عظیم ہندوستانی سائنس داں

کیریامانی کیم شری نواس رام کرشنن

ہندوستانی سائنس اور سائنسی تجربہ گاہوں کو سمت دینے اور بلند مرتبہ پر پہنچانے والے سائنسدانوں میں ایک اہم نام ڈاکٹر کیریامانی کیم شری نواس رام کرشنن کا ہے۔ ڈاکٹر کرشنن کی پیدائش تمل ناڈو ضلع کے وترپ گاہوں میں 4 دسمبر 1898 کو ہوئی تھی۔ کرشنن بچپن سے ہی بیدار ذہن کے مالک تھے۔ انہیں آسمان میں تاروں کو دیکھنے اور پہچاننے کا شوق تھا۔

ڈاکٹر کرشنن نے ہائی اسکول کا امتحان شری ولّی پوتور شہر کے اسکول سے پاس کیا تھا۔ پھر وہ مدورئی کے کالج میں داخل ہوئے اور آگے کی پڑھائی مدراس کے کرسچین کالج سے پوری کی۔ کالج سے فزکس میں ڈگری لینے کے بعد ان کا اسی کالج میں کمسٹری ڈپارٹمنٹ میں تقرر ہو گیا۔

کرشنن لگن سے پڑھاتے تھے۔ طلبا ان سے کوئی بھی سوال پوچھ سکتے تھے۔ کرشنن ان سوالوں کو بڑی آسانی اور دلچسپ انداز سے سمجھاتے تھے۔ ان کی یہ سوال اور جواب والی پڑھائی اتنی عمدہ تھی کہ بعد میں مدراس کے کئی کالجوں کے طلبا بھی ان کے کلاس میں آنے لگے۔

1920 میں کرشنن کلکتہ گئے۔ وہاں کرشنن کی صلاحیت سے ڈاکٹر رمن بہت متاثر ہوئے۔ 'رمن پربھاؤ' کی تلاش میں کرشنن کا اہم رول رہا۔ جرمنی کے مشہور فزکس پروفیسر سومیر فیلڈ (195-1868) ہندوستان آئے۔ انہوں نے فزکس کے موضوع پر کلکتہ یونی ورسٹی میں سات تقریریں دیں۔ ڈاکٹر کرشنن نے ان کی تقریروں کو جمع کر کے ایک مفید کتاب کی شکل دی۔ اس کے لئے پروفیسر سومیر فیلڈ نے کرشنن کی بہت تعریف کی۔

1929 سے 1933 تک کرشنن نے ڈھاکہ یونی ورسٹی میں فزکس کے استاد کی حیثیت سے کام کیا۔ اس کے بعد وہ کلکتہ میں فزکس کے پروفیسر کے عہدے کے لئے آئے۔ ڈاکٹر کرشنن کی تحقیق کی شہرت غیر ملکوں میں بھی پھیل چکی تھی۔ انگلینڈ کے مشہور سائنسداں لارڈ ردرفورڈ نے کرشنن کو انگلینڈ بلایا جہاں 1947 میں انہوں نے تقریریں کیں۔

ڈاکٹر کرشنن پریاگ یونی ورسٹی (الہ آباد یونی ورسٹی) میں بھی 1947 تک تدریس کا کام کیا۔انہیں انگلینڈ کی روئل سوسائٹی نے اپنی رکنیت دی۔کرشنن نے کئی تحقیقی کام کئے۔ایٹم کی صلاحیتوں کے بارے میں انہوں نے بہت سی نئی باتوں کی تلاش کی۔انہوں نے فزکس کی نئی شاخ انجمادِ مادیت کے حلقے میں کرسٹل کی تخلیق کے بارے میں بہت کچھ بتایا۔آج کل جو مصنوعی رنگ، ادویات، پلاسٹک دھاگے وغیرہ تیار کئے جاتے ہیں اسی علم کا کمال ہے۔

آزاد ہندوستان میں ڈاکٹر کرشنن کو فزکس کی قومی تجربہ گاہ کا ڈائرکٹر بنایا گیا۔تمام مصروفیات کے باوجود ڈاکٹر کرشنن نے اپنا تحقیقی کام نہیں چھوڑا۔انہوں نے فزکس کے ایک نئے حلقے 'تھرمی اونیکس' کی تلاش کی۔بجلی کے بلب، ٹیوب لائٹ، ہیٹر وغیرہ بنانے میں اس علم کا استعمال ہوتا ہے۔

ڈاکٹر کرشنن میں حب الوطنی کا جذبہ بھرا تھا۔انہیں اپنی مادری زبان سے گہرا لگاؤ تھا۔وہ تمل اور سنسکرت زبان کے جانکار تھے۔1946 میں انگریز حکومت نے انہیں سر کا خطاب دیا۔1949 میں وہ 'بھارتیہ وگیان کانگریس' کے صدر چنے گئے۔1954 میں انہیں پدم بھوشن سے نوازا گیا۔بعد میں ہندوستانی حکومت نے انہیں 'قومی استاذ' انتخاب کیا۔ملک کے بہت ہی کم دانشوروں کو یہ افتخار حاصل ہے۔

ڈاکٹر کرشنن زندگی بھر متحرک رہے۔13 جون 1961 کو ان کا انتقال ہوگیا۔ان کی اچانک موت سے ملک کا بڑا نقصان ہوا۔وہ کثیر الجہت صلاحیتوں کے مالک تھے۔جواہر لال نہرو نے ایک بار ان کے بارے میں کہا تھا—

'ڈاکٹر کرشنن کے بارے میں انوکھی بات یہ ہے کہ وہ صرف عظیم سائنسداں ہی نہیں ہیں بلکہ اور بھی بہت کچھ ہیں۔وہ ایک اچھے شہری ہیں۔وہ ایک مکمل شخص ہیں، ایسا شخص جن میں کئی اشخاص کی صلاحیتیں موجزن ہوگئی ہوں۔'

(بشکریہ: بھارت کے مہان وگیانک، مصنف: گنا کار مولے، گیان وگیان پرکاشن، نئی دہلی، 1989)

سبق-11

ریشوں سے کپڑے تک

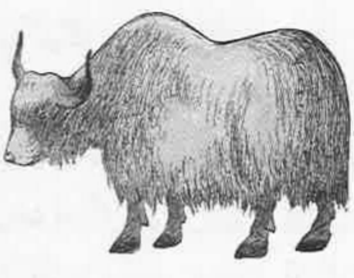
آپ نے کسی کو سوئیٹر بنتے ضرور دیکھا ہوگا یا شاید آپ میں سے کسی کو بُنتا بھی آتا ہو۔ سوئیٹر بننے کے لئے جو اون ہم بازار سے خریدتے ہیں وہ اون جن ریشوں کا بنا ہوتا ہے وہ ریشے کہاں سے حاصل ہوتے ہیں۔ آپ جاڑے کے دنوں میں کمبل کا استعمال کرتے ہیں۔ آپ نے کبھی سوچا ہے کہ کمبل کیسے بنتا ہے؟ اون کے ریشے بھیڑ کے بالوں سے حاصل کئے جاتے ہیں۔ کیا اور بھی کوئی جانور ہے جن کے بالوں سے اون کے ریشے حاصل کئے جاسکتے ہیں؟

اون :

بھیڑ، پہاڑی بکری، اونٹ، یاک، لاما، ایلپیکا وغیرہ اور کچھ دوسرے جانداروں کے جسم بال سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ ان جانداروں کے بالوں سے اون حاصل کی جاتی ہے۔

تصویر 11.1 کچھ جانور جن سے اون حاصل ہوتی ہے۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ان سبھی جانوروں کے جسم پر بالوں کی موٹی سطح کیوں ہوتی ہے؟ بال ان جانوروں کو گرم رکھتے ہیں۔ بال کیسے ان جانوروں کو گرم رکھتے ہیں؟ بالوں کے بیچ ہوا آسانی سے بھر جاتی ہے۔ ہوا گرمی کی موصل ہوتی ہے۔ اس لئے جسم کی گرمی کو محفوظ رکھتی ہے اور باہر کی ٹھنڈک کو جسم میں جانے سے روکتی ہے۔ ہمارے ملک میں جس طرح بھیڑوں کی کئی نسلیں پائی جاتی ہیں۔ اسی طرح بکریوں کی بھی کئی نسلیں پائی جاتی ہیں۔ جن میں انگورا نسل کی بکریوں سے انگورا اون حاصل کی جاتی ہے۔ یہ بکریاں جموں اور کشمیر کے پہاڑی علاقوں میں پائی جاتی ہیں۔ مشہور پشمینہ شالیں انہیں بکریوں کے ملائم بالوں سے بنائی جاتی ہے۔



تصویر : 11.2 یاک

تصویر : 11.3 انگورا بکری

یاک کی اون تبت اور لداخ میں مشہور ہے۔ اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ ریشے جانوروں سے بھی حاصل ہوتے ہیں ان ریشوں کو جانداروں کے ریشہ کہتے ہیں۔ ریشم کے ریشے بھی ریشم کیٹ کے کوکن سے حاصل ہوتا ہے؟

?

میدانی اور پہاڑی علاقوں میں پائی جانے والی بکریوں میں کیا فرق ہے؟

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ لامہ اور الپیکا کہاں پائے جاتے ہیں؟

بھیڑوں کی ہندوستانی نسلیں کون کون سی ہیں؟

ریشوں سے اون حاصل کرنا

اپنے بھیڑوں کی جماعت کو کھیتوں میں چرتے دیکھا ہوگا۔ بھیڑ ساگ سبزی کھانے والی ہوتی ہے اور وہ گھاس اور پتیاں پسند کرتی ہے۔ اس لئے بھیڑ پالنے والے انہیں ہرے چارے کے علاوہ مکا، جوار، دالیں، کھلی بھی کھلاتے ہیں۔ اون حاصل کرنے کے لئے بھیڑوں کو پالا جاتا ہے۔ ان کے بالوں کو کاٹ کر پھر انہیں اصلاح کر کے اون بنائی جاتی ہے۔ جس کا

ایک لمبا عمل ہوتا ہے جس میں مندرجہ ذیل حصے ہیں۔

ا۔ بالوں کی کٹائی (Shearing): بھیڑ کی روئیں اور چمڑا پر دو طرح کے بال ہوتے ہیں (A) داڑھی کے پاس کے سوکھے بال اور (B) چمڑا کے نزدیک کے ملائم بال۔ انبالوں کو چمڑا کی پتلی سطح کے ساتھ جسم سے اسی طرح قطر لیا جاتا ہے جیسے آپ کے گھروں میں آپ کے والد داڑھی بناتے ہیں۔ یہ عمل بالوں کی کٹائی کہلاتا ہے۔

تصویر : 11.4 بھیڑ کے بالوں کی کٹائی

عام طور پر بالوں کی گرمی کے موسم میں کاٹا جاتا ہے تاکہ بھیڑ بالوں کی حفاظت کرتا ہے۔ پرت نہیں رہنے پر بھی زندہ رہ سکے۔ بھیڑ کے بال پھر سے اسی طرح نکل آتے ہیں جیسے بال کٹائی ے بعد آپ کے بال نکل آتے ہیں۔

۲۔ صفائی اور دھلائی (Scouring washing): تراشے گئے بالوں کی کئی ٹنکیوں میں ڈال کر اچھی طرح سے دھویا جاتا ہے۔ تاکہ ان سے چکنائی دھول اور گندگی نکل جائے۔۔ آج کل یہ کام مشینوں کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔

تصویر : 11.5 اون کی دھلائی

اس کے بعد انہیں کئی رولر (Rollers) اور ڈرائر (Dryers) سے گزارا جاتا ہے۔

?

پتا لگائیں کہ بھیڑ کے بال بھی والد کی داڑھی کی طرح روز آنہ یا ہفتہ یا ماہ میں بنائے جاتے ہیں یا سال میں ایک مرتبہ؟ ایسا کیوں؟

?

آپ کے والد محترم داڑھی بنانے کے بعد انٹی سپٹک محلول کا استعمال کرتے ہیں۔ تب کیا بھیڑوں کو بھی بال کٹائی کے فوراً بعد اس کی ضرورت ہوگی؟

جس طرح آپ اپنے گندے بال کو صابن یا شیمپو سے صاف کرتے ہیں کیا اسی طرح بھیڑ کے بالوں کو بھی صاف کرنا چاہئے؟

۳۔تراش(Sorting): اس کے بعد سوکھے بالوں کو تراشا جاتا ہے۔ رواں یا رونداہ بالوں کو کارخانوں میں بھیج دیا جاتا ہے جہاں کئی گانٹھ والے بالوں کو الگ الگ کیا جاتا ہے۔ بالوں میں سے چھوٹے نرم و پھولے ہوئے ریشوں کو چھانٹ لیا جاتا ہے جو گانٹھ یا بر(Burr) کہلاتے ہیں۔ یہی بر یا گانٹھ کبھی کبھی سوئیٹر پر جمع ہو جاتے ہیں۔

?

آپ کے سوئیٹر پر بر نکل آتے ہیں تب آپ کیا کرتے ہیں؟

۴۔بالوں کو سوکھانا(Drying) : تراشنے کے بعد ریشوں کو دوبارہ دھو کر سوکھا یا لیا جاتا ہے۔

۵۔رنگائی(Dyeing): بھیڑ اور بکری کی اون عام طور سے کالی، بھوری اور سفید ہوتی ہے۔ اس لئے ریشوں کو کئی رنگوں میں رنگا جاتا ہے تاکہ طبیعت کے موافق رنگ کا اون حاصل ہو سکے۔

آپ نے کسی شخص کو بال رنگتے دیکھا ہے؟

۶۔ریشوں کو سیدھا کر کے سلجھانا(Straightening) : رنگے ریشوں کو سیدھا کر کے سلجھایا جاتا ہے اور پھر لپیٹ کر ان سے دھاگہ بنایا جاتا ہے۔ لمبے ریشوں کو کات کر سوئیٹروں کے اون کی شکل میں اور چھوٹے ریشوں کو کات کر اونی کپڑا بننے میں استعمال کئے جاتے ہیں۔

?

اون کے لمبے دھاگے ایک دوسرے الجھ جاتے ہیں تب کیا کرتے ہیں؟
سوئیٹر بنتے وقت اون کے دھاگوں کو سلجھائے رکھنے کے لئے انہیں کیسے رکھتے ہیں؟

۷۔ بنائی (Weaving) : ہاتھوں سے یا مشین کے ذریعہ اون کی بنائی کر اونی کپڑے تیار کئے جاتے ہیں۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ یہ نشان کس کی پہچان ہے؟

WOOLMARK

تصویر : 11.6

جب آپ سوئیٹر، کمبل یا دوسرے اونی کپڑے کو چھوتے ہیں تب کیا آپ کو یہ گرم محسوس ہوتے ہیں؟ ٹھنڈے کے دنوں میں اونی کپڑے کیوں پہنتے ہیں؟ اونی ریشوں کے پھیلاؤ میں ہوا رکی رہتی ہے۔ جو حرارت کو روکنے کا کام کرتی ہے جس کی وجہ سے اونی کپڑے ہمیں گرم رکھ پاتے ہیں۔

صنعتی مصیبت

اونی صنعت کے محکمہ تراش میں کام کرنے والوں کا کام حادثہ بھرا ہوتا ہے کیوں کہ وہ انتھریکس جراثیم کے ذریعہ بیمار ہوجاتے ہیں جسے شاٹر ڈیزیز (Sorter's Disease) بھی کہا جاتا ہے۔ کسی بھی صنعت میں ایسی مصیبتوں کو جھیلنا صنعتی مصیبت کہلاتا ہے۔

ریشم

کیا آپ نے اپنی والدہ یا دادی کو ریشمی ساڑیاں پہنے دیکھا ہے؟ دادا جی یا والد محترم کو ریشمی کرتا پہنے دیکھا ہے؟ ان سے کئی طرح کے ریشم اور ریشمی کپڑوں کے متعلق معلومات فراہم کیجئے اور انہیں فہرست بنائیے۔

کون پہنتا ہے	پہنے جانے والے کپڑے
....	....
....	....
....	....
....	....

ریشم کی تلاش کی کہانی

چینی کیونددنتی کے مطابق ایک چینی سمراٹ نے اپنی رعایا سے اپنے باغیچے میں اگنے والے شہتوت کے پیڑوں کی پتیاں برباد ہونے کی وجہ پتہ لگانے کے لئے کہا۔ رعایا نے پایا کہ سفید کرمی شہتوت کی پتیوں کو کھارہے تھے۔ یہ کرمی اپنے ارد گرد چمکدار کوکون بُن لیتے تھے۔ اتفاق سے ایک کوکون ان کی چائے کی پیالی میں گر گیا اور اس میں سے نازک دھاگوں کا گچھا الگ ہوگیا۔ اس طرح چین میں ریشم کی صنعت کا ایجاد ہوا جسے سیکڑوں سالوں تک کڑی نگرانی میں پوشیدہ رکھا گیا بعد میں مسافروں اور تاجروں نے ریشم کو دوسرے ملکوں میں پہنچایا۔ جس راستہ سے انہوں نے سفر کیا تھا اسے آج بھی سلک روٹ کہتے ہیں۔ نقشہ میں سلک روٹ تلاش کرنے کی کوشش کریں۔

ریشم کے کیڑے ریشم کے ریشوں کو بناتے ہیں جس کی وجہ ریشم کے ریشے بھی جاتو ریشے کہے جاتے ہیں۔ ریشم حاصل کرنے کے لئے ریشم کے کیڑے کو پالنا یا سری کلچر (Seiculture) کہلاتا ہے۔

ریشم کے کیڑے کی سوانح حیات

عام طور پر کیڑے کی زندگی کے چار حالات ہوتے ہیں۔ مادہ ریشم کے کیڑے انڈا دیتی ہے جن سے لاروا نکلتا ہے۔ لاروا شہتوت کی پتی کو کھاتے رہتے ہیں اور بڑے ہوجاتے ہیں۔ لاروا پتلے تار کی شکل میں پروٹین سے بنا ایک مادہ رہتا ہے جو سخت ہوکر ریشہ بن جاتا ہے۔ لاروا ان ریشوں سے خود کو پوری طرح سے ڈھک لیتا ہے اور اندر ہی اندر تبدیل ہوتے رہتا ہے۔ یہ سطح کوکون کہلاتی ہے۔ کیڑے کے مستقبل کی افزائش کوکون کے اندر ہوتی ہے۔ پوری طرح تیار ہونے کے بعد کوکون توڑ کر کیڑا باہر آتا ہے۔

تصویر : 11.7 ریشم کے کیڑے (Bomyx Mori) کی سوانح حیات

ریشم کے کیڑے پالنا

مادہ کیڑے ایک بار میں سینکڑوں انڈے دیتی ہے۔ تجارتی افزائش کے لئے انڈوں کو ہوشیاری سے کپڑے کی پٹیوں یا کاغذ پر جمع کر کے ریشم کے کیڑے پالنے والوں کو فروخت کیا جاتا ہے جو انہیں صحت مند حالات اور اس کے موافق اسے گرمی اور نمی میں رکھتے ہیں۔ انڈوں کو موافق گرمی پہنچا کر گرم رکھا جاتا ہے جس سے لاروا نکل آئے۔

یہ تب کیا جاتا ہے جب شہتوت کے درختوں میں نئی پتیاں آتی ہیں۔ لاروا کو شہتوت کی تازہ پتیوں کے ساتھ بانس کے صاف ٹرے میں رکھا جاتا ہے۔ 30-25 دنوں کے بعد کیٹر پیلر کھانا بند کر کوکون بنانے لگتے ہیں۔ جس کے لئے ٹرے میں ٹہنیاں رکھ دی جاتی ہیں۔ جن سے کوکون جڑ جاتا ہے۔ کوکون کے اندر پیوپا پیدا ہوتا ہے۔

تصویر : 11.8 شہتوت کا پتا

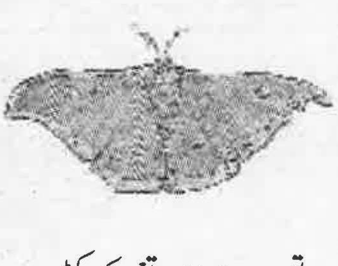
?

کیا آپ شہتوت کے درخت کو پہنچاتے ہیں؟ شہتوت کے درخت کی پتیوں کی بناوٹ کن سے ملتی ہے؟

ممکن ہو تو کوکون دیکھنے کی کوشش کریں۔

کئی الگ الگ کیڑے سے ریشم بنایا جاتا ہے۔ تشر ریشم نقشہ میں دکھائے گئے کیڑے کے کوکون سے بنائی جاتی ہے۔ یہ ریشم بھی دوسرے ریشم جیسی ہی باریک ہوتی ہے لیکن اس کے دھاگے میں چمک تھوڑی کم ہوتی ہے۔

کوکون سے ریشم کے کیڑے تک بلوغیت میں تبدیل ہونے سے پہلے ہی کوکونوں کو دھوپ یا بھاپ میں رکھا جاتا ہے یا پانی میں ابالا جاتا ہے تاکہ ریشم کے ریشے الگ ہو جائیں۔ ریشے نکالنے سے لے کر ان سے دھاگے بنانے کا عمل ریشم کی ریلنگ کہلاتا ہے۔ ریلنگ مشینوں کے ذریعہ کی جاتی ہے جو کوکون میں سے ریشوں کو نکالنے کے ساتھ



تصویر : 11.9 تشر سلک کیڑے

ساتھ ریشوں کی کتائی بھی کرتے ہیں۔ جس سے ریشم کے دھاگے حاصل ہوتے ہیں۔ اس دوران ایک ساتھ کئی کوکون استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ کیوں کہ ان سے بہت باریک ریشم نکلتے ہیں انہیں ریشوں سے سوت بنائے جاتے ہیں۔

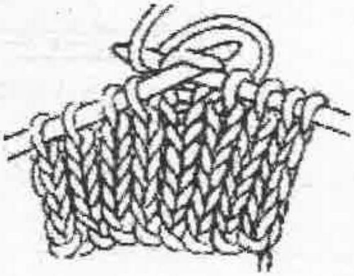
بنکروں کے ذریعہ ریشم کے ان سوتوں سے کپڑے بنے جاتے ہیں ان سوتوں سے کپڑے کی بنائی، اون کی بنائی سے مختلف ہوتی ہے۔ سوتی اور ریشمی کپڑوں کی بنائی عام طور پر تانا بانا کی شکل میں ہوتی ہے۔

تصویر : 11.10

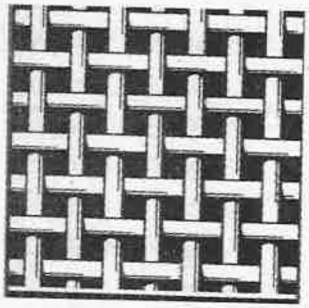
غور کریں اونی کپڑوں کی بنائی پھندے کے شکل میں ہوتی ہے جس کی بناوٹ نیچے دی گئی تصویر کے مطابق ہوتی ہے۔

اونی کپڑے : پھند کے بناوٹ

ریشم کپڑے : تانا بانا کی بناوٹ



تصویر : 11.11



تصویر : 11.12 پھندے کی بناوٹ

ریشم کے کیڑے پالنے سے لے کر کپڑے کی بناوٹ تک زیادہ تر کام عورتوں کے ذریعہ کئے جاتے ہیں۔ اس طرح اس صنعت میں عورتوں کا رول اقتصادی حالت میں مدد دینے والی ہے لیکن اس صنعت میں بھی دمہ، سانس کے امراض، چمڑوں کے امراض، سردرد وغیرہ صنعتی مصیبت ہے۔