوں کی تلاش:

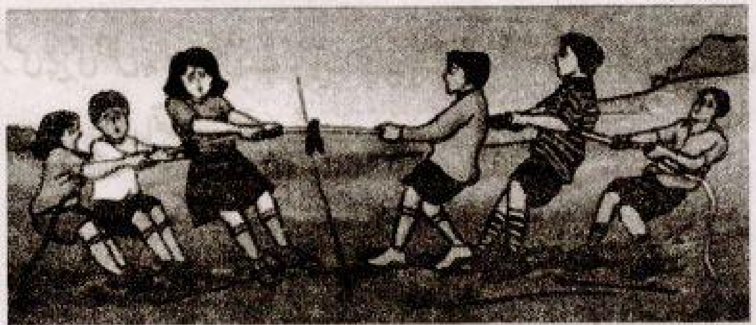
● عملی سرگرمی 3:

ایک ایسی چیز کا چناؤ کیجئے جسے آپ زور سے دھکیل کر یا کھینچ کر اس میں "حرکت" پیدا کر سکتے ہیں۔ان چیزوں میں کوئی میز ،صندوق یا موٹر کار ہو سکتی ہے۔مان لیا کہ آپ نے صندوق کا انتخاب کیا، اب آپ اسے اکیلے دھکا دینے کی کوشش کیجئے۔کیا آپ اسے دھکیل پاتے ہیں؟ آپ اپنے ایک دوست کی مدد لیجئے۔اُسے اُسی سمت میں صندوق کو دھکا دینے کو کہیئے جس سمت میں آپ دھکا دے رہے ہیں۔کیا، اب صندوق کو "حرکت" میں رکھنا آسان ہے؟ ایسا کیوں ہوا؟



تصویر:7.. بکس پر قوت آزمائی

اب اُسی چیز کو پھر سے دھکا دیجئے، لیکن اپنے دوست سے اُلٹی سمت سے اِسے دھکیلنے کو کہیئے۔ کیا اس چیز میں حرکت ہوتی ہے؟ اگر وہ چیز حرکت میں رہتی ہے تو کیا اس کی سمت وہی نہیں ہے جدھر سے زیادہ قوت لگ رہی ہے؟



تصویر:8.. رکشہ کشی کا کھیل

کیا کبھی آپ نے توازن (Balance) کا کھیل "رسّہ کشی" دیکھا ہے؟ اس کھیل میں کیا ہوتا ہے؟ کیا کبھی دونوں گروپوں کے ذریعہ ایک دوسرے کے برابر قوت لگانے کی وجہ سے رسّی کو اپنی طرف نہیں کھینچ پاتے دیکھا ہوگا؟ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ پھر جو گروپ زیادہ زور سے کھینچتا ہے یعنی اُس گروپ کے ذریعہ زیادہ قوت لگائی جاتی ہے، وہی فاتح ہوتا ہے۔

درج بالا مثالوں سے کیا ظاہر ہوتا ہے؟ کسی چیز پر ایک ہی سمت میں لگتی ہوئی قوتیں جمع ہو جاتی ہیں۔ کسی چیز پر دو قوتیں مخالف سمت میں کام کرتی ہیں تو اس چیز پر لگنے والی "کُل قوت" دونوں کے فرق کے برابر ہوتی ہے۔

"قوت" ایک دوسرے سے بڑی یا چھوٹی ہو سکتی ہے۔ "قوت" کی صلاحیت اس کی مقدار سے ناپی جاتی ہے۔ قوت کا ذکر کرتے وقت ہمیں اس کی سَمت کا ذکر کرنا بھی ضروری ہے۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ایسی "طبعی اکائیاں" جس میں مقدار اور سمت دونوں ہوں اُنہیں کیا کہا جاتا ہے؟ ایسی اکائیاں سَمتیہ اکائیاں کہلاتی ہیں۔

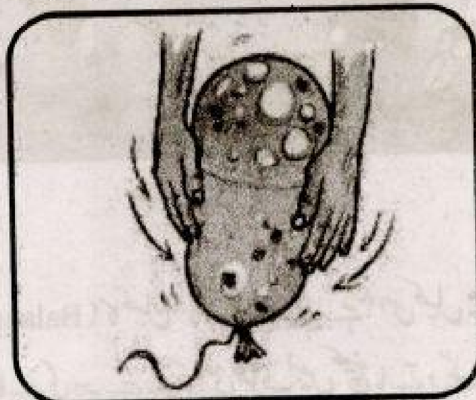
"سَمتیہ اکائیاں" (Vector Units):

اگر لگائی گئی قوت کی مقدار یا سمت بدلتی ہے تو "قوت" کا اثر بھی بدل جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ ٹھہری ہوئی چیز پر جب "قوت" لگائی جائے تو وہ "حرکت" میں آسکتی ہے۔ متحرک چیز پر قوت لگانے سے اُسکی رفتار اور بڑھ سکتی ہے اور جب وہ مخالف

سمت میں لگائی گئی ہو تو اس کے نتیجہ میں چیزوں کی رفتار گھٹ جاتی ہے۔

5.3 قوت کا اثر:

1.. قوت لگا کر کسی چیز کی شکل بدلی جاسکتی ہے۔ایک بیلون لیجئے۔اس میں ہوا بھریئے۔اس کی شکل بدل گئی۔ بیلون کے منہ کو دھاگے سے باندھ دیجیئے۔اس پر دونوں ہاتھوں سے قوت لگایئے۔ بیلون کی شکل بدل جاتی ہے۔



تصویر9.. ہوا بھرے، بیلون کی شکل بدلنا

مختلف قسم کی شکلوں کے کھلونے کے بنانے میں بچے "پلاسٹوسین" کا استعمال کرتے ہیں اس طرح مختلف قسم کے کھلونوں کی شکل میں تبدیلی لائی جاسکتی ہے۔باورچی خانے میں گیلے آٹے پر عورتیں قوت کا استعمال کر کے ہی چپاتیاں تیار کرتی ہیں۔کمہار گندھی ہوئی مٹی کو "چاک" پر رکھ کر قوت کا استعمال کر کے ہی مختلف شکلوں کے برتن بناتا ہے۔ٹوتھ پیسٹ کے ٹیوب کو جب دبایا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟

2... قوت کا استعمال کر کے کسی چیز کو سکونی (Static) حالت سے متحرک حالت میں لایا جاتا ہے۔میدان میں جب کوئی فٹ بال ٹھہری ہوئی حالت میں رکھا ہوتا ہے تو، اس پر قوت لگا کر حرکت پیدا کیا جاتا ہے۔ ہماری روزمرّہ کی زندگی میں قوت کا استعمال کتاب، کرسی، گاڑی وغیرہ کو بالترتیب اُٹھانے، جگہ تبدیل کرنے اور حرکت میں لانے میں کیا جاتا ہے۔

3... قوت کا استعمال متحرک چیز کی سَمت بدلنے کیلئے کیا جاتا ہے۔ بیڈمنٹن کے کھلاڑی "شٹل کارک" پر شاٹ لگا کر اس کی سمت میں لگاتار تبدیلی کرتے رہتے ہیں۔ ہاکی کے کھلاڑی قوت لگا کر میدان میں گیند کی سَمت کو لگاتار بدلتے رہتے ہیں۔

4... قوت کا استعمال کر کے متحرک چیزوں کی رفتار کو

(i) بڑھایا جاسکتا ہے (ii) گھٹایا جاسکتا ہے (iii) صفر کیا جاسکتا ہے

کرکٹ کا کھیل ایک اچھی مثال ہے جس کے ذریعہ قوت کا استعمال اور اس کی رفتار کو دکھلایا جاسکتا ہے۔ جب گیند باز کے ہاتھ میں گیند ہوتی ہے تو وہ ساکت ہوتی ہے۔ جب وہ گیند بازی کرتا ہے تب گیند رفتار میں آجاتی ہے۔ بلے باز کے ذریعہ گیند پر شاٹ لگانے سے گیند کم یا تیز ہو جاتی ہے۔ فیلڈر (Fielders) کے ذریعہ رفتار والی گیند کو روک کر اُسے پھر سکون کی حالت میں پہنچادیا جاتا ہے۔ یعنی مندرجہ بالا سبھی کاموں میں ''قوت'' کا استعمال ہوتا ہے۔

تصویر: 10 کرکٹ کھیلتے ہوئے طلبہ اور طالبات

قلی جب کسی بوجھ کو اپنے سر پر رکھ کر کھڑا ہوتا ہے، تو اس کے ذریعہ ہی ہر لمحہ اس بوجھ کو اوپر اُٹھائے رکھنے کے لئے قوت لگائی جاتی ہے کیونکہ زمین کی قوتِ کشش کسی چیز کو اپنی طرف کھینچتی رہتی ہے۔ ریلوے اسٹیشنوں یا سمندری جہازوں کے قلیوں کے ذریعہ ''عضلاتی قوت'' (Muscular Force) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

5.4۔ قوت کی قسمیں:

''A'' قوت کی دو قسمیں ہوتی ہیں!

(i) اتصالی قوت (Contact Force)

(ii) غیر متصل قوت (Non Contact)

''B'' اتصالی قوت کی بھی دو قسمیں ہیں

(a) عضلاتی قوت (Muscular Force)

(b) رگڑی قوت (Frictional Force)

"a" عضلاتی قوت:

تصویر 11 قلی اور سامان

کیا کسی بالٹی کو پکڑے بغیر اُٹھایا جاسکتا ہے؟ کسی برتن کو بغیر چھوئے یا ڈھکیلے اُٹھا سکتے ہیں ؟ ٹم ٹم کو بغیر گھوڑے کے کیسے چلایا جاسکتا ہے؟ عام طور سے کسی چیز پر قوت لگانے کیلئے جسم کے کسی عضو یعنی حصہ سے اس کا رابطہ (Contact) ہونا چاہیے۔ رابطہ پیدا کرنے کیلئے رسی، چھڑی، لکڑی یا دوسری چیزوں کی مدد بھی لی جاسکتی ہے۔

عضلاتی قوت، "عضلات (Muscles)" کے ذریعہ پیدا ہونے والی "قوت" ہے۔

ہمارے جسم کی عضلاتی قوت کی وجہ سے ہمارے جسم کے اندر مختلف فعل ہو پاتے ہیں۔ کیا غذائی نلی میں عمل ، ہاضمہ کے دوران غذا کا آگے ڈھکیلا جانا عضلاتی قوت کی مثال نہیں ہے؟ سانس کے عمل، دوران خون، چلنا، ورزش کرنا وغیرہ سبھی میں عضلاتی قوت کا استعمال ہوتا ہے۔ بوجھ ڈھونے والے جانور بھی اپنے کام کو انجام دینے کے لئے عضلاتی قوت کا استعمال کرتے ہیں۔ کیونکہ عضلاتی قوت تبھی لگتی ہے، جب عضلات کسی شئے کے رابطہ میں ہوں، اسی لئے اسے "قوتِ اتصالی" (Contact Force) کہتے ہیں۔ کیا اتصالی قوت کی دوسری قسمیں بھی ہیں۔ آیئے ذرا پتہ لگائیں۔

"b" رگڑ کی قوت:

صندوق یا الماری، گیند اور سائیکل کی رفتار سطح یا فرش کے ساتھ ہوتی ہے۔ جب کوئی چیز کسی دوسری چیز کے رابطہ میں حرکت کرتی ہے۔ تو ایک "قوت" اس چیز کے رابطہ میں رہنے والی سطح پر کام کرنے لگتی ہے۔ اسی قوت کو "رگڑی قوت" کہتے ہیں۔ قوت رفتار کی مخالفت کرتی ہے۔ رگڑ کے بارے میں آپ آنے والے باب میں مطالعہ کریں گے۔

قوت کشش ثقل (Gravitational Force):

● عملی سرگرمی: 4...

قدرت (Nature) میں ایسی قوتیں بھی ہیں جو، دو چیزوں کے درمیان بغیر رابطہ بنائے بھی کام کرتی رہتی ہیں، جیسے پانی کے نل (Pape) کو کھولیئے۔ نل کے منہ سے پانی، زمین کی طرف گرتا ہے۔

● عملی سرگرمی:5...

اپنے ہاتھ میں ایک قلم پکڑیے۔ پھر قلم چھوڑ دیجیے، قلم نیچے گر جائے گا۔ مطلب یہ ہوا کہ اسے زمین نے اپنی طرف کھینچ لیا ہے۔

● عملی سرگرمی:6...

اپنے ہاتھ کی ہتھیلی پر ایک کتاب رکھیے۔ کیا آپ کو کتاب کے وزن کا احساس ہوتا ہے؟ کتابوں کی تعداد بڑھائیے۔ آپ ہتھیلی پر بڑھتے ہوئے وزن کا احساس کریں گے۔ پانی نیچے کی طرف ہی کیوں گرتا ہے؟ اور بہنے لگتا ہے؟ قلم کیوں نیچے گرا؟

کتاب کا وزن کیا ہے؟ ان سبھی سوالوں کا جواب زمین کی قوت کشش ثقل (Gravitational Force) ہے۔ کائنات میں سبھی اجسام فلکی (Heavenly) ایک دوسرے پر اپنی کمیت (Mass) کی وجہ سے قوت لگاتے ہیں۔ جسے قوت کشش ثقل کہتے ہیں۔ کششِ ثقل زمین کی ایک خاصیت ہے جس کے ذریعہ یہ دوسرے اجسام یعنی سیاروں اور ستاروں کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔ زمین کے ذریعہ لگائی گئی قوتِ کشش جسے قوتِ ثقل کہتے ہیں، چیزوں کے ساتھ بغیر کسی ربط (Contact) کے ہی کام کرتی ہے۔ اس طرح یہ قوت غیر اتصال (Non Contact) کی مثال ہے۔ کشش ثقل (Gravity) کی وجہ سے ہی ہر شئے میں وزن ہوتا ہے۔ کیا آپ وزن اور کمیت (Mass) میں فرق بتا سکتے ہیں؟ قوت ثقل کا اصول کس عظیم سائنسداں نے دیا تھا؟ قوتوں کے نظریوں کو سمجھنے میں گلیلیو (Galelio) اور نیوٹن (Newton) کی کوششوں سے کیا آپ واقف ہیں؟ ''قوتِ کششِ ثقل'' کا کیا نظریہ ہے؟

مقناطیسی (Magnetic) اثر والے تجربے آپ کر چکے ہیں۔ باب ''2'' میں بارداروں کے درمیان لگتی ہوئی۔ برقی قوت (Electrical Force) کے مختلف تجربے بھی آپ کر چکے ہیں۔ یہ ایسی قوتیں ہیں جو بغیر کسی رابطہ کے دو چیزوں کے درمیان لگتی رہتی ہیں۔

نئی سائنسی اصطلاحیں

ن ش	اردو	انگریزی	ن ش	اردو	انگریزی
1	کشش، کھینچنا	Pull	5	مقناطیسی قوت	Magntce
2	مدافعت (دھکا دینا)	Push	6	اتصالی قوت	Contact Force
3	قوت	Force	7	غیر متصل	Non-Contact Force
4	قوت ثقل	Gravitational Force	8	عضلائی قوت	Muscular Force

● اب تک ہم نے سیکھا ●

1. قوت ایک قسم کا دھکا یا کھنچاؤ ہے، جس کی وجہ سے کسی چیز میں "حرکت" پیدا ہوتی ہے۔

2. "a" قوت کے استعمال سے کسی شئے (چیز) کی شکل میں تبدیلی ہوتی ہے

"b" قوت کے استعمال سے کسی شئے کو "سکونی" حالت سے "حرکت" والی حالت میں لایا جاسکتا ہے

"e" قوت کے استعمال سے رفتار کی سمت میں تبدیلی لائی جاتی ہے

"d" قوت کے استعمال سے رفتار بڑھتی ہے یا کم رفتار ہو جاتی ہے

3. دو چیزوں کے درمیان "ردعمل" کی وجہ سے قوت لگتی ہے

4 کسی چیز کی چال میں تبدیلی یا چال کی سمت میں تبدیلی یا دونوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطلب ہے اس کی چال کی حالت میں تبدیلی ہونا

• مشقی سوالات •

1. کسی چیز کو دھکا دینا یا کھینچنا کون سا عمل ہے؟
2. قوت (Force) کیا ہے؟ وضاحت کیجئے
3. قوت کے ذریعہ کون کون سے عمل کیے جا سکتے ہیں؟
4. چیزوں کے آپسی "ردعمل" سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
5. ایک ایسی مثال دیجئے جس میں دو آدمیوں کے ذریعہ قوت لگائی جا رہی ہو لیکن "حاصل قوت" صفر ہو جائے۔
6. رسہ کشی کے کھیل میں دو گروپوں کے ذریعہ کس سمت میں قوت لگائی جاتی ہے۔
7. قوت اتصالی (Contact Force) اور غیر متصل قوت (Non Contact Force) کی دو قسموں کو واضح کیجئے۔
8. قوتِ ثقل، برقی قوت اور، رگڑ کی قوت سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
9. وزن کیا ہے؟ کیا وزن کو قوت کی پیمائش کیلئے استعمال کیا جا سکتا ہے؟
10. دونوں طرح کے جملوں کو صحیح ڈھنگ سے ملایئے۔

(i)	قوتِ ثقل (Gravitational Force)	(a) گھوڑے کے ذریعہ
(ii)	برقی قوت (Electrical Force)	(b) کھینچنا
(iii)	رگڑ کی قوت (Frictional Force)	(c) سیب کا پیڑ سے ٹوٹ کر گرنا
(iv)	مقناطیسی قوت (Magnetic Force)	(d) حرارت کا پیدا ہونا
(v)	عضلاتی قوت (Muscular Force)	(e) کاغذ کے ٹکڑوں کی کشش (Attraction)

11. قوت کی "اکائی" کا نام بتایئے۔
12. جب گیند ہوا میں اُچھالی جاتی ہے، تو اسکی رفتار میں تبدیلی ہوتی رہتی ہے، یہ تبدیلی کن کن قوتوں کی وجہ سے ہوتی ہے؟
13. درخت سے نیچے گرتے ہوئے سیب پر کون سی قوت کام کرتی ہے۔

14. جب دو چیزیں ایک دوسرے کے ساتھ رگڑ اتی ہیں، تو ان کی سطحوں کے درمیان جو قوت کام کرتی ہے، وہ کس قسم کی ہوتی ہے؟

1. قوت ثقل (Gravitational Force) 2. رگڑ کی قوت (Frictional Force)

3. مقناطیسی قوت (Magnetic Force) 4. ساکت برقی قوت (Static Electrical Force)

15. ان میں کون غیر متصل قوت (NonContact Force) ہے۔

"a" کھینچاؤ "b" دھکا

"c" مقناطیسی "d" رگڑ

منصوبہ جاتی کام

رسہ کشی کا کھیل کھیلنے کے لئے گروپ بناتے وقت آپ کن کن باتوں کا خیال رکھتے ہیں؟ فہرست بنائیے اور اس کھیل سے تعلق رکھنے والی تصویریں جمع کیجئے۔

6...

رگڑ کی وجوہات

کھلاڑی جب گیند پر کک لگاتے ہیں تو گیند متحرک ہوجاتی ہے۔آپ دیکھیں گے کہ گیند کی رفتار میں دھیرے دھیرے کمی ہوتی جاتی ہے۔اور آخر کار گیند ٹھہر جاتی ہے۔اسی طرح سائیکل کی رفتار کا جائزہ لیجئے۔پیڈل (Padle) کی حرکت بند کردینے کے بعد سائیکل کا دھیرے دھیرے چلنا بند ہوجاتا ہے۔ان مشاہدوں میں آپ نے کیا پایا۔یقینی طور پر گیند اور سائیکل کی رفتار میں مزاحمت ہورہی ہے۔ رفتار میں تبدیلی مخالف قوت کی وجہ سے ہوئی اور اس تبدیلی کی پیائش قوت کے ذریعہ کی جاتی ہے۔اسی قوت یا رکاوٹ کہتے ہیں۔

تصویر۔1: گیند اور سائیکل کی رفتار

آیئے، رگڑ کی قوت کا ایک اور عملی تجربہ کیا جائے۔میز پر لکڑی کا ایک چھوٹا مستطیل نما ٹکڑا رکھیئے۔ٹکڑے کو کھسکانے کے لئے ہاتھ سے قوت لگایئے۔پہلے کم قوت لگایئے قوت کی وجہ سے ٹکڑے میں حرکت نہیں بھی ہوسکتی ہے۔اب دھیرے دھیرے قوت بڑھاتے جایئے جب تک ٹکڑا حرکت کرنا بند کردیتا ہے۔اسی عملی تجربہ کو ٹکڑے پر مخالف سمت سے دہرایئے۔قوت کی یکساں مقدار رکھنے پر ٹکڑے

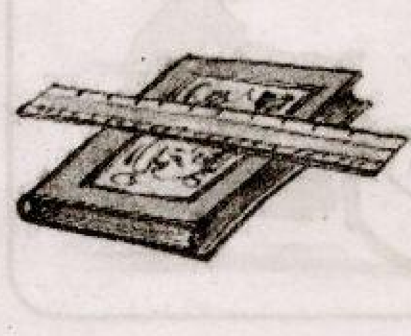
کی رفتار پہلے جیسے ہی رہتی ہے۔اس طرح آپ کہہ سکتے ہیں میز اور لکڑی کے ٹکڑوں کی سطحوں کے درمیان ''حرکت'' کی مخالفت کرنے والی ایک ''قوت'' کام کر رہی ہے۔اسے ہی ''رگڑ کی قوت'' ہے

اس طرح جب کبھی ایک شئے دوسری شئے کی سطح پر کھسکتی ہے کہا جاتا ہے تو دونوں کی سطحوں کے درمیان ''ایک متوازی رگڑ کی قوت'' پیدا ہو جاتی ہے۔ ہر ایک شئے پر رگڑ کی قوت اس کی حرکت کے مخالف سمت میں لگتی ہے۔رگڑ کی قوت ہی حرکت کی مخالف قوت ہے اور کبھی بھی رفتار بڑھانے میں مدد نہیں کرتی۔ چونکہ رگڑ کی قوت دو سطحوں کے درمیان کام کرتی ہے اس لئے یہ قوت ''اتصالی'' (Contact force) ہے۔کیا سبھی سطحوں پر ''رگڑ کی قوت'' یکساں طور پر لگتی ہے؟ کیا یہ سطح کے چکنے پن پر منحصر کرتی ہے؟ آیئے، پتہ لگایا جائے

رگڑ کو متاثر کرنے والے عوامل

● عملی سرگرمی: 1...

ایک اسکیل لیجئے۔اسکیل کی سپاٹ سطح کو چھو کر دیکھئے۔سطح کتنی چکنی یا کھردری ہے۔اس کو محسوس کیجئے اسکیل کو میز پر رکھیئے۔سپاٹ سطح اسکیل کے اوپر ہونی چاہئے۔اب اسکیل کے ایک سرے کو اٹھایئے۔اس کے اوپر ایک سکہ رکھیئے۔اسکیل کو تب تک اوپر اٹھایئے جب تک سکہ اس پر سرکنے نہ لگے۔اب اسکیل کے نیچے کتاب وغیرہ رکھ کر اسکیل کو جھکی ہوئی حالت میں رکھتے ہیں۔اس کے بعد سکہ کی جگہ مختلف طرح کی سطحوں والی چیزیں جیسے پنسل، کٹر، ربڑ وغیرہ۔ کا استعمال کرتے ہیں۔جس کی ایک سطح ہموار ہو۔ چیزوں کو اسکیل پر باری باری سے رکھتے ہیں۔ اب دھیرے دھیرے اسکیل کو اوپر اٹھایئے جس سے اس کی سطح کا زاویہ بدلتا جائے۔ کس اونچائی پر کون سی چیز آسانی سے سرکتی ہے؟ کون سی چیز ایک دم نہیں سرکتی ہے؟ اب اسکیل کی سطح پر تھوڑا سا سفید پاؤڈر چھڑکتے ہیں۔ سکے کو پھر سے اسکیل کے کنارے رکھتے ہیں۔ دوسری چیزوں کو بھی اسکیل پر رکھ کر پھر سرکاتے ہیں۔

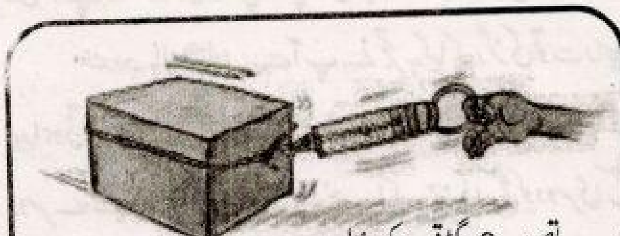


تصویر-2: اسکیل

سفید پاؤڈر کے بغیر اور اسے لگانے کے بعد اسکیل کی اونچائی میں کیا فرق آپ نے محسوس کیا؟

• عملی سرگرمی:2...

ایک چھوٹی لکڑی یا اسٹیل کا بکس لیتے ہیں۔اس میں کمانی دار ترازو لگا دیتے ہیں۔کمانی ترازو (Spring Balance) کی مدد سے بکس کو کھینچئے۔جیسے ہی بکس حرکت کرنا شروع کرے،کمانی دار ترازو کا میٹر پڑھ لیجئے۔اس سے آپ کو بکس اور فرش کی سطح کے درمیان لگنے والی ''رگڑ کی قوت'' کی پیائش حاصل ہوگی۔

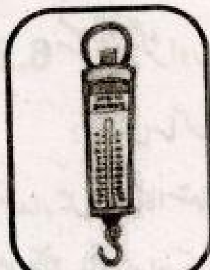


تصویر۔3: رگڑ قوت کی مثال

اس بکس پر پالیتھین (Polythin) کا ٹکڑا لپیٹئے اور پھر اس عملی سرگرمی کو دہرائیے۔کیا اس حالت میں بھی کمانی دار ترازو کی خواندگی (Reading) وہی رہی، جو پہلے تھی یا اس میں آپ نے کوئی فرق پایا؟ اس فرق کی کیا وجہ ہوسکتی ہے؟ نہیں کھسکنے کی کیا کیا وجوہات ہوسکتی ہیں؟

6.1 کمانی دار ترازو:

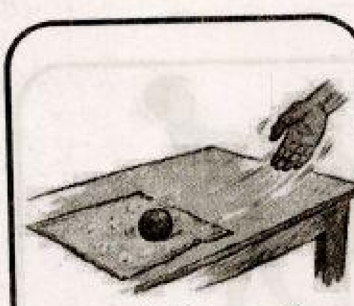
کمانی دار ترازو ایک ''چھوٹا سا آلہ'' ہوتا ہے جس کے ذریعہ کسی چیز پر لگنے والی قوت کی پیائش کی جاتی ہے۔اس میں ایک گھماؤ دار کمانی ہوتی ہے جس میں قوت لگانے پر پھیلاؤ ہوتا ہے۔کمانی کی پیائش اس کے نشان شدہ پیانے پر چلنے والے اشاریہ نما (Indicator) کے ذریعہ کی جاتی ہے۔پیانے کی خواندگی کے ذریعہ قوت کی مقدار (Value) حاصل کی جاتی ہے۔



تصویر۔4: کمانی دار ترازو

• عملی سرگرمی:3... کلاس روم کا تجربہ:

کلاس میں ایک گیند ،روم کی فرش پر میز اور ڈیسک کے درمیان میں نے لڑھکا دیا۔پھر میں نے ہر ایک قطار کے بچوں کو بلایا اور انہیں گیند کی رفتار کم کرنے کو کہا۔ان بچوں نے گیند کے راستے میں رومال بچھایا۔کسی طالب علم نے گیند کے راستہ میں کارڈ بورڈ کا ٹکڑا رکھ دیا۔کسی طالب علم نے گیند کی رفتار کے خلاف منہ سے پھونک کر اس کی رفتار کم کرنے کی کوشش کی۔کسی نے اسے ہلکے سے چھو کر اس کی رفتار کم کرنے کی کوشش کی۔کسی ایک طالب علم نے اس کے راستے میں خمیدہ پلین (Inclined plain) رکھ دیا۔اس طالب علم نے



تصویر۔5: رفتار کی رکاوٹ

مشاہدہ کیا کہ گیند جیسے اوپر اُٹھی اس کی رفتار کم ہوگئی۔ میں نے بچوں سے کہا کہ آپ گیند کی'' کی رفتار دھیمی ہونے کی وجہ کے بارے میں سوچئے۔ آخر کار گیند اپنے آپ کس وجہ سے رک گئی۔ کیا گیند اور فرش کے درمیان کیا رگڑ کی قوت کام کر رہی ہے۔

مندرجہ بالا مثالوں سے آپ نے تجربہ کیا کہ رگڑ کی قوت رابطہ (Contact) میں آنے والی دو سطحوں کی ناہمواریوں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ ایسی سطحیں جو دیکھنے میں بہت چکنی لگتی ہیں، ان میں بھی بہت ساری ناہمواریاں ہوتی ہیں۔ دو سطحوں کی ناہمواریاں ایک دوسرے کے اندر دھنس جاتی ہیں۔ جب ایک چیز کی سطح کو دوسری سطح پر چلانا چاہتے ہیں تو ناہمواریوں کی وجہ سے دونوں سطح میں ایک دوسرے کے ساتھ داخلی بندھن سے بندھ جانے کی وجہ سے حرکت کے لئے کچھ قوت کا استعمال کرنا پڑتا ہے۔ چکنی سطحوں کے مقابلہ میں کھردری سطحوں پر ناہمواریاں زیادہ ہوتی ہیں۔ لہذا سطح اگر کھردری ہو'' تو رگڑ کی قوت'' زیادہ ہوتی ہے۔

آپ نے دیکھا کہ دو سطحوں کے بیچ ناہمواریوں کے داخلی بندھنوں کی وجہ سے رگڑ ہوتی ہے۔ داخلی بندھن کی کمزوریاں مضبوط ہونے پر رگڑ میں کمی یا زیادتی ہوگی۔ اس کا تجربہ آپ کسی کرسی کو اس وقت کھینچ کر کر سکتے ہیں جب ایک بار اس پر کوئی شخص نہیں بیٹھا ہو اور پھر دوسری بار جب اس پر کوئی شخص بیٹھا ہو۔

6.2 سکونی رگڑ اور سرکتی رگڑ (Static & sliding friction)

جب کسی ساکت شئے پر حرکت کے لئے قوت کا استعمال کیا جاتا ہے تو شروع میں ہی اس شئے میں حرکت نہیں ہو پاتی ہے۔ کم مقدار میں قوت کا استعمال کرنے پر رگڑ کی قوت کے ذریعہ متوازن ہو جاتا ہے۔ اس حالت کے بعد جب شئے حرکت کرنے کی حالت میں پہنچ جاتی ہے اور یکساں رفتار (Velocity) سے چلنے لگتی ہے تو اس حالت میں سکونی رگڑ کی قوت (Static frictional Force) کی پیمائش کر سکتے ہیں کیونکہ اس حالت میں ہمارے ذریعہ لگائی ہوئی قوت رگڑ کی قوت کے برابر ہے۔

تصویر-6: سکونی رگڑ کی قوت

جب کوئی شئے کسی سطح پر سرعت والی رفتار سے سرکنا شروع کر دیتی ہے۔اس وقت دونوں کی سطحوں کے درمیان کام کرنے والی رگڑ کو ''سرکتی رگڑ'' کہتے ہیں۔

6.3 رگڑ نقصان دہ، لیکن ضروری:

دو سطحوں کے درمیان رگڑ سے توانائی (Energy) کی بربادی ہوتی ہے۔رگڑ کی وجہ سے چیزیں گھس جاتی ہیں۔ہم جو کپڑا پہنتے ہیں۔وہ رگڑ کی وجہ سے گھس کر خراب ہوجاتے ہیں۔۔ ہمارے جوتے چپل کے تلوے (Sole) رگڑ کی وجہ سے گھس جاتے ہیں۔راستہ جس پر خوب زیادہ پیدل آنا جانا ہوتا ہے گھِسا ہوا رہتا ہے۔رگڑ کی وجہ سے چاقو کی دھار گھس جاتی ہے جس سے مزید کاٹنے میں دشواری ہوتی ہے۔گھروں میں استعمال میں لائے جانے والے برتن صفائی کے دوران گھس کر خراب ہوجاتے ہیں۔پنسل، قلم، بال بیرنگ (Ball bearing) وغیرہ بھی رگڑ کی وجہ سے گھِس کر خراب ہوجاتے ہیں۔مشینوں میں رگڑ کی وجہ سے توانائی (Energy) کا نقصان ہوتا رہتا ہے۔

رگڑ سے حرارت بھی پیدا ہوتی ہے جب گاڑیاں (Vehicles) چلتی رہتی ہیں تو رگڑ کی وجہ سے ان کے پہیئے گرم ہوجاتے ہیں۔اس وجہ سے گاڑی بھی گرم ہوجاتی ہے۔انہیں ٹھنڈا کرنے والے اوزاروں کا استعمال کیا جاتا ہے۔

- **عملی سرگرمی:4...**

اپنے ہاتھوں کی ہتھیلیوں کو کچھ دیر کے لئے رگڑیئے۔آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟

- **عملی سرگرمی:5...**

لکھنے والا ایک عام کاغذ اور ایک بالو امیز کاغذ (Sand Paper) لیجئے۔ان دونوں چیزوں کے اوپر ربر کو رگڑنے پر ربر کی حالت کا جائزہ لیجئے۔آپ رگڑ کی وجہ سے ربر پر ہونے والے اثرات کو آسانی سے دیکھ سکتے ہیں۔

ہم نے دیکھا کہ رگڑ سے زیادہ نقصان ہوتا ہے۔چیزوں کی سطحیں کی گھسنے لگتی ہے۔حرارت پیدا ہونے سے زیادہ میکانکی توانائیاں (Mechanical Energies) خرچ ہوتی ہیں۔

6.4 رگڑ مفید بھی ہے:

آپ کا زمین پر چل پانا، رگڑ کی وجہ سے ہی ہو پاتا ہے۔آپ نے چکنی اور گیلی زمین پر چل کر ضرور دیکھا ہوگا؟ وہاں چلنا کتنا

دشوار ہوتا ہے؟ اس طرح کی سطحوں پر چلنے کے لئے آپ کیا کرتے ہیں؟ رگڑ کی وجہ سے ہی گاڑیوں میں رفتار ممکن ہے۔ گاڑیوں کی سمت کی تبدیلی میں رگڑ مددگار ہوتی ہے۔ بلیک بورڈ پر یا کاغذوں پر لکھنا، بلیک بورڈ اور کھلی (Chalk) یا کاغذ اور قلم کے نب کی درمیان ربط رگڑ (Friction) کی وجہ سے ہی ممکن ہوتا ہے۔

دیواروں پر آپ کے ذریعہ کیل ٹھوکنا، رگڑ کی دین۔ اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ رگڑ ہمارے لئے نہایت ضروری ہے۔ رگڑ جہاں نقصان دہ ہے وہیں بے حد فائدہ مند بھی ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ "زمین" کی کرہ "ہوا" شہاب ثاقب سے ہماری حفاظت کیسے کرتا ہے؟

آپ ایسی سطحوں کا تصور کیجئے جو رگڑ سے پاک ہوں۔ ایک سطح پر رگڑ سے خالی کسی گول شکل کی چیز کو پھینکنے یا چلانے پر کیا ہوگا؟ اگر دنیا رگڑ سے پاک ہوجائے تو کیا ہوگا؟ اس طرح رگڑ، گرچہ نقصان دہ ہے پھر اس کی ضرورت ہماری روزانہ زندگی کے لئے بے حد ضروری ہے۔

6.5 رگڑ بڑھانا یا گھٹانا:

آپ نے اپنے گھروں میں عورتوں کو چوڑی پہنتے دیکھا ہوگا۔ چوڑی پہننے میں دشواری ہونے کی حالت میں عورتیں اپنے ہاتھ کے اگلے حصہ میں تیل کا استعمال کرتی ہیں یا کسی دوسرے چکنے مادے اور پالتھین ہاتھوں پر لپیٹ لیتی ہیں۔ اس طرح یہاں پر رگڑ کو کم کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔

کرکٹ کے کھیل میں بیٹ (Bat) کے ہینڈل میں ربڑ لگاتے وقت تیل یا چکنے مادے کا استعمال آپ نے ضرور کیا ہوگا۔ کیرم بورڈ پر آپ مہین سفوف کیوں چھڑکتے ہیں؟ آپ نے تالا، دروازوں کے قبضوں میں تیل کا استعمال کیا ہوگا۔ سائیکل اور موٹر کار کے

تصویر۔7: عورتوں کا چوڑی پہننا

مستریوں(Mechanics) کو مشین کے متحرک کل پرزوں کے درمیان گریز (روغن) کا استعمال کرتے بھی دیکھا ہوگا۔ جب ہم تیل، گریز (روغن) یا گریفائٹ کو کسی متحرک مشین کے پرزوں کے بیچ لگاتے ہیں تو وہاں ان کی ایک پتلی پرت بن جاتی ہے اور متحرک پرتیں سیدھے ہی ایک دوسرے کو رگڑ نہیں پاتیں۔ اب آپ کیا بتا سکتے ہیں کہ ہم تیل، گریز، گریفائٹ کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟ ان چیزوں کو ''چکنائی'' بھی کہتے ہیں.

کلاس روم کا تجربہ: ایک گیند لیجئے۔ اسے ایک لمبی میز یا پلیٹ فارم پر لڑھکائیے۔ آپ کوشش کیجئے کہ کتنی طرح سے ایک گیند لڑھکا سکتے ہیں۔ اس طرح رگڑ کم کرنے کے لئے سطحوں کی ناہمواریوں کو گھٹا دیتے ہیں۔

بال بیرینگ(Ball Bearing) کے استعمال سے بھی رگڑ کو کم کیا جاتا ہے۔ اس میں سرکنے والی(Sliding friction) کم ہوتی ہے۔ سطحوں کو چکنا کرنے سے، چکنائی کے استعمال سے اور چیزوں کی ساخت کو مختلف قسم سے ڈیزائن کرنے سے رگڑ کی مقدار گھٹتی ہے۔

اس طرح کلاس روم میں گیند کی رفتار کم کرنے اور گیند کی رفتار بڑھانے کے طریقوں کے استعمال کا ایک منصوبہ(Project) بنائیے۔ کیا آپ کوئی ایسی ترکیب کر سکتے ہیں جس میں رگڑ کا ایکدم خاتمہ ہو جائے۔

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ جوتوں کے تلوے میں کھانچ(Gap) کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے۔ کھانچ فرش سے بہتر گرفت (پکڑ) بناتی ہیں۔ جس کی وجہ سے چلنے میں آپ کی حفاظت ہوتی ہے۔ اسی طرح گاڑیوں کے ٹائر بھی کھانچ دار ہوتے ہیں جس سے سڑک پر ان کی گرفت بڑھ جاتی ہے۔ یعنی رگڑ کی قوت بھی بڑھ جاتی ہے۔

آپ لکڑی کا ایک چھوٹا بکس لیجئے۔ اسے دھکا دے کر حرکت میں لائیے۔ اب ایک بھاری کمیت(Mass) کے معنی میں]لکڑی کا ایک بکس لیجئے۔ اسے حرکت میں لاکر دیکھئے۔ کس حالت میں حرکت میں لانا آسان ہوتا ہے؟ کیا کمیت کا رگڑ پر اثر پڑتا ہے؟ کمیت بڑھانے سے یہ بڑھ جاتا ہے؟

اس طرح ہم نے دیکھا کہ رگڑ کی قوت کو ضرورت کے مطابق بڑھایا یا گھٹایا جا سکتا ہے۔

6.6 رقیق رگڑ:

ہوا اور رقیق کو سیال(Fluid) مادہ کہا جاتا ہے۔ صرف ٹھوس مادوں کی سطحوں کے درمیان ہی رگڑ نہیں لگتی۔ سیال مادوں کی سطح سے بھی رگڑ پیدا ہوتی ہے کہ سیال(Fluid) مادوں میں حرکت کرنے والے مادوں کی سطحوں پر سیال مادہ کے ذریعہ رگڑ کی قوت لگتی ہے سیالوں(Fluids) کے ذریعہ لگائی گئی رگڑ کی قوت کو Viscocity بھی کہا جاتا ہے کسی چیز پر لگنے والی رگڑ کی قوت اس کے سیال کی

حرکت پر منحصر ہوتی ہے۔ رگڑ کی قوت کسی چیز کی بناوٹ اور سیال کی فطرت پر بھی منحصر ہوتی ہے لطیف (Rare) واسطہ کے مقابلہ کثیف (Dense) واسطہ میں رگڑ کی قوت کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔

نئی سائنسی اصطلاحیں

ن ش	اردو	انگریزی	ن ش	اردو	انگریزی
1	رگڑ	Friction	7	چکنائی	Lubrication
2	سکوتی رگڑ	Static friction	8	وسکوسٹی	Viscocity
3	سرکتی رگڑ	Sliding Friction	9	بال بیرنگ	Ball Bearing
4	لڑھکتی رگڑ	Rolling Friction	10	دھاراخطی جسم	Stream Line Body
5	سیالی رگڑ	Fluid Friction	11	کثافت	Density
6	افقی	Horizontal	12	قحط	Drought

• اب تک ہم نے سیکھا •

- رابطہ والی رگڑ دو سطحوں کے بیچ حرکت نسبتی کی مخالفت کرتی ہے۔ یہ دونوں سطح پر کام کرتی ہے۔
- دو سطحوں کی نوعیت پر رابطہ والی رگڑ منحصر کرتی ہے۔
- دی گئی سطحوں کے جوڑ کے لئے رگڑ، ان سطحوں کے چکنے پن کی حالت پر رابطہ والی رگڑ منحصر کرتی ہے۔
- رگڑ اس بات پر منحصر ہوتی ہے کہ دونوں سطحیں ایک دوسرے کو قوت کے ساتھ کتنا دبا رہی ہیں۔
- سکوتی رگڑ تب کام کرنا شروع کرتی ہے، جب ہم کسی چیز کو اسکی سکوتی حالت سے حرکت میں لانے کی کوشش کرتے ہیں۔
- حرکت کرتی ایک چیز کی سطح دوسری چیز کی سطح کے درمیان گھماؤدار رگڑ کام کرتی ہے۔
- گھماؤدار رگڑ سکوتی گڑ سے کم ہوتی ہے۔

⇦ رگڑ، ہمارے لئے فائدہ مند مجھ سے اور نقصان دہ بھی

⇦ چکنائی، بال بیرنگ وغیرہ کے استعمال سے رگڑ کم کی جا سکتی ہے۔

⇦ سیال مادوں میں حرکت کرنے والی چیزوں کی بناوٹ کو خاص شکل دے کر رگڑ کی مقدار کم کی جاتی ہے۔

⇦ جب کوئی چیز کسی دوسری چیز پر لڑھکنے لگتی ہے تو لڑھکنے والی رگڑ کام کرنا شروع کرتی ہے۔ لڑھکنے والی رگڑ، گھماؤ دار رگڑ کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے۔

• مشقی سوالات •

1. کون سی قوت متحرک گیند کی رفتار کو کم کرتی ہے؟

2. رگڑ کی قوت کی تعریف لکھیے۔

3. سکوتی رگڑ اور سرکتی رگڑ میں فرق بتایئے۔

4. رگڑ کی قوت کی سمت کیا ہوتی ہے؟

5. جب گیند کو یکساں رفتار (Velocity) سے پھینکیں گے تو گیند کیوں

   (i) پکی ہموار سطح پر لمبی دوری طئے کرتی ہے۔

   (ii) کچی سڑک پر کم دوری طئے کرتی ہے۔

   (iii) کنکڑی والی سڑک پر بہت کم دوری طئے کرتی ہے۔

6. جب ایک شئے دوسری شئے کی سطح پر حرکت کرتی ہے ، تو کون سی شئے رگڑ ظاہر کرے گی۔

   (a) نچلی شئے کی سطح

   (b) اوپر متحرک شئے کی سطح

   (c) دونوں شئے سطح

7. کھلاڑیوں کے جوتوں میں کانٹی کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟

8. رگڑ نقصان دہ لیکن ضروری بھی ہے۔ کیوں؟

9. دھارا خطی بناوٹ سے کیا سمجھتے ہیں؟ ہوائی جہاز کی شکل یا کشتی راسٹیمر کو خاص شکل کیوں دی جاتی ہے

10. خالی جگہوں کو بھرئے۔

"A" رگڑ وہ قوت ہے جو حرکت کی۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔کرتا ہے۔

"B" چکنی سطح کے مقابلہ میں کھردری سطح۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔رگڑ پیدا کرتی ہے۔

"C" سیال رگڑ کو۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔کہتے ہیں

"D" ہوائی جہاز کی بناوٹ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ہوتی ہے جس سے ہوا کی وجہ سے رگڑ کم ہو جائے۔

"E" کیرم بورڈ پر سفید پاوڈر کے استعمال سے رگڑ۔۔۔۔۔۔۔۔۔۔ہو جاتی ہے

11. نیچے دئے گئے قول سچ ہیں یا غلط؟

"a" جب کسی گیند کو کک کرتے ہیں تو وہ ہمیشہ کے لئے لڑھکتی رہتی ہے۔

"b" رگڑ کی وجہ سے حرارتی توانائی پیدا ہوتی ہے۔

"c' کسی چیز کے وزن پر رگڑ کی مقدار منحصر کرتی ہے۔

"d" چکنائی کے استعمال سے رگڑ کی مقدار گھٹ جاتی ہے

منصوبہ جاتی کام

- آپ اپنے شوق کے کھیلوں کی فہرست تیار کیجئے!
- ان کھیلوں میں "رگڑ کی قوت" کے استعمال کی تلاش کیجئے۔
- ان کھیلوں میں رگڑ کم کرنے یا بڑھانے میں استعمال کے گئے طریقوں کے نام لکھئے!
- اپنے شوق والے کھیلوں کی مختلف تصویریں جمع کیجئے!
- ان کھیلوں کو اپنے درجہ میں دیواروں اور پوسٹروں کی مدد سے مناسب عنوانات کے ساتھ نمایاں طور پر پیش کیجئے!