

## بائیوسکیورٹی (Biosecurity)

بھینسوں اور گائیوں کی صحت کے نقطہ نظر سے بائیوسکیورٹی کا مطلب وہ تمام اقدامات ہیں جن سے ان جانوروں یا اگلے گوشت اور دودھ سے بننے والی خوراک کی عمدگی کو بیماری پیدا کرنے والے جراثیموں اور زہریلے مادوں سے بچانا ہوتا ہے اس سلسلے میں وہ تمام ضروری اصولوں کو استعمال کرنا چاہیے جن سے جانوروں کو بیماری پیدا کرنے والے وائرس، بیکٹریا، یک خلوی طفیلی کیڑے یا پروٹوزوا وغیرہ سے دور رکھا جائے۔ بائیوسکیورٹی پلان کو استعمال کرتے ہوئے انفرادی طور پر لائیو شاک فارمر کو جو فوائد حاصل ہوتے ہیں ان میں جانوروں کی پیداوار میں منفعت بخش اضافہ، جانوروں کی فلاح میں بہتری، وسائل کا موثر استعمال، اینٹی بائیوٹکس اور دوسری ادویات کے استعمال میں کمی جن سے جراثیموں کے مزید خطرناک ہونے کا خطرہ ہوتا ہے اور بیماریوں سے پاک ایسے فارم پر جہاں بائیوسکیورٹی کا بہت زیادہ خیال رکھا جائے وہاں سے اچھے گاہک جانور خریدنے کو ترجیح دیتے ہیں اور زیادہ قیمت ادا کرنے کے لئے بھی تیار ہوتے ہیں۔ بائیوسکیورٹی پلان کو استعمال کرتے ہوئے ہم اپنی برآمدات کو بھی بڑھا سکتے ہیں۔ بصورت دیگر جن ممالک میں بائیوسکیورٹی کو نظر انداز کیا جاتا ہے وہاں سے لائیو شاک یا لائیو شاک مصنوعات منگوانے پر پابندی لگادی جاتی ہے۔

جن عام طریقوں سے وبائی بیماریاں آپ کے فارم پر گائیوں اور بھینسوں تک منتقل ہوتی ہیں یا ایک جانور سے دوسرے جانور تک براہ راست حملہ آور ہوتی ہیں اسی طرح سالمونیلا اور ایکولائی بیکٹریا چارے اور پانی کو آلودہ کر دیتے ہیں جن کے کھانے پینے سے یہ بیماریاں جانوروں کو منتقل ہو جاتی ہیں آپ کے فارم پر جو افراد روزانہ کی بنیاد پر کام کرتے ہیں یا جو یار دوست، ویٹرنری ڈاکٹر صاحبان، ویکسینرز، AI ٹیکنیشنز، پرائیویٹ کمپنیوں کے نمائندے جو کبھی کبھار آپ کے فارم پر آتے ہیں وہ اپنے جوتوں، کپڑوں، آلات گاڑیوں وغیرہ کے ذریعے بیماری کے جراثیم دوسری جگہوں سے آپ کے فارم پر لانے کا باعث بنتے ہیں۔ اسی طرح آپ کے فارم پر دوسرے فارموں سے ہو کر آنے والے پرندے، چوہے، نیولے، سانپ، خرگوش، بلی اور کتے وغیرہ بھی بیماریوں کے جراثیم اپنے جسم کے ساتھ لاتے ہوئے آپ کے فارم پر موجود جانوروں اور دوسری اشیاء تک یہ جراثیم منتقل کر دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر منہ گھر کا وائرس اور دوسرے کئی جراثیم دور دراز جگہوں سے ہوا میں موجود مٹی کے چھوٹے ذرات پر سوار ہو کر آپ کے فارم پر پہنچ جاتے ہیں جو بالآخر سانس کے راستے جانوروں کے جسم میں داخل ہو کر بیماری پیدا کرنے کا باعث بنتے ہیں۔ چنانچہ مشہور سائنسدان ڈنکن (Duncan) نے 1990 میں وبائی امراض کو کنٹرول کرنے کے لئے مندرجہ ذیل نہایت اہم سات نکاتی راہنما اصول وضع کیے ہیں:

- 1- فارم کی ایسے طریقے سے دیکھ بھال کی جائے جس میں کسی قسم کے جانور کو بھی فارم کے اندر داخل ہونے کی اجازت نہ ہو بلکہ اور فارم کے اندر موجود جانور بھی کسی طریقے سے باہر کے جانوروں کیساتھ رابطے میں نہ



آئیں۔

- 2- اگر باہر سے جانور کا اندر آنا ناگزیر ہو تو ایسی صورت حال میں اس جانور کو الگ تھلک جگہ پر کچھ عرصہ (15 دن) کے لئے رکھنا چاہیے جہاں پر اُس کی حرکات و سکنات کا جائزہ لیتے رہنا چاہیے ایسے جانور کو تمام اہم بیماریوں کے لئے ٹیسٹ کروالینا چاہیے۔ ہر طرح کی تسلی ہو جانے کی صورت میں ہی جانور کو باقی شاک میں شامل کریں۔
  - 3- اس بات کو یقینی بنایا جائے کہ جانور کو کھلایا اور پلایا جانے والا چارا اور پانی بیماری پیدا کرنے والے جراثیموں اور آلائشوں سے پاک ہو۔
  - 4- فارم پر ایسی پالیسی ترتیب دی جائے جس سے فارم پر آنے والے ملاقاتی، گاڑیاں اور دوسرے افراد کو فارم میں داخلے سے روکا جاسکے تاکہ بیماری پیدا کرنے والے جراثیموں کا خطرہ کم از کم ہو۔
  - 5- جنگلی جانوروں، مویشی، گتے، بلیاں، پرندے اور خاص طور پر چوہے وغیرہ کا بلا واسطہ یا بلا واسطہ کوئی رابطہ فارم کے اندر موجود جانوروں یا دوسری اشیاء سے نہ ہو پائے۔
  - 6- فارم پر موجود جانوروں کی صحت کے بارے میں مکمل ریکارڈ رکھا جائے اور اس چیز کا معائنہ کرتے رہنا چاہیے کہ کیا ان جانوروں کو صحت کے حوالے سے کوئی خطرات تو لاحق نہیں ہیں؟ (پر وفامہ کتاب کے آخر میں لف ہے)۔
  - 7- جانوروں کی بیماریوں کو کنٹرول کرنے کے لئے ایک طے شدہ ضابطہ یا بائیوسکیورٹی پلان کا فارم پر اطلاق ہونا چاہیے۔
- جب بھی آپ فارم کے لئے نئے جانور خرید کر رہے ہوں تو تحقیق کیا کریں اور اس بات کو ترجیح دیں کہ آپ کسی ایسے فارم سے جانور خریدیں جہاں جانوروں کی صحت کے حوالے سے ناصرف اُن کو بیماریوں سے پاک رکھا جاتا ہو بلکہ جانور کی صحت اور پیداواری صلاحیت کا ریکارڈ بھی رکھا جاتا ہو۔ اگرچہ پاکستانی ماحول میں یہ باتیں ابھی خیالی دکھائی دیتی ہیں مگر کوشش فرض ہے۔ بہت ساری جگہوں سے اور خاص طور پر ایسی جگہوں یا فارموں سے جہاں پر جانوروں کی صحت کے حوالے سے کوئی پلان لاگو نہ ہو وہاں سے جانور خریدنا اپنے آپ کو مشکل میں ڈالنے والی بات ہے ایسی صورت حال میں اگر آپ اپنے فارم پر بائیوسکیورٹی پلان لاگو بھی کر دیں تو بھی بیماریوں سے چھٹکارا حاصل کرنے میں لمبا عرصہ درکار اور وسیع سرمایہ صرف ہوگا۔ اس لیے عقلمندی کا تقاضا یہ ہے کہ جانور ایسی ایک یا دو جگہ سے خرید کیا جائے جہاں فارم کو بیماریوں سے پاک رکھا گیا ہو بصورت دیگر جانوروں کی کسی اچھی لیبارٹری سے مکمل تشخیص اور اطمینان کے بعد ہی جانور کی قیمت کی ادائیگی کی جائے۔
- آپ کو چاہیے کہ جانوروں کے اور خاص طور پر بیماریوں کے ماہرین کو مشورہ میں شامل ضرور کریں اپنے فارم کے مخصوص حالات اور جانوروں کی صحت کو ملحوظ خاطر رکھتے ہوئے لکھ پڑھ کر ایک بائیوسکیورٹی پلان بنالیں جس میں کیفیت (Qualitatively)



حساب سے فارم پر موجود بیماریوں اور دیگر خطرات کو مد نظر رکھا جائے۔ دنیا میں اس وقت فارم مینجمنٹ اور خاص طور پر جانوروں اور خوراک کی پروڈکشن کو جراثیموں سے پاک رکھنے کے لئے بڑے موثر معیارات (Standards) موجود ہیں جن میں ریورز کی صحت کا پلان (Herd Health Plan)، گلوبل گیپ (Global Gap)، ہیساپ (HACCP)، اقوام متحدہ (FAO) کے تحت چلنے والے ادارے OIE جو کہ جانوروں کی بیماریوں کو کنٹرول کرنے کا عالمی ادارہ ہے ان کی پیش کردہ بیماریوں سے نجات کے راستے (ways for Freedom from diseases)، یو ایس ڈی اے، یورپ اور آسٹریلیا کے معیارات جو تمام کے تمام بڑی عرق ریزی کے ساتھ بنائے گئے ہیں اور ان سے استفادہ کرنے میں کوئی قباحت نہیں۔ ضرورت صرف اس امر کی ہے کہ اپنے فارم، علاقے اور ملک کی مخصوص ضروریات کے مطابق ان معیارات کو پوری صحت کے ساتھ اپنے فارم پر لاگو کر لیں۔ ریکارڈ کیپنگ کی جائے جس کا وقتاً فوقتاً جائزہ لیتے رہنا چاہیے۔ فارم کو اپنے حال پر چھوڑ دینا عام طور پر کسی بڑے نقصان کا پیش خیمہ ثابت ہوتا ہے۔ بائیوسکیورٹی کا لکھا ہوا پلان اس حد تک لچک دار ضرور ہونا چاہیے کہ فارم اور ویٹرنری سے متعلقہ ماہرین مخصوص حالات کے مطابق ایک حلقہ فیصلہ کر سکیں اور اس میں رد و بدل کی جاسکے۔ اس کتا کے آخر میں گائیوں اور بھینسوں کی صحت کے حوالے سے ایک ہدف فارم (Proforma) لف ہے کہ جس کو آپ معمولی رد و بدل کے ساتھ اپنے فارم پر لاگو کر سکتے ہیں جس میں اگر آپ کسی پڑھے لکھے بچے کی خدمات حاصل کرتے ہوئے معلومات یعنی جانور کا ٹیگ نمبر، اس کا نام، شناختی نشانات، قد کاٹھ، تصویر روزانہ کی پیداوار، عام بیماریوں یعنی بروسیلہ، جوئیز، ٹی بی، منہ گھر، چچڑیوں کے بخار، اندرونی و بیرونی کرم کی تشخیصی رپورٹیں، کرم کش، جراثیم کش اور کیڑے مار ادویات، حفاظتی نیکہ جات کے استعمال کی تفصیل کا اندراج کر سکتے ہیں۔

جانور کے حوالے سے یہ انفرادی بائیو ڈیٹا (BIODATA) آپ کے فارم پر موجود گائے یا بھینس کے پاسپورٹ (Animal Passport) کا درجہ اختیار کر جائے گا کہ جس کو کسی گاہک، مارکیٹ یا بیرون ملک خرید و فروخت میں استعمال کیا جاسکے گا۔ یہ پاسپورٹ ایک طرف بائیوسکیورٹی پلان لاگو کرنے میں سنگ میل ہوگا اور دوسری طرف آپ کے جانور کی مناسب مارکیٹنگ میں معاون ثابت ہوگا۔ جانوروں کے خریدار کو یہ معلومات ایسا اطمینان دیں گی جس سے وہ آپ کو جانور کی پریمئر پرائس (Premier Price) یا اضافی قیمت ادا کرنے پر بھی آمادہ ہو سکتا ہے۔



# مائیکروبیالوجی (MICROBIOLOGY)

مائیکروبیالوجی کی تعریف:

علم حیاتیات کی وہ شاخ جس میں خوردبینی جانداروں کا مطالعہ و مشاہدہ کیا جاتا ہے۔ مائیکروبیالوجی ایک بہت بڑی اور پیچیدہ شاخ ہے کیونکہ اس میں تحقیق بہت وسیع ہے۔ اس میں نہ صرف خوردبینی جانداروں پر تحقیق کی جاتی ہے۔ بلکہ اس میں ان خوردبینی جانداروں کے انسانوں، جانوروں اور ماحول کے ساتھ تعلق کا بھی مطالعہ کیا جاتا ہے۔

خوردبینی حیات (Microscopic organisms):

ایسے چھوٹے سے چھوٹے جاندار جو انسانی قوت بصارت سے نہ دیکھے جاسکیں خوردبینی حیات کہلاتے ہیں۔ یعنی مائیکرو بیالوجی میں ہم ان زندہ اجسام کے بارے میں پڑھتے ہیں۔ جو اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ عام آنکھ سے نہیں دیکھے جاسکتے۔ لمبائی ماپنے کے انٹرنیشنل پیمانے کو میٹر کہتے ہیں۔ ایک میٹر سو سینٹی میٹر، ایک سینٹی میٹر دس ملی میٹر، ایک ملی میٹر ہزار مائیکرو میٹر ہزار نیو میٹر کے برابر ہوتا ہے۔ ہماری آنکھ عمومی طور پر ملی میٹر تک کی جسامت کے اجسام کو با آسانی دیکھ سکتی ہے۔ لیکن وہ اجسام جن کی جسامت ملی میٹر سے کم ہو ان کو دیکھنے کیلئے خاص قسم کے عدسے استعمال ہوتے ہیں۔ عدسوں کو ایک خاص ترتیب میں رکھ کر خاص قسم کا آلہ تیار کیا جاتا ہے جسے مائیکروسکوپ یا خوردبین کہتے ہیں۔ اور خوردبین کی مدد سے ہی دیکھے جانے والے جاندار اجسام کو خوردبینی جاندار کہتے ہیں۔

مائیکروبیالوجی کی شاخیں (Branches of Microbiology):

علم خوردبینی حیاتیات (Microbiology) کو درج ذیل شاخوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

بیکٹیریلوجی (Bacteriology): علم خوردبینی حیاتیات کی وہ شاخ جس میں بیکٹیریا کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

پروٹوزوالوجی (Protozoology): پروٹوزوا (Protozoa) کے علم کو پروٹوزوالوجی کہتے ہیں۔

مائیکالوجی (Mycology): فنگس یا پھپھوندی (Fungus) کے مطالعہ و مشاہدہ کو مائیکالوجی کہتے ہیں۔

وائروولوجی (Virology): وائرس (Virus) کے علم کو وائروولوجی کہتے ہیں۔

ایمونالوجی (Immunology): ایسی شاخ جس میں جراثیموں کے خلاف قوت مدافعت (Immunity) کا مطالعہ کیا جاتا ہے ایمونالوجی کہلاتی ہے۔

خوردبینی جانداروں کی بے شمار اقسام ہیں۔ اور یہ خوردبینی جاندار زمین کی گہرائی میں، سمندروں میں، گرم پانی کے چشموں



میں، برف کے گلشیرز میں، جانوروں اور انسانوں کے جسم میں اور پودوں میں الغرض ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ اگرچہ دنیا پر خوردبینی جانداروں یا جراثیموں کی تعداد لامتناہی ہے تاہم تمام جراثیم بیماریاں نہیں پھیلاتے۔ جراثیموں کے بہت سے صنعتی استعمال بھی ہیں۔ اور یہ بہت سے فائدہ مند کیمیائی عملوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

### ۱۔ ایگریکلچرل مائیکروبیاالوجی Agriculture Microbiology

ایسے خوردبینی جانداروں کا مطالعہ مشاہدہ جن کا تعلق زراعت Agriculture سے ہے۔

جیسے جراثیم مردہ اجسام اور اشیاء کو گلا سٹرا کر ان سے مفید کھادیں بناتے ہیں۔ اور زمین کی زرخیزی میں اضافہ کرتے ہیں۔

### ۲۔ فوڈ مائیکروبیاالوجی Food Microbiology

ایسے خوردبینی جانداروں کا مطالعہ و مشاہدہ جو خوراک اور پانی میں پائے جاتے ہیں۔ جیسے دودھ سے دہی بننے کے عمل میں خاص قسم کے جراثیم حصہ لیتے ہیں۔ خمیر بنانے کے عمل میں جراثیم استعمال ہوتے ہیں۔

### ۳۔ صنعتی مائیکروبیاالوجی Industrial Microbiology

ایسے خوردبینی جانداروں کا مطالعہ و مشاہدہ جو مختلف صنعتوں Industries میں استعمال ہوتے ہیں۔ جیسے الکوحل بنانے کے مختلف مراحل میں جراثیم استعمال ہوتے ہیں۔

### ۴۔ ایکالوجیکل مائیکروبیاالوجی Ecological Microbiology

خوردبینی جاندار کاربن نائٹروجن اور فاسفورس کوری سائیکل Recycle کرنے کے کام آتے ہیں۔ اس طرح ماحول میں یہ چیزیں ایک تناسب میں رہتی ہیں۔

### ۵۔ بیالوجکس پروڈکشن Biologics Production

خوردبینی جاندار مختلف قسم کی ادویات، وٹامن، امائنو ایسڈ، حفاظتی ٹیکہ جات وغیرہ بنانے میں استعمال ہوتے ہیں۔

### ۶۔ بائیو ٹیکنالوجی Biotechnology

جراثیم بیماریاں کیسے پیدا کرتے ہیں۔

جراثیم خود ہوں یا ان کے زہریلے مادے جب تندرست جانور کے اندر داخل ہو جائیں تو اس وقت تک بیماری پیدا نہیں کر سکتے جب تک کہ جانور کی قوت مدافعت کم نہ ہو جائے قوت مدافعت خون میں موجود سفید خلیوں White blood cells کی وجہ سے ہوتی ہے۔ جب تک ان کی ایک خاص حد جسم میں موجود ہوگی جراثیم بیماری نہیں پیدا کر سکتے۔ اگر جانوروں کو ناموافق ماحول میں رکھا جائے، بہتر خوراک نہ دی جائے بہت زیادہ کام لیا جائے تو ایسے جانوروں کی قوت مدافعت میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔ اور ایسے جانوروں



کے جسم میں موجود جراثیم نشوونما پانے کے بعد میزبان میں مختلف قسم کی بیماریوں کا باعث بن جاتے ہیں۔

## توت مدافعت Immunity

کسی بھی جاندار جسم کی وہ خصوصیت جس کی وجہ سے وہ جسم میں داخل ہونے والے جراثیموں کے خلاف مدافعت یا مزاحمت پیش کرے توت مدافعت کہلاتی ہے اور اس نظام کو (Immune system) دفاعی نظام کہتے ہیں مدافعت دو قسم کی ہوتی ہے۔

### ۱۔ غیر مخصوص مدافعت Innate/Non-specific Immunity

وہ توت مدافعت جو میزبان جاندار کا جسم کسی بھی حملہ آور جراثیم کے خلاف پیش کرتا ہے غیر مخصوص توت مدافعت کہلاتی ہے کسی بھی جاندار جسم کی پہلے سے جینیاتی Genetic طور پر متعین مدافعت جو وہ بیماریوں کے خلاف رکھتا ہے کا دار و مدار اس جسم کی جنس Sex عمر age غذائی مقام Nutritional status اور اسکی صحت Health پر ہوتا ہے۔ جاندار اجسام درج ذیل طریقوں سے حملہ آور جراثیموں کے خلاف غیر مخصوص مدافعت پیش کرتے ہیں۔

۱۔ میزبان جاندار کے جسم کی جلد skin حملہ آور جراثیموں کے جسم میں داخلے کو روکتی ہے اسکے علاوہ جسم کے مخصوص نظاموں مثلاً ہاضمہ کا نظام سانس کا نظام تولیدی نظام وغیرہ کی سطحی جھلی جراثیموں کے داخلے کو روکتی ہے۔

۲۔ جسم کے مخصوص نظام مثلاً ہاضمہ کا نظام Digestive system سانس کا نظام Respiratory system تولیدی نظام Reproductive system وغیرہ کی سطحی جھلی Mucous membrane جراثیموں کے داخلے میں رکاوٹ کا باعث بنتی ہیں۔

۳۔ جسم سے خارج ہونے والی رطوبتیں مثلاً آنسو Tears پسینہ perspiration لعاب Saliva وغیرہ غیر مخصوص طریقے سے جراثیموں کے حملے کو روکتی ہیں

۴۔ تیزابی Acidic یا اساسی Alkaline رطوبتیں جو کسی بھی میزبان کے جسم میں مختلف نظاموں کے کام کرنے کیلئے پیدا ہوتی ہیں وہ بھی حملہ آور جراثیموں سے جاندار کو غیر مخصوص طریقے سے محفوظ رکھتی ہیں

### ۲۔ مخصوص توت مدافعت Specific Immunity

جاندار جسم کی وہ صلاحیت جس میں وہ مخصوص قسم کے جراثیم کے خلاف مخصوص طریقے سے مزاحمت پیش کرتا ہے انہیں جسم پہلے جراثیم کی شناخت کرتا ہے اور پھر مخصوص طریقے سے جسم کو ان جراثیموں سے نجات دلاتا ہے خون میں پائے جانے والے مختلف قسم کے خلیے اس عمل میں حصہ لیتے ہیں مثلاً میکروفاج (macrophage)، پلازما لمفوسائٹس (lymphocytes) (Plasma) بی اور ٹی لمفوسائٹس وغیرہ۔ ان میں سے کچھ قسم کے خلیے جسم میں داخل ہونے والے جراثیم کی شناخت کرتے ہیں اور



ان میں کچھ تبدیلی پیدا کر کے دوسرے خلیوں کے حوالے کر دیتے ہیں۔ ان کو اینٹی جن پریزینٹنگ سیلز (presenting cells) (antigen) کہتے ہیں۔

دوسری قسم کے خلیے یا تو ان خلیوں کو جن کے ساتھ جراثیم ہوں مار کر جسم سے باہر نکال دیتے ہیں یا پھر ان کے خلاف اینٹی باڈیز پیدا کرتے ہیں یہ اینٹی باڈیز مخصوص قسم کی ہوتی ہیں اور یہ جراثیموں کے ساتھ مل جاتی ہیں پھر جسم کے مخصوص قسم کے نظام جیسے Complement سسٹم حرکت میں آ کر ان جراثیموں کو غیر متحرک کر دیتے ہیں یا جسم سے باہر نکال کر جاندار کو ان جراثیموں کے نقصان سے محفوظ رکھتے ہیں مخصوص قوت مدافعت کی دو اقسام ہیں

### قدرتی طور پر حاصل شدہ مدافعت Naturally Acquired Specific

جراثیموں کے خلاف ایسی مدافعت یا مزاحمت جو قدرتی طور پر حاصل کی گئی ہو اس کی دو اقسام ہیں

#### ۱۔ ایکٹو Active

قدرتی طور پر حاصل شدہ مزاحمت جو کسی بھی حملہ آور جراثیم کے خلاف پیدا ہو جاتی ہے یہ مزاحمت جسم خود بناتا ہے اور اس قسم کی قوت مدافعت طویل المعیاد ہوتی ہے اسے قدرتی طور پر حاصل شدہ ایکٹو قوت مدافعت کا نام دیا جاتا ہے

#### ب۔ پیسو Passive

اگر جاندار کا جسم قدرتی طور پر بنی قوت مدافعت کسی دوسرے جانور سے حاصل کرتا ہے اور خود نہیں بناتا جیسے نوزائیدہ بچے پیدائش کے بعد مختلف بیماریوں کے خلاف قوت مدافعت اپنی ماں سے حاصل کرتے ہیں مثلاً یہ قوت مدافعت بوبلی میں پائی جاتی ہے اس قسم کی مدافعت قلیل المعیاد ہوتی ہے اور اسے قدرتی طور پر حاصل شدہ پیسو مدافعت کہتے ہیں

### مصنوعی طریقے سے حاصل شدہ مدافعت Artificially Acquired Specific

جراثیموں کے خلاف کسی بھی جسم میں ایسی مدافعت جو مصنوعی طریقے سے فراہم ہوتی ہو اس کی دو اقسام ہیں

#### ۱۔ ایکٹو Active

مصنوعی طریقے سے حاصل شدہ مزاحمت یا مدافعت جو جاندار کا جسم خود حصہ لے کر بنائے ایکٹو قوت مدافعت کہلاتی ہے۔ اس میں مخصوص قسم کے جراثیموں کی بیماری پیدا کرنے کی صلاحیت کو ختم کر کے یا انتہائی کم کر کے جاندار کے جسم میں ویکسین کی شکل میں داخل کر دیا جاتا ہے اور جاندار کا جسم پھر اس مخصوص جراثیم کے خلاف اپنے دفاعی نظام Immune system کو استعمال کرتے ہوئے مخصوص قوت مدافعت پیدا کر لیتا ہے اور یہ قوت مدافعت ان مخصوص جراثیموں کے حملے کے باوجود جاندار کو ان سے محفوظ رکھتی ہے



یہ طویل المعیاد ہوتی ہے

ب۔ پیسو Passive

اس قسم میں مخصوص جراثیم کے خلاف قوت مدافعت پہلے کسی جاندار جسم میں بنتی ہے اور پھر یہ بنی ہوئی مخصوص مدافعت دوسرے جاندار کے جسم میں داخل کر دی جاتی ہے اسے قوت مدافعت کہتے ہیں اس میں مدافعت حاصل کرنے والے جاندار کے جسم کا دفاعی نظام حصہ نہیں لیتا اور یہ مدافعت قلیل المعیاد ہوتی ہے مثلاً FMD serum, A.T.S

ویکسین Vaccine

مختلف بیماریوں کے خلاف جانوروں یا انسانوں میں قوت مدافعت پیدا کرنے کیلئے لیبارٹری میں تیار کئے جانے والے حفاظتی ٹیکوں کو ویکسین کہتے ہیں اس میں جراثیم یا تو مردہ حالت میں ہوتے ہیں یا اس پھر ان کے نقصان دہ حصہ کے اثر کو ختم کر کے اسی مخصوص جراثیم کے خلاف قوت مدافعت پیدا کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے

ٹاکسائیڈ Toxoid

اس میں جراثیموں سے پیدا ہونے والے زہریلے مادے کو بے اثر کر کے استعمال کیا جاتا ہے اور پھر جانوروں میں لگا دیا جاتا ہے جس سے انسانی و حیوانی جسم اس مخصوص زہر کے خلاف قوت مدافعت پیدا کر لیتا ہے

ویکسین کی اقسام Types of Vaccine

ویکسین دو قسم کی ہوتی ہے

مردہ ویکسین Killed Vaccine

ایسی ویکسین جس میں وائرس یا بیکٹیریا مردہ حالت میں ہوں مردہ ویکسین کہلاتی ہے۔ وائرس یا بیکٹیریا کو مارنے کیلئے مختلف کیمیکلز جیسے فارمالین استعمال کئے جاتے ہیں یا پھر ان کو وہ درجہ حرارت دیا جاتا ہے جس پر جراثیم مردہ حالت میں تبدیل ہو جاتے ہیں

نیم مردہ ویکسین Live Attenuated Vaccine

ایسی ویکسین جس میں وائرس یا بیکٹیریا زندہ حالت میں ہوتے ہیں لیکن ان کی بیماری پیدا کرنے والی صلاحیت ختم کر دی جاتی ہے ایسے جراثیم پیدا کرنے کیلئے ان کی پرورش کی جاتی ہے جس کی وجہ سے اس جراثیم کی اپنے مخصوص میزبان جسم میں بیماری پیدا کرنے کی صلاحیت ختم ہو جاتی ہے لیکن انسانی یا حیوانی جسم اس مخصوص جراثیم کے خلاف قوت مدافعت پیدا کر سکتا ہے



## مردہ اور نیم مردہ ویکسین میں تفریق

نمبر شمار	مردہ ویکسین	نیم مردہ ویکسین
1-	محفوظ	نسبتاً کم محفوظ
2-	اثر آہستہ آہستہ ہوتا ہے	اثر جلدی ہوتا ہے
3-	تھوڑے عرصے کیلئے قوت مدافعت بنتی ہے	دیر پا قوت مدافعت دیتی ہے
4-	یہ ویکسین زیادہ حجم میں درکار ہوتی ہے؛	کم حجم میں درکار ہے
5-	یہ گوشت میں یا زیر جلد انجیکشن لگا کر دی جاتی ہے	یہ منہ کے ذریعے یا سانس کے ذریعے دی جاسکتی ہے
6-	عام درجہ حرارت یعنی Room Temperature پر سٹور کی جاسکتی ہے	یہ عام درجہ حرارت پر خراب ہو جاتی ہے اس لئے ڈگری سینٹی گریڈ پر سٹور کیا جاتا ہے
7-	اس میں زیادہ مقدار میں وائرس یا بیکٹیریا چاہیے اسلئے یہ نسبت مہنگی ہوتی ہے	کم مقدار میں وائرس یا بیکٹیریا چاہئے اسلئے نسبتاً سستی ہوتی ہے

ویکسین کے استعمال میں احتیاطیں

مخصوص جراثیموں کے حفاظتی ٹیکہ جات اسلئے استعمال کئے جاتے ہیں تاکہ انسانی و حیوانی اجسام ان مخصوص بیماریوں کے خلاف قوت مدافعت حاصل کر کے ان بیماریوں سے ہونے والے نقصانات سے محفوظ رہ سکیں حفاظتی ٹیکہ جات انتہائی احتیاط سے استعمال کئے جانے چاہئیں ورنہ مطلوبہ نتائج حاصل نہیں ہوتے

درج ذیل ہدایات کو اگر مد نظر رکھا جائے تو حفاظتی ٹیکہ جات زیادہ موثر طریقے سے کام کرتے ہیں اور ہمیں مطلوبہ نتائج بھی حاصل ہو جاتے ہیں

- 1- ویکسین استعمال کرنے سے پہلے اس چیز کا مکمل یقین کر لیں کہ اسکے استعمال مقرر کردہ معیار کے بعد تو نہیں کر رہے ہر ویکسین کے موثر رہنے کی معیار ہوتی ہے جس کے ختم ہونے کے بعد ویکسین غیر موثر ہونا شروع ہو جاتی ہے۔
- 2- استعمال شدہ ویکسین ہرگز نہ لگائیں بلکہ ویکسین کو کھولنے کے بعد ایک گھنٹے کے اندر لازماً استعمال کر لیں ورنہ ویکسین کے غیر موثر ہونے کا اندیشہ ہوتا ہے۔
- 3- ویکسین استعمال کرتے وقت ماحول کے درجہ حرارت کو ضرور ملحوظ خاطر رکھیں زیادہ درجہ حرارت ویکسین کی افادیت (Efficacy) کم کر دیتا ہے۔



4. ویکسین استعمال کرنے والے برتن اچھی طرح دھولیں ان میں کسی بھی قسم کی دوائی یا کیمیکل موجود نہ ہو ورنہ ویکسین بے اثر ہو سکتی ہے۔

5. پہلے سے استعمال شدہ سرنج ہرگز استعمال نہ کریں۔

6. کسی بھی بیماری کے خلاف ویکسین استعمال کرنے کیلئے ایک عمر مخصوص ہے جن ایام میں ویکسین استعمال کرنے کی ہدایت دی گئی ہو انہی ایام میں استعمال کریں۔

7. بیمار جانور کا قوت مدافعت بنانے والا نظام بھی کمزور ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں ویکسین استعمال کرنے سے مطلوبہ نتائج نہیں ملتے لہذا تندرست جانوروں کو ہی ویکسین لگانی چاہیے۔

8. ہر ویکسین کی ایک مقدار مخصوص کی گئی ہے۔ اس مقدار کو کم کرنے سے قوت مدافعت مطلوبہ معیار کی نہیں ملتی اور زیادہ کرنے سے پیسے ضائع ہوتے ہیں۔

9. کسی مخصوص ویکسین کو استعمال کرنے سے بیشتر انسانی و حیوانی جسم میں پہلے سے اس بیماری کے خلاف موجود قوت مدافعت کے بارے معلوم کر لیں تاکہ ضرورت کے وقت ہی ویکسین استعمال ہو۔

### جراثیموں کی منتقلی Transmission of Microbes

مختلف جراثیم (بیکٹیریا، وائرس، پھپھوندی وغیرہ) مختلف طریقوں سے ایک جانور سے دوسرے میں منتقل ہوتے ہیں اور

بیماریاں پھیلانے کا باعث بنتے ہیں۔ جراثیموں کے ایک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل ہونے کے کچھ طریقے درج ذیل ہیں۔

1۔ جانوروں کو جس ماحول میں رکھا جاتا ہے وہاں پر جراثیم موجود ہوتے ہیں۔ ہر قسم کے جراثیم بیماری پیدا کرنے کے قابل نہیں ہوتے البتہ جب کسی جانور کی قوت مدافعت Immunity کمزور پڑ جائے مثلاً خوراک کی کمی، درجہ حرارت کا زیادہ ہونا وغیرہ تو ایسے جراثیم موقع پا کر ان جانوروں میں داخل ہو جاتے ہیں۔ اور بیماری کا باعث بنتے ہیں۔ اس لئے انہیں pathogens Opportunistic کہا جاتا ہے۔ اس کے برعکس کچھ جراثیم ہمیشہ بیماری پیدا کرنے کی صلاحیت کے حامل ہوتے ہیں۔ البتہ جراثیموں کی بیماری پیدا کرنے کی صلاحیت بہت سے دوسرے عوامل پر مشتمل ہوتی ہے۔

2۔ جانور جس ماحول میں رہتے ہیں وہاں جراثیم بھی موجود ہوتے ہیں۔ یہ جراثیم جانوروں کے کھانے پینے کے برتنوں کو آلودہ کر دیتے ہیں۔ اگر صفائی کا طریقہ کار تسلی بخش نہ ہو تو یہی جراثیم تندرست جانوروں میں منتقل ہو جاتے ہیں۔

3۔ اگر جانور کسی وجہ سے زخمی ہو جائیں اور زخموں کی مناسب طریقے سے دیکھ بھال نہ کی جائے تو ماحول میں موجود جراثیم ان زخموں کے ذریعے جسم کے اندر داخل ہو جاتے ہیں۔ اور مختلف بیماریوں کا سبب بنتے ہیں۔



۴۔ جراثیم بیمار جانوروں سے تندرست جانوروں میں منتقل ہوتے ہیں۔ جب تندرست اور بیمار جانوروں کو ایک ہی جگہ پر رکھا جائے تو بیمار جانور کو بیماری پھیلنے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ تندرست جانور کو بیمار جانور اگر چھو جائے تو جراثیم منتقل ہو جاتے ہیں۔

۵۔ جانوروں کی دیکھ بھال کرنے والے دودھ دوہنے والے اور فارم پر آ کر معائنہ کرنے والے حضرات بھی جراثیموں کو ایک جانور سے دوسرے میں منتقل کرنے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

۶۔ گوشت خور پرندے یا مردار کھانے والے پرندے بھی جراثیموں کے پھیلنے میں کردار ادا کرتے ہیں۔

۷۔ جانوروں کا خون چوسنے والے طفیلی (Blood Parasites) مثلاً مچھر (Mosquito) چیچر (Ticks) (Fly) وغیرہ اگر بیمار جانور کے خون سے خوراک لینے کے بعد تندرست جانور کو کاٹتے ہیں تو جراثیم منتقل کر دیتے ہیں۔ اور مختلف بیماریوں کا باعث بنتے ہیں۔

۸۔ مختلف قسم کے آوارہ جنگلی جانور جیسے کتا، بلی، لومڑ، گیدڑ وغیرہ بھی جراثیموں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونے میں معاون کا کردار ادا کرتے ہیں۔

۹۔ استعمال شدہ سرنجوں (Syringes) سے بھی مختلف قسم کے جراثیم بیمار جانور سے تندرست میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ لہذا کبھی بھی بیمار جانوروں میں استعمال ہونے والی سرنج کو تندرست جانوروں میں استعمال نہ کریں۔

۱۰۔ بعض جراثیم جانوروں کے کھانے پینے کے برتنوں میں یا ماحول میں پرورش پانے کے دوران زہریلے مادے (Toxins) پیدا کرتے ہیں۔ جب تندرست جانور چارے کے ساتھ یہ زہریلے مادے کھاتا ہے تو ایسے جانور بیماریوں کا شکار ہو جاتے ہیں۔

۱۱۔ جانوروں کی قدرتی ملائی کے دوران اور طریقہ مصنوعی نسل کشی (Artificial Insemination) کے دوران بھی جراثیم بیمار جانور سے تندرست میں منتقل ہو جاتے ہیں۔

### وائرس Virus

وائرس ایک لاطینی زبان کا لفظ ہے۔ جس کا مطلب ایک قسم کا زہر ہے یہ سب سے چھوٹا جاندار ہے، ان کو صرف الیکٹران مائیکروسکوپ (Electron Microscope) سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ وائرس انسانوں اور جانوروں دونوں میں بیکٹریا سے زیادہ خطرناک بیماریاں پھیلانے کا سبب بنتے ہیں۔ وائرس عام طور پر انسانی یا حیوانی خلیے کے اندر ہوتے ہیں۔ وائرس کی دریافت کا سرا ایوانوسکی (Iwanowsky) کے سر ہے جس نے اسے 1892 میں تحقیق کے دوران تمباکو کے پتوں میں دریافت کیا۔ اور 1935ء میں ڈبلیو۔ ایم۔ سٹینلی (W.M. Stanley) نے اسے کرسٹلز کی صورت میں تمباکو کے پتوں سے علیحدہ کیا۔



## وائرس کی جسامت اور شکل - Size and shape of virus

وائرس مختلف جسامت اور سائز کے ہوتے ہیں۔ ان کا سائز 0.01 مائیکرو میٹر سے 0.3 مائیکرو میٹر تک ہوتا ہے۔ وائرس مختلف اشکال کے ہوتے ہیں۔ کچھ گول (Round) کچھ لمبے (long) کچھ کثیر الاطراف (Polyhedral) اور بعض ٹیڈ پول (Tadpole) کی شکل کے ہوتے ہیں۔

## وائرس کی ساخت - Structure of Virus

وائرس کی کیمیائی ساخت ایک سی ہے۔ شکلوں میں فرق کے باوجود وائرس دو حصوں پر مشتمل ہے۔ ایک اندرونی حصہ یعنی کور (Core) اور دوسرا بیرونی حصہ یا کوٹ (Coat) اندرونی کور میں نیوکلیک ایسڈ ہوتا ہے۔ بعض میں یہ ڈی آکسی رائبوز نیوکلیک ایسڈ (DNA) ہے اور بعض میں رائبوز نیوکلیک ایسڈ (RNA)۔ اس لحاظ سے DNA وائرس اور RNA وائرس کا نام دیا جاتا ہے۔ وائرس میں اس کے علاوہ تھوڑے خامرے اور اس کے اوپر ایک جھلی ہوتی ہے جسے کپسڈ (Capsid) کا نام دیا جاتا ہے۔ کپسڈ بے شمار کپسومرز (Capsomers) پر مشتمل ہے کچھ وائرس کی بیرونی جھلی کے باہر ایک اینویلپ (Envelop) ہوتا ہے اکثر اوقات اس بیرونی جھلی پر سپائیک (Spike) بھی ہوتے ہیں اور اس بنا پر انہیں الگ الگ گروپوں میں تمیز کیا جاتا ہے۔ کچھ وائرس اینویلپ سے محروم ہوتے ہیں اور ان کو نیکڈ (Naked) وائرس کہتے ہیں۔

## وائرس کی درجہ بندی - Classification of Virus

وائرس کی درجہ بندی اس کی بیماری پیدا کرنے کی صلاحیت کی بنیاد پر کی جاتی ہے

### انٹریوں والے وائرس - Enteric Virus

یہ وائرس انسانوں یا جانوروں میں نظام ہاضمہ (Digestive System) میں پرورش پاتے ہیں اور اس نظام کی

بازیوں کا باعث بنتے ہیں مثلاً Rota virus, Adeno virus, Corona virus

### تنفس کے وائرس - Respiratory Virus

یہ وائرس انسانوں و حیوانوں میں سانس کے راستے داخل ہوتے ہیں اور نظام تنفس کی بیماریوں کا باعث بنتے ہیں مثلاً

Orthomyxo Virus, Paramyxo virus.

### نظام تولید کے وائرس - Genital Tract Virus

اس قسم کے وائرس نظام تولید کی بیماریوں کا باعث بنتے ہیں مثلاً Bovine Papilloma virus, Herpes virus



## جلد کے وائرس Skin Virus

یہ وائرس انسانوں اور جانوروں میں جلد کی بیماریوں کا باعث بنتے ہیں مثلاً Cowpox virus, Herpes virus

Fowlpox Virus,

Conjunctival virus آنکھ کی جھلی

کچھ وائرس آنکھ کی بیماریوں کا باعث بنتے ہیں جیسے ND وائرس انسانوں میں آنکھوں کی سوزش کا باعث بنتے ہیں

## وراثتی Genetic

وائرس سے پیدا ہونے والی کچھ بیماریاں ایسی ہیں جن میں بیماری کی علامات تو ختم ہو جاتی ہیں لیکن وائرس جسم میں موجود رہتا ہے اور آنے والی نسل میں بھی منتقل ہو سکتا ہے اور جب جسم کسی وجہ سے دفاعی لحاظ سے کمزور پڑ جائے تو بیماری پیدا ہو سکتی ہے۔ جیہاں کتوں کی ایک بیماری جسے Canine Distemper کہتے ہیں کا وائرس دماغ کے خلیوں میں رہتا ہے اور جب کتے بوڑھے ہو جاتے ہیں تو یہ وائرس دماغ کی سوزش پیدا کرتے ہیں

## وائرس کی افزائش Virus Replication

وائرس کی افزائش پانچ مرحلوں میں ہوتی ہے

- ۱۔ سب سے پہلے وائرس اس مخصوص خلیے کے ساتھ جڑ جاتا ہے جس کے اندر اس نے تقسیم ہونا ہے
- ۲۔ وائرس کا ڈی این اے یا آراین اے خلیے کی دیوار یا سطحی جھلی میں سے گزر کر اس مخصوص جگہ پر پہنچ جاتا ہے جہاں پر اس نے تقسیم ہونا ہوتا ہے

- ۳۔ وائرس کا نیوکلیک ایسڈ متاثرہ خلیے کے تمام کاموں کا کنٹرول سنبھال لیتا ہے
- ۴۔ اب وائرس متاثرہ خلیے سے اپنے پروٹین کے خول اور نیوکلیک ایسڈ بنانے کا کام لیتا ہے
- ۵۔ نیوکلیک ایسڈ اور پروٹین کے خول ترتیب پا کر نئے وائرس کی شکل میں متاثرہ خلیے سے باہر آ جاتے ہیں

## وائرس کی پرورش Cultivation of virus

وائرس کی لیبارٹری میں پرورش بیکٹیریا کی نسبت تھوڑی مشکل ہے۔ کیونکہ وائرس صرف خلیوں کے اندر ہی پرورش پاتے ہیں۔ اسلئے مصنوعی خوراک پر وائرس کی نشوونما نہیں ہوتی وائرس کی نشوونما کیلئے زندہ خلیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ جو کہ درج ذیل طریقوں سے فراہم کئے جاتے ہیں۔



## مرغیوں کے انڈے Chicken embryonated eggs

لیبارٹری میں وائرس کی پرورش کیلئے یہ سب سے آسان طریقہ ہے۔ اکثر وائرس ان انڈوں میں نشوونما پاتے ہیں۔ جن کے اندر زندہ ایمبریو (Embryo) موجود ہوں۔ عام حالات میں ایمبریو انڈے میں موجود زردی کو اپنی خوراک کے طور پر استعمال کر کے نشوونما پاتا ہے۔ لیکن جب وائرس کو انڈوں میں داخل کر دیا جاتا ہے تو وائرس ایمبریو کے مختلف حصوں میں بنی ہوئی اشیاء استعمال کر کے نشوونما پاتا ہے۔ وائرس پرورش کے دوران ایمبریو کی موت کا سبب بن سکتا ہے۔ اور انڈے کی جھلیوں (Membranes) اور خود ایمبریو پر مخصوص قسم کی علامات بنتی ہیں۔ جو کہ وائرس کی تشخیص میں مدد کرتی ہیں۔

## سیل کلچر Cell culture

یہ نسبتاً مشکل اور مہنگا طریقہ کار ہے اس طریقے میں جانوروں کے جسم کے مختلف اعضاء حاصل کر کے ان کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ بعد ازاں ان چھوٹے ٹکڑوں کو خامروں (Enzymes) کی مدد سے علیحدہ علیحدہ خلیوں میں تقسیم کر لیتے ہیں۔ اب ان خلیوں کو مصنوعی ماحول میں ان کی غذائی ضروریات فراہم کی جاتی ہیں تاکہ یہ خلیے مصنوعی ماحول میں پرورش پانے لگیں۔ اب ان خلیوں پر وائرس ڈال دیا جاتا ہے۔ وائرس ان زندہ خلیوں سے اپنی ضروریات کی تمام اشیاء لیکر ان خلیوں کے اندر پرورش پاتے ہیں۔ اور ان کی موت کا سبب بنتے ہیں۔ اس کے علاوہ مخصوص قسم کی علامات بھی ظاہر ہوتی ہیں۔ جنہیں سائٹوپیتھک ایفیکٹس (Cytopathic effects) کہتے ہیں۔ مخصوص قسم کے وائرس پرورش کے دوران مخصوص علامات ظاہر کرتے ہیں جن کی مدد سے وائرس کی تشخیص کی جاسکتی ہے۔

## جانوروں میں Animals

وائرس کو چھوٹے اور بڑے دونوں اقسام کے جانوروں میں پرورش کیا جاسکتا ہے۔ تاہم چھوٹے جانور اکثر اس مقصد کیلئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ جیسے خرگوش، چوہا وغیرہ۔ ان جانوروں میں وائرس انجیکٹ کر دیا جاتا ہے۔ اور ان جانوروں کو کم از کم سات دن تک پنجرہ میں زیر مشاہدہ رکھا جاتا ہے۔ اگر وائرس جلدی جلدی تقسیم ہونے والا ہو تو چوبیس گھنٹے کے اندر جانور کی موت واقع ہو جاتی ہے۔ جانور کے مرنے کے بعد پوسٹ مارٹم کیا جاتا ہے۔ اور جسم میں بننے والی علامات کا مشاہدہ کر کے وائرس کی تشخیص کی جاسکتی ہے۔

## بیکٹیریا میں Bacteria

کچھ وائرس ایسے ہیں جو کہ بیکٹیریائی خلیوں پر نشوونما پاتے ہیں ایسے وائرس کو بیکٹیریوفاج (Bacteriophage) کہتے ہیں۔ یہ مشکل طریقہ ہے اور عام حالات میں اسے استعمال نہیں کرتے۔