

Allama Iqbal Open University AIU B.A

Associate degree Solved Assignment NO 1

Autumn 2025 Code 484 Food and Nutrition

سوال 1- غلے کو کیڑوں کے حملے سے بچاؤ کے لیے کون سی ادویات اور گیسز کا استعمال کیا جاتا ہے؟ تفصیل لکھیں۔

تمہید

غلہ انسانی زندگی کے بقا کا بنیادی ذریعہ ہے کیونکہ یہ غذائی اجناس کی صورت میں انسان اور جانوروں کی خوراک بنتا ہے۔ کاشتکار کئی مہینوں کی محنت کے بعد فصل تیار کرتے ہیں لیکن کٹائی کے بعد جب اناج کو ذخیرہ کیا جاتا ہے تو یہ عموماً مختلف کیڑوں، جراثیم اور فنگس کے حملے کی زد میں آجاتا ہے۔ اگر ان پر قابو نہ پایا جائے تو غلہ ضائع ہو جاتا ہے اور اس کے غذائی اجزاء بھی ختم ہو جاتے ہیں۔ کیڑوں کے حملے سے اناج کے معیار پر برا اثر پڑتا ہے، مثلاً دانے ٹوٹ پھوٹ جاتے ہیں، رنگت خراب ہو جاتی ہے، غذائی اجزاء کم ہو جاتے ہیں اور بعض اوقات بدبو اور بیماریوں کا سبب بھی بنتے ہیں۔ اس لیے ذخیرہ شدہ غلے کی حفاظت نہایت ضروری ہے جس کے لیے مختلف طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں سے ایک اہم طریقہ مختلف ادویات (Insecticides) اور گیسز (Fumigants) کا استعمال ہے۔ یہ طریقے جدید

سائنسی بنیادوں پر مبنی ہیں اور بڑے پیمانے پر گوداموں اور سائلوز میں اختیار کیے جاتے ہیں۔

غلے کو نقصان پہنچانے والے عام کیڑے

1. گھونگا کیڑا (**Grain Weevil**): یہ دانے کے اندر سوراخ کر کے اپنی افزائش کرتا ہے اور دانے کو اندر سے کھوکھلا کر دیتا ہے۔

2. کھپرا بیٹل (**Khapra Beetle**): یہ غلے کا سب سے زیادہ نقصان دہ کیڑا ہے، جو پورے ذخیرے کو خراب کر دیتا ہے۔

3. اناج کے پروانے (**Grain Moths**): یہ دانوں کی سطح پر انڈے دیتے ہیں، پھر ان سے نکلنے والے کیڑے دانے کو کھا جاتے ہیں۔

4. چچڑی اور مائٹس: یہ نمی والی جگہوں پر پیدا ہو کر اناج کو خراب کر دیتے ہیں۔

5. فنگس اور جراثیم: یہ اناج کی نمی اور گندگی کی وجہ سے بڑھتے ہیں اور اسے ناقابل استعمال بنا دیتے ہیں۔

غلے کی حفاظت کے لیے استعمال ہونے والی ادویات

1. پاؤڈر یا ڈسٹ کی شکل میں ادویات

● **مالاٹھین (Malathion):** یہ سب سے زیادہ استعمال ہونے والا کیمیکل ہے۔ اسے دانوں پر باریک پاؤڈر کی صورت میں لگایا جاتا ہے۔ یہ نہ صرف موجودہ کیڑوں کو ختم کرتا ہے بلکہ ان کے دوبارہ پیدا ہونے کے امکانات کو بھی کم کرتا ہے۔

● **کاربائل (Carbaryl):** یہ بھی ایک مشہور حشرہ کش دوا ہے جو خاص طور پر اناج کے گوداموں میں استعمال کی جاتی ہے۔

● **پائریتھرمز (Pyrethrums):** یہ قدرتی یا مصنوعی کیمیائی اجزاء ہیں جو انسانوں کے لیے کم نقصان دہ اور کیڑوں کے لیے مہلک ثابت ہوتے ہیں۔

2. مانع اسپرے ادویات

● **ڈلٹا میتھرن (Deltamethrin):** اسے غلے کی سطح پر اسپرے کیا جاتا ہے۔ یہ کیڑوں کے اعصاب پر اثر انداز ہو کر انہیں ختم کر دیتا ہے۔

● **لیمڈا سائہالوتھرن (Lambda-cyhalothrin):** یہ بھی جدید دور کی ایک مؤثر دوا ہے جو غلے کے گوداموں میں کیڑوں کو ختم کرنے کے لیے اسپرے کی جاتی ہے۔

● **پرمیتھرن (Permethrin):** یہ نسبتاً محفوظ دوا ہے اور اناج کو نقصان پہنچائے بغیر کیڑوں کا خاتمہ کرتی ہے۔

غلے کو بچانے کے لیے استعمال ہونے والی گیسز

1. ایلومینیم فاسفائیڈ (Aluminium Phosphide)

- یہ ذخیرہ شدہ اناج کے لیے سب سے زیادہ استعمال ہونے والی گیس ہے۔
- اسے گولیوں یا ٹکیوں کی صورت میں غلے کے ڈھیروں یا بوروں میں رکھا جاتا ہے۔
- نمی اور حرارت کے اثر سے یہ فاسفین گیس (Phosphine Gas) خارج کرتی ہے جو کیڑوں اور ان کے انڈوں دونوں کو ختم کر دیتی ہے۔
- اس کا فائدہ یہ ہے کہ یہ گیس اناج میں زیادہ دیر باقی نہیں رہتی، اس لیے مناسب وقت کے بعد غلہ انسانی استعمال کے لیے محفوظ ہو جاتا ہے۔

2. میتھائل برومائڈ (Methyl Bromide)

- یہ ایک طاقتور فومیگینٹ ہے جو دانے کے اندر تک پہنچ کر کیڑوں کو مارتا ہے۔
- یہ گیس زیادہ تر بند کمروں یا کنٹینروں میں استعمال کی جاتی ہے۔
- تاہم اس کے ماحول پر منفی اثرات اور انسانی صحت کے لیے خطرات کی وجہ سے کئی ممالک میں اس کا استعمال محدود کر دیا گیا ہے۔

3. کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO₂)

- یہ ایک قدرتی گیس ہے جسے زیادہ مقدار میں بند جگہ پر چھوڑنے سے کیڑے مر جاتے ہیں۔

- اس کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ یہ ماحول دوست ہے اور اناج کے غذائی اجزاء پر برا اثر نہیں ڈالتی۔

- کاربن ڈائی آکسائیڈ کی زیادہ مقدار کیڑوں کے لیے مہلک ہے لیکن انسان کے لیے کم نقصان دہ ہے، اس لیے یہ ایک محفوظ طریقہ سمجھا جاتا ہے۔

ادویات اور گیسز کے استعمال میں احتیاطی تدابیر

1. گودام کو صاف اور خشک رکھنا ضروری ہے تاکہ نمی اور گندگی کی وجہ سے کیڑوں کی افزائش نہ ہو۔

2. ادویات اور گیسز کا استعمال ماہرین کی ہدایت کے مطابق ہونا چاہیے تاکہ اناج پر زہریلے اثرات باقی نہ رہیں۔

3. ایلومینیم فاسفائیڈ جیسی گیسز کو صرف بند جگہوں پر استعمال کیا جانا چاہیے تاکہ یہ مؤثر ثابت ہو۔

4. گیس یا دوا کے استعمال کے بعد مناسب وقفہ دیا جانا چاہیے تاکہ اناج انسانی صحت کے لیے محفوظ رہے۔

5. ادویات کو زیادہ مقدار میں استعمال کرنے سے پرہیز کرنا چاہیے کیونکہ اس سے اناج کی کوالٹی متاثر ہو سکتی ہے۔

6. کسانوں اور مزدوروں کو ان گیسز اور ادویات کے استعمال کے دوران حفاظتی ماسک اور دستانے پہننے چاہئیں تاکہ وہ خود متاثر نہ ہوں۔

غلے کے تحفظ میں ادویات اور گیسز کی اہمیت

- یہ اناج کو لمبے عرصے تک محفوظ رکھتی ہیں۔
- غلے کے غذائی اجزاء ضائع ہونے سے بچ جاتے ہیں۔
- بیماریوں اور فنگس کے حملوں کا خطرہ کم ہو جاتا ہے۔
- ملک میں غذائی قلت کے مسائل حل کرنے میں مدد ملتی ہے۔
- کاشتکار اور حکومت دونوں کو معاشی نقصان سے بچت ہوتی ہے۔

نتیجہ

غلہ انسانی بقا کا سب سے قیمتی سرمایہ ہے اور اسے کیڑوں سے بچانے کے لیے مؤثر اقدامات کرنا لازمی ہیں۔ اس مقصد کے لیے کیمیائی ادویات جیسے مالاتھین، کاربائل، ڈلٹا میتھرن اور پائریتھرمز استعمال کیے جاتے ہیں جبکہ

گیسز میں ایلومینیم فاسفائیڈ، میتھائل برومائیڈ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ نمایاں ہیں۔ ان کے درست اور محتاط استعمال سے غلہ زیادہ عرصے تک محفوظ رہتا ہے اور عوام کو معیاری غذا دستیاب رہتی ہے۔ یہ اقدامات کسانوں، عوام اور ملک کی معیشت تینوں کے لیے فائدہ مند ہیں۔

سوال 2 گوداموں کے مسائل، آبپاشی کے مسائل اور غیر موسمی حالات خوراک کی کمی کا سبب کیسے بن سکتے ہیں ، دلائل سے جواب تحریر کریں۔

تمہیدی وضاحت

خوراک انسانی زندگی کی بقا اور معاشرتی ترقی کے لیے بنیادی حیثیت رکھتی ہے۔ کسی بھی ملک کی معیشت اور معاشرت کا استحکام زیادہ تر زرعی پیداوار اور اس کی بہتر حفاظت پر منحصر ہوتا ہے۔ اگر خوراک کی پیداوار تو ہو لیکن اس کی حفاظت نہ کی جائے یا یہ وقت پر لوگوں تک نہ پہنچ سکے تو معاشرہ شدید مشکلات کا شکار ہو جاتا ہے۔ خوراک کی کمی نہ صرف غربت اور بھوک میں اضافہ کرتی ہے بلکہ غذائی قلت، بیماریوں اور معاشرتی بدامنی کا بھی باعث بنتی ہے۔ اس کمی کے کئی اسباب ہیں جن میں نمایاں ترین گوداموں کے

مسائل، آبپاشی کے مسائل اور غیر موسمی حالات ہیں۔ ان عوامل کو سمجھنا اور ان کے اثرات کا جائزہ لینا نہایت ضروری ہے تاکہ عملی حل نکالا جاسکے۔

گوداموں کے مسائل اور خوراک کی کمی

ذخیرہ اندوزی کی اہمیت

زرعی اجناس خصوصاً گندم، چاول، مکئی اور دالوں کو طویل عرصے تک محفوظ رکھنے کے لیے گوداموں کا نظام انتہائی اہمیت رکھتا ہے۔ اگر یہ نظام کمزور یا غیر معیاری ہو تو پیداوار کا بڑا حصہ ضائع ہو جاتا ہے۔

گوداموں کے بنیادی مسائل

1. نمی اور درجہ حرارت کا مسئلہ: زیادہ نمی یا نامناسب درجہ حرارت اناج میں پھپھوندی اور کیڑے پیدا کر دیتا ہے۔

2. کیڑوں اور چوہوں کا حملہ: ناقص صفائی اور غیر محفوظ ڈھانچے کی وجہ سے چوہے اور کیڑے خوراک کو کھا جاتے ہیں یا خراب کر دیتے ہیں۔

3. ناکافی گنجائش: کئی بار پیداوار زیادہ ہونے پر گوداموں میں جگہ کم پڑ جاتی ہے جس کے باعث اناج کھلے آسمان تلے رکھا جاتا ہے اور بارش یا دھوپ سے خراب ہو جاتا ہے۔

4. ٹیکنالوجی کی کمی: جدید مشینری، وینٹی لیشن اور کولڈ اسٹوریج کی عدم موجودگی خوراک کی پائیداری کم کر دیتی ہے۔

5. انتظامی بدعنوانی: بعض اوقات ذخیرہ شدہ اجناس کی چوری یا ناجائز فروخت بھی خوراک کی کمی کا باعث بنتی ہے۔

خوراک پر اثرات

ان مسائل کی وجہ سے پیداوار کا بڑا حصہ ضائع ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر گندم کی فصل اچھی بھی ہو جائے لیکن گودام میں خراب ہو کر ضائع ہو جائے تو عملی طور پر خوراک کی کمی پیدا ہو جاتی ہے۔ اس طرح خوراک کی قیمتیں بڑھتی ہیں، معاشرے میں غربت بڑھتی ہے اور کسان بھی نقصان اٹھاتا ہے۔

آپاشی کے مسائل اور خوراک کی کمی

پانی کی اہمیت

فصلوں کی نشوونما کے لیے پانی ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتا ہے۔ ایک اچھی پیداوار کے لیے پانی کا درست وقت پر اور درست مقدار میں دستیاب ہونا لازمی ہے۔

موجودہ مسائل

1. پانی کی غیر منصفانہ تقسیم: نہری پانی زیادہ تر بڑے زمینداروں کو ملتا ہے جبکہ چھوٹے کسان پانی کی کمی کا شکار رہتے ہیں۔

2. پرانا نہری نظام: نہروں میں پانی ضائع ہوتا ہے کیونکہ زیادہ تر نہریں پرانی اور کچی ہیں۔

3. ٹیوب ویل کا پانی: بعض علاقوں میں ٹیوب ویل کا پانی نمکین ہوتا ہے جس سے زمین کی زرخیزی متاثر ہوتی ہے۔

4. بارش پر انحصار: کچھ علاقوں میں کھیتی کا زیادہ تر دارومدار بارشوں پر ہوتا ہے اور بارش کم ہو تو فصلیں تباہ ہو جاتی ہیں۔

5. زرعی ٹیکنالوجی کی کمی: جدید ڈرپ ایریگیشن یا اسپرنکلر نظام کی عدم موجودگی پانی کے ضیاع کا باعث ہے۔

خوراک پر اثرات

آبپاشی کے مسائل کی وجہ سے یا تو فصلیں کمزور رہتی ہیں یا بالکل ضائع ہو جاتی ہیں۔ نتیجتاً پیداوار میں کمی واقع ہوتی ہے اور خوراک کی قلت بڑھتی ہے۔ کسان نقصان اٹھاتا ہے اور پورے ملک میں غذائی بحران پیدا ہو جاتا ہے۔

غیر موسمی حالات اور خوراک کی کمی

غیر موسمی حالات کی نوعیت

قدرتی آفات اور غیر متوقع موسمی حالات دنیا بھر میں خوراک کی پیداوار کو متاثر کرتے ہیں۔ ان میں درج ذیل عوامل شامل ہیں:

1. سیلاب: کھڑی فصلیں پانی میں ڈوب کر برباد ہو جاتی ہیں۔

2. خشک سالی: پانی کی کمی کی وجہ سے کھیتوں میں فصل اگنا بند ہو جاتی ہے۔

3. ژالہ باری اور طوفان: یہ تیار فصل کو نقصان پہنچاتے ہیں، خصوصاً پھل اور سبزیاں شدید متاثر ہوتی ہیں۔

4. شدید گرمی یا سردی: غیر معمولی درجہ حرارت فصلوں کی نشوونما روک دیتا ہے۔

5. کیڑوں کی غیر معمولی افزائش: بعض اوقات موسمی حالات کی تبدیلی کی وجہ سے فصلوں پر کیڑوں کا حملہ بڑھ جاتا ہے۔

خوراک پر اثرات

غیر موسمی حالات کی وجہ سے کسانوں کی سال بھر کی محنت ضائع ہو جاتی ہے۔ نہ صرف غذائی اجناس کی مقدار میں کمی آتی ہے بلکہ معیار بھی متاثر ہوتا ہے۔ پھل اور سبزیاں خراب ہو کر مارکیٹ میں کم پہنچتی ہیں جس سے عوام کو زیادہ قیمت ادا کرنی پڑتی ہے۔

مجموعی تجزیہ اور دلائل

1. گوداموں کے مسائل خوراک کو ضائع کرتے ہیں،

2. آبپاشی کے مسائل پیداوار کو کم کرتے ہیں،

3. غیر موسمی حالات موجودہ فصل کو برباد کرتے ہیں۔

یہ تینوں عوامل مل کر خوراک کی کمی کو بڑھاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر پیداوار اچھی ہو مگر گودام ناقص ہوں تو خوراک ضائع ہو جائے گی۔ اگر گودام اچھے ہوں لیکن آبپاشی کا نظام کمزور ہو تو پیداوار ہی کم ہوگی۔ اگر دونوں بہتر بھی ہوں لیکن غیر موسمی حالات آجائیں تو پھر بھی خوراک کا بحران جنم لے گا۔ اس لیے خوراک کی کمی کو ختم کرنے کے لیے ان تینوں پہلوؤں پر بیک وقت کام کرنا ضروری ہے۔

حل کی تجاویز

1. **جدید گوداموں کی تعمیر:** نمی کنٹرول، کولڈ اسٹوریج، وینٹی لیشن اور صفائی کے بہتر انتظامات۔
 2. **آبپاشی میں بہتری:** ڈرپ ایریگیشن اور اسپرنکلر سسٹم کا فروغ، نہروں کی پختگی اور پانی کی منصفانہ تقسیم۔
 3. **موسمی حالات سے تحفظ:** جدید زرعی تحقیق، بیماری اور کیڑوں سے مزاحمت کرنے والے بیج، اور کسانوں کو ایمرجنسی فنڈز کی فراہمی۔
 4. **زرعی ٹیکنالوجی کا استعمال:** سینسر اور موسمی پیش گوئی نظام کے ذریعے فصلوں کو بہتر طریقے سے بچانا۔
 5. **حکومتی پالیسی:** خوراک کے ذخائر کے لیے مربوط نظام اور کسانوں کی معاونت کے لیے سبسڈی۔
-

اس تفصیلی تجزیے سے واضح ہوتا ہے کہ خوراک کی کمی صرف ایک وجہ سے نہیں بلکہ مختلف عوامل کے مجموعے سے پیدا ہوتی ہے، اور اس کا حل صرف اسی وقت ممکن ہے جب گوداموں کے مسائل، آبپاشی کے مسائل اور غیر موسمی حالات سے بیک وقت نمٹا جائے۔

سوال 3- لحمیات کی کیمیاوی ساخت اور خصوصیات مفصل تحریر کریں۔

لحمیات (Proteins) حیاتیاتی دنیا کے سب سے زیادہ اہم اور پیچیدہ مرکبات میں سے ہیں۔ یہ بنیادی طور پر خلیے کے ڈھانچے اور اس کی کارکردگی دونوں میں مرکزی کردار ادا کرتے ہیں۔ جس طرح اینٹ اور سیمنٹ ایک عمارت کو وجود بخشتے ہیں، اسی طرح لحمیات جانداروں کی ساخت اور نظام کو وجود بخشتے ہیں۔ انسان ہو یا جانور، نباتات ہوں یا جراثیم، سب کی زندگی لحمیات پر انحصار کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ لحمیات کو "زندگی کے بنیادی اینٹ" بھی کہا جاتا ہے۔ اگر لحمیات کی کیمیائی ساخت اور خصوصیات کو سمجھا جائے تو یہ واضح ہو جاتا ہے کہ انسانی صحت، نشوونما اور جسمانی افعال میں ان کا کردار ناگزیر ہے۔

لحمیات کی کیمیائی ساخت

1. بنیادی عناصر

لحمیات کی خاص بات یہ ہے کہ یہ چار بنیادی عناصر پر مشتمل ہوتے ہیں:

- کاربن (C)
- ہائیڈروجن (H)
- آکسیجن (O)
- نائٹروجن (N)

یہی چار عناصر پروٹین کو کاربوہائیڈریٹس اور لیڈز (چکنائی) سے ممتاز کرتے ہیں کیونکہ ان میں نائٹروجن نہیں ہوتی۔ علاوہ ازیں بعض پروٹینز میں **گندھک (S)**، **فاسفورس (P)** اور بعض دھاتیں (جیسے آئرن اور زنک) بھی شامل ہو سکتی ہیں، جو ان کی فعالیت اور ساخت میں اضافی کردار ادا کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر ہیموگلوبن میں آئرن کا ہونا اسے آکسیجن باندھنے کی صلاحیت دیتا ہے۔

2. امینو ایسڈز کی حیثیت

لحمیات بنیادی طور پر **امینو ایسڈز (Amino Acids)** کی زنجیروں سے بنے ہوتے ہیں۔ امینو ایسڈ ایک ایسا حیاتیاتی سالمہ ہے جس میں دو اہم گروپس شامل ہوتے ہیں:

• **امینو گروپ (NH_2 -)**

• **کاربوکسیل گروپ ($COOH$ -)**

یہ دونوں گروپ ایک ہی کاربن ایٹم سے جڑے ہوتے ہیں۔ اس کے ساتھ ایک **R گروپ (سائیڈ چین)** ہوتا ہے جو ہر امینو ایسڈ کو دوسرے سے مختلف بناتا ہے۔ انسانی جسم میں تقریباً 20 ایسے امینو ایسڈ پائے جاتے ہیں جو لحمیات کی تعمیر کرتے ہیں۔ ان میں سے کچھ **لازمی امینو ایسڈز (Essential Amino Acids)** ہیں جو جسم خود نہیں بنا سکتا اور خوراک سے حاصل کرنا ضروری ہے، جیسے لائسین، لیوسین، میتھیونین وغیرہ۔

3. پیپٹائیڈ بانڈ کی تشکیل

جب دو امینو ایسڈ آپس میں ملتے ہیں تو ایک کے کاربوکسیل گروپ اور دوسرے کے امینو گروپ کے درمیان **پیپٹائیڈ بانڈ** بنتا ہے۔ پانی کا ایک سالمہ خارج ہوتا ہے اور ایک نیا بانڈ وجود میں آتا ہے۔ اس طرح لمبی لمبی زنجیریں وجود میں

آتی ہیں جنہیں پولیپپٹائیڈز (**Polypeptides**) کہتے ہیں۔ جب یہ زنجیریں مخصوص شکل اختیار کر لیتی ہیں تو انہیں پروٹین کہا جاتا ہے۔

4. پروٹین کی ساخت کی سطحیں

پروٹین کی ساخت کو چار سطحوں پر تقسیم کیا جاتا ہے:

1. ابتدائی ساخت (**Primary Structure**): امینو ایسڈز کی سیدھی ترتیب یا زنجیر۔

2. ثانوی ساخت (**Secondary Structure**): اس زنجیر کا مخصوص انداز میں لپٹنا جیسے الفا ہیلکس یا بیٹا شیٹ۔

3. ثالثی ساخت (**Tertiary Structure**): زنجیر کا تین جہتی (3D) مڑنا اور فولڈ ہونا تاکہ مخصوص افعال انجام دے سکے۔

4. چوتھی ساخت (**Quaternary Structure**): جب دو یا زیادہ پولیپپٹائیڈز زنجیریں آپس میں مل کر ایک بڑا فعال پروٹین بنائیں جیسے ہیموگلوبن۔

لحمیات کی خصوصیات

1. ساختی کردار

پروٹین خلیوں، ٹشوز اور اعضاء کی بنیادی ساخت فراہم کرتے ہیں۔ کولیجن اور کیراٹن ایسے پروٹین ہیں جو ہڈیوں، جلد، بالوں اور ناخن کو مضبوطی فراہم کرتے ہیں۔

2. حیاتیاتی افعال

● انزائمز: زیادہ تر انزائمز پروٹین ہوتے ہیں جو حیاتیاتی کیمیائی ردعمل کو تیز کرتے ہیں۔ مثلاً امائلیز نشاستے کو توڑتا ہے۔

● ہارمونز: انسولین اور گلوکاگون جیسے پروٹین ہارمونز خون میں شکر کے توازن کو برقرار رکھتے ہیں۔

● مدافعتی نظام: اینٹی باڈیز (Antibodies) پروٹین کی قسم ہیں جو جسم کو جراثیم سے بچاتی ہیں۔

3. توانائی کا ذریعہ

اگرچہ پروٹین کا بنیادی مقصد توانائی فراہم کرنا نہیں ہے، لیکن ضرورت پڑنے پر یہ توانائی کا ذریعہ بھی بن سکتے ہیں۔ 1 گرام پروٹین تقریباً 4 کیلوریز فراہم کرتا ہے۔

4. پانی میں محلولیت اور استحکام

بعض پروٹین جیسے البیومن پانی میں حل ہو جاتے ہیں جبکہ کچھ مثلاً کیراٹن ناقابلِ حل ہوتے ہیں۔ یہ خصوصیت ان کے افعال سے مطابقت رکھتی ہے۔

5. حرارت اور تیزابیت کے اثرات (Denaturation)

پروٹین اپنی مخصوص شکل کے باعث ہی فعال رہتے ہیں۔ اگر ان پر زیادہ درجہ حرارت، تیزاب، یا الکلی کا اثر ہو تو ان کی ساخت ٹوٹ جاتی ہے اور یہ اپنا فعل انجام نہیں دے پاتے۔ ان عمل کو ڈینیچوریشن (Denaturation) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر انڈے کی سفیدی پکنے پر سخت ہو جاتی ہے۔

6. بفرنگ صلاحیت

پروٹین جسم کے اندر **pH** کو متوازن رکھنے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ خون میں تیزابیت اور اساسیت کے اتار چڑھاؤ کو کنٹرول کرنے کے لیے بفرز کے طور پر کام کرتے ہیں۔

7. مخصوص افعال

- ہیموگلوبن آکسیجن کو خون کے ذریعے جسم کے ہر حصے میں پہنچاتا ہے۔
- مایوگلوبن پٹھوں میں آکسیجن ذخیرہ کرتا ہے۔
- ٹرانسپورٹ پروٹینز وٹامنز اور معدنیات کو جسم میں لے کر جاتے ہیں۔

8. خوراک میں اہمیت

- پروٹین جانوروں اور نباتات دونوں ذرائع سے حاصل کیے جاسکتے ہیں:
- **جانوری ذرائع:** گوشت، انڈے، دودھ، مچھلی۔
 - **نباتاتی ذرائع:** دالیں، لوبیا، سویا بین، خشک میوہ جات۔

پروٹین کی کمی کے اثرات

- اگر خوراک میں پروٹین کی مقدار کم ہو تو کئی مسائل پیدا ہوتے ہیں:
- بچوں میں نشوونما رک جاتی ہے۔

● پٹھوں کی کمزوری، خون کی کمی اور قوتِ مدافعت میں کمی۔

● خاص امراض جیسے کواشیورکر اور میراس مس۔

نتیجہ

لحمیات وہ حیاتیاتی مرکبات ہیں جو زندگی کے ہر پہلو میں شامل ہیں۔ ان کی کیمیائی ساخت — جو امینو ایسڈز کی زنجیروں اور مخصوص فولڈنگ پر مبنی ہے — انہیں منفرد خصوصیات عطا کرتی ہے۔ یہ نہ صرف جسم کو ڈھانچہ فراہم کرتے ہیں بلکہ انزائمز، ہارمونز، مدافعتی نظام اور توانائی کے ذریعے جسمانی افعال کو کنٹرول کرتے ہیں۔ پروٹین کی کمی یا خرابی براہِ راست جسمانی صحت پر اثر انداز ہوتی ہے، اس لیے متوازن غذا میں ان کا شامل ہونا لازمی ہے۔

سوال 4- ضروری اور غیر ضروری امینو ترشوں میں فرق واضح کریں نیز
لحمیات کی اقسام تحریر کریں۔

امینو تیزاب (Amino Acids) لحمیات (Proteins) کے بنیادی اجزاء ہیں جو جسمانی نشوونما، توانائی کے حصول، خلیوں کی مرمت اور بایو کیمیکل عملوں کی انجام دہی میں بنیادی کردار ادا کرتے ہیں۔ انسانی جسم کو زندہ رہنے کے لیے بیس (20) قسم کے امینو تیزاب درکار ہوتے ہیں جن میں سے کچھ کو جسم خود تیار کر لیتا ہے جبکہ کچھ ایسے ہیں جنہیں خوراک سے حاصل کرنا لازمی ہے۔ انہی بنیادوں پر امینو تیزاب کو دو بڑی اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے:

ضروری (Essential) اور غیر ضروری (Non-Essential) امینو تیزاب۔ ان دونوں کے درمیان فرق اور تعلق کو سمجھنا غذائی علوم اور حیاتیاتی کیمیا میں بنیادی اہمیت رکھتا ہے۔

ضروری اور غیر ضروری امینو ترشوں میں فرق

ضروری (Essential) امینو ترشے وہ ہیں جو انسانی جسم خود سے نہیں بنا سکتا۔ ان کا حصول صرف اور صرف خوراک کے ذریعے ممکن ہے۔ مثال کے طور پر لائوسین (Lysine)، لیوسین (Leucine)، آئسولیوسین (Isoleucine)،

میتھیونین (Methionine)، ٹریپٹوفان (Tryptophan)، والین (Valine)،
تھریونین (Threonine)، فینائل ایلانیٹن (Phenylalanine) اور ہسٹڈین
(Histidine)۔ یہ امینو تیزاب زیادہ تر گوشت، انڈے، دودھ، مچھلی اور دالوں
میں پائے جاتے ہیں۔ اگر خوراک میں ان کی کمی ہو جائے تو جسمانی
کمزوریاں، ہڈیوں اور پٹھوں کی کمزوری، نشوونما کی رکاوٹ اور مدافعتی نظام
کی خرابی جیسی بیماریاں سامنے آ سکتی ہیں۔

غیر ضروری (Non-Essential) امینو ترشے وہ ہیں جنہیں جسم اپنے اندر
موجود کاربوہائیڈریٹس اور نائٹروجن سے تیار کر لیتا ہے۔ ان کے لیے لازمی
نہیں کہ انہیں خوراک سے لیا جائے لیکن متوازن غذا میں یہ بھی موجود ہوتے
ہیں۔ ان میں گلائسین (Glycine)، الانیٹن (Alanine)، سیسٹین (Cysteine)،
گلوٹامک ایسڈ (Glutamic Acid)، اسپارٹک ایسڈ (Aspartic Acid)، پرولین
(Proline)، ٹائروسین (Tyrosine)، آرجینین (Arginine) وغیرہ شامل ہیں۔ یہ
امینو تیزاب جسم کے میٹابولزم، اینزائمز کی تیاری، خون کی صفائی اور
اعصابی نظام کے کاموں میں کلیدی کردار ادا کرتے ہیں۔

اگر ہم فرق کو مزید واضح کریں تو یہ کہا جا سکتا ہے کہ ضروری امینو ترشے
جسم کے لیے بیرونی ذرائع پر انحصار کرتے ہیں جبکہ غیر ضروری ترشے
جسم کے اندرونی کیمیائی عمل سے حاصل ہو جاتے ہیں۔ دونوں مل کر جسم کی
حیاتیاتی ضروریات کو پورا کرتے ہیں اور پروٹینز کی ساخت مکمل کرتے ہیں۔

لحمیات کی اقسام

لحمیات کو مختلف بنیادوں پر تقسیم کیا جا سکتا ہے جیسے ساخت، ترکیب اور
حیاتیاتی کردار۔ ان کی بڑی اقسام درج ذیل ہیں:

1. سادہ لحمیات (Simple Proteins)

یہ پروٹینز صرف امینو تیزاب پر مشتمل ہوتے ہیں اور ہائیڈولائسز کے نتیجے میں صرف امینو تیزاب ہی پیدا کرتے ہیں۔ ان کی دو ذیلی اقسام ہیں:

- **فائبروس پروٹینز (Fibrous Proteins):** لمبی زنجیری ساخت رکھتے ہیں اور جسمانی ڈھانچے کو مضبوطی دیتے ہیں، مثلاً کولاجن (Collagen)، کیراٹن (Keratin)۔ یہ جلد، ناخن، بال اور ہڈیوں میں پائے جاتے ہیں۔

- **گلوبولر پروٹینز (Globular Proteins):** یہ گول یا کروی ساخت رکھتے ہیں اور زیادہ تر بائیو کیمیکل کاموں میں شامل ہوتے ہیں، مثلاً اینزائمز، ہیموگلوبن اور انسولین۔

2. مرکب لحمیات (Conjugated Proteins)

یہ پروٹینز صرف امینو تیزاب ہی نہیں بلکہ کسی غیر لحمی حصے (Prosthetic Group) پر بھی مشتمل ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

- **گلیکوپروٹینز (Glycoproteins):** پروٹین + کاربوہائیڈریٹس (مثلاً خون کے گروپ کے اجزاء)۔

- **لیپوپروٹینز (Lipoproteins):** پروٹین + لیپڈز (مثلاً کولیسٹرول کے ٹرانسپورٹ میں مددگار)۔

- **فاسفوپروٹینز (Phosphoproteins):** پروٹین + فاسفیٹ (مثلاً کیسین جو دودھ میں پایا جاتا ہے)۔

● کروموپروٹینز (Chromoproteins): پروٹین + رنگ دار جز (مثلاً ہیموگلوبن میں ہیمن گروپ)۔

3. حاصل شدہ لحمیات (Derived Proteins)

یہ پروٹینز اصل پروٹینز کی تبدیلی سے بنتے ہیں جیسے حرارت، کیمیکلز یا انزائمز کے اثر سے۔ مثال کے طور پر ڈی نیچرڈ پروٹینز (Denatured Proteins) جو انڈہ پکنے یا دودھ جم جانے کے دوران بنتے ہیں۔

لحمیات کی اہمیت

لحمیات انسانی جسم میں صرف ساختی نہیں بلکہ فنکشنل کردار بھی ادا کرتے ہیں۔ یہ اینزائمز اور ہارمونز کی تشکیل میں شامل ہیں، جسم کو توانائی فراہم کرتے ہیں، مدافعتی نظام کو مضبوط کرتے ہیں اور جینیاتی مواد کے تحفظ میں حصہ لیتے ہیں۔ اگر امینو تیزاب کی کمی یا لحمیات کی مقدار کم ہو جائے تو جسمانی کمزوریاں اور بیماریوں کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔

نتیجہ

ضروری اور غیر ضروری امینو ترشے دونوں مل کر جسم کے حیاتیاتی عمل کو مکمل کرتے ہیں۔ ضروری ترشے خوراک سے حاصل ہوتے ہیں جبکہ غیر ضروری جسم خود تیار کر لیتا ہے۔ ان کی بدولت لحمیات کی مختلف اقسام بنتی ہیں جو انسانی جسم کو ساختی، کیمیائی اور حفاظتی کردار فراہم کرتی ہیں۔ یوں یہ کہا جا سکتا ہے کہ لحمیات اور امینو تیزاب انسانی زندگی کے لیے بنیادی اور ناگزیر اجزاء ہیں۔

سوال 5 گلسرول اور گلیسرائیڈ پر مفصل مضمون تحریر کریں

گلسرول کا تعارف

گلسرول (Glycerol) ایک نہایت اہم نامیاتی مرکب ہے جس کا کیمیائی فارمولا $C_3H_8O_3$ ہے۔ یہ ایک ٹرائی ہائیڈروکسی الکحل (Trihydroxy Alcohol) ہے کیونکہ اس میں تین ہائیڈروکسل (OH -) گروپس پائے جاتے ہیں۔ گلسرول ایک بے رنگ، شفاف، گاڑھا، بے بو اور ذائقے میں ہلکا میٹھا مائع ہے۔ یہ پانی اور الکحل میں بہت اچھی طرح حل ہو جاتا ہے لیکن دیگر نامیاتی محلات جیسے بینزین یا کلوروفارم میں محدود حل پذیری رکھتا ہے۔ اس کی کثافت پانی سے زیادہ ہوتی ہے، اور یہ زیادہ درجہ حرارت پر گرم کرنے سے ایکریلین (Acrylin) میں بدل جاتا ہے۔

گلسرول زیادہ تر قدرتی ذرائع سے حاصل کیا جاتا ہے۔ سبزیوں کے تیل اور جانوروں کی چربی بنیادی طور پر گلیسرائیڈز کی شکل میں گلسرول پر مشتمل ہوتے ہیں۔ جب ان چکنائیوں کو صابن سازی یا ہائیڈولیسس کے عمل سے توڑا جاتا ہے تو گلسرول الگ ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ گلسرول کو مصنوعی طریقوں سے بھی تیار کیا جاتا ہے، مثلاً پروپیلین سے کیمیائی عمل کے ذریعے۔

گلسرول کی کیمیائی خصوصیات

1. ہائیڈروکسیل گروپس کی موجودگی: تین OH - گروپس کی وجہ سے گلسرول ہائیڈروجن بانڈ بنا سکتا ہے، جو اسے پانی میں حل پذیر بناتا ہے۔

2. **کیمیائی رد عمل:** یہ ایسٹیرفیکیشن (Esterification) کے عمل میں شریک ہو کر فیٹی ایسڈز کے ساتھ ایسٹرز بناتا ہے۔

3. **حرارت پر عمل:** زیادہ حرارت پر گلسرول پانی خارج کر کے ایکریلین میں بدل جاتا ہے جو ایک تیز بو والا اور آتش گیر مرکب ہے۔

4. **نمی جذب کرنے کی صلاحیت:** گلسرول ایک ہائگروسکوپک (Hygroscopic) مادہ ہے، یعنی یہ فضا سے نمی کو جذب کر لیتا ہے۔

گلسرول کی جسمانی خصوصیات

1. بے رنگ اور شفاف مائع۔

2. ذائقے میں میٹھا اور چپچا۔

3. پانی اور ایتھانول میں مکمل طور پر حل پذیر۔

4. اعلیٰ کثافت رکھنے والا۔

5. نقطہ انجماد تقریباً 18°C پر کرسٹل بناتا ہے۔

گلسرول کے حیاتیاتی اور صنعتی استعمال

1. طبی استعمالات:

○ کھانسی کے شربت میں بطور سیرپ شامل کیا جاتا ہے تاکہ گاڑھا پن اور ذائقہ قائم رہے۔

○ جلاب (*Laxative*) کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

○ مرہم اور کریم میں نمی قائم رکھنے کے لیے شامل کیا جاتا ہے۔

2. خوراک میں استعمالات:

○ بطور میٹھا کرنے والا (*Sweetener*) استعمال ہوتا ہے۔

○ بیکری آئٹمز میں ذائقہ اور نمی برقرار رکھنے کے لیے شامل کیا جاتا ہے۔

3. صنعتی استعمالات:

○ صابن سازی کے عمل میں ضمنی طور پر پیدا ہوتا ہے۔

○ دھماکہ خیز مادہ نائٹروگلسرین (*Nitroglycerin*) کی تیاری میں بنیادی خام مال ہے۔

○ کاسمیٹکس جیسے شیمپو، لوشن، کریم میں بطور نمی برقرار رکھنے والا عنصر۔

○ لبریکیٹس اور اینٹی فریز میں بھی شامل کیا جاتا ہے۔

گلیسرائیڈ کا تعارف

گلیسرائیڈ (Glycerides) دراصل گلسرول کے فیٹی ایسڈز کے ساتھ ایسٹرز ہیں۔ جب گلسرول کے ہائیڈروکسل گروپس کسی فیٹی ایسڈ کے کاربوکسل گروپ سے ملتے ہیں تو پانی خارج ہو کر ایک نیا مرکب بنتا ہے جسے گلیسرائیڈ کہا جاتا ہے۔ یہ وہی مادہ ہے جو عام زبان میں چکنائی یا تیل کے نام سے جانا جاتا ہے۔

گلیسرائیڈز جسم میں توانائی ذخیرہ کرنے کے سب سے بڑے ذرائع ہیں۔ یہ جانوروں اور پودوں دونوں میں پائے جاتے ہیں اور ان کی کیمیائی ساخت فیٹی ایسڈز کی نوعیت پر منحصر ہوتی ہے۔

گلیسرائیڈز کی اقسام

گلیسرائیڈز کی تقسیم گلسرول کے ہائیڈروکسل گروپس سے جڑے ہوئے فیٹی ایسڈز کی تعداد پر کی جاتی ہے۔

1. مونوگلیسرائیڈ (Monoglyceride):

○ صرف ایک فیٹی ایسڈ گروپ گلسرول سے جڑتا ہے۔

○ باقی دو ہائیڈروکسل گروپس آزاد رہتے ہیں۔

- یہ زیادہ تر کھانے کی مصنوعات میں ایملسیفائر کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔

2. ڈائی گلیسرائیڈ (Diglyceride):

- دو فیٹی ایسڈ گروپ گلسرول سے جڑتے ہیں اور ایک گروپ آزاد رہتا ہے۔

- یہ قدرتی طور پر تیلوں اور چکنائیوں میں پائے جاتے ہیں۔

3. ٹرائی گلیسرائیڈ (Triglyceride):

- تینوں ہائیڈروکسل گروپس فیٹی ایسڈز کے ساتھ جڑ جاتے ہیں۔
- یہ سب سے عام اور سب سے اہم قسم ہے۔
- سبزیوں کے تیل، گھی اور مکھن زیادہ تر ٹرائی گلیسرائیڈ پر مشتمل ہوتے ہیں۔

گلیسرائیڈز کی خصوصیات

1. پانی میں حل پذیر نہیں ہوتے کیونکہ یہ غیر قطبی (Non-polar) نوعیت کے ہوتے ہیں۔

2. توانائی کے سب سے بڑے ذخائر ہیں، ایک گرام گلیسرائیڈ تقریباً 9 کیلوریز توانائی فراہم کرتا ہے۔

3. جسم میں چربی کی تہ کی شکل میں موجود ہوتے ہیں جو حرارت سے بچاتی اور اعضاء کو سہارا فراہم کرتی ہے۔

4. فیٹی ایسڈز کی نوعیت پر ان کا پگھلنے کا درجہ مختلف ہوتا ہے۔ غیر سیر شدہ فیٹی ایسڈز نرم اور مائع شکل میں جبکہ سیر شدہ فیٹی ایسڈز ٹھوس شکل میں ہوتے ہیں۔

گلیسرائیڈز کے حیاتیاتی فوائد

1. توانائی کا ذخیرہ: جسم میں سب سے زیادہ توانائی ٹرائی گلیسرائیڈز کی صورت میں جمع رہتی ہے۔

2. حفاظتی کردار: جسم کے اہم اعضاء جیسے گردے اور دل کے گرد چربی کی تہ انہیں محفوظ رکھتی ہے۔

3. انسولیشن: جسم کو سردی اور گرمی کے اثرات سے بچانے کے لیے چربی بطور انسولیٹر کام کرتی ہے۔

4. خوراک کا ذائقہ: کھانے میں گلیسرائیڈز کی موجودگی ذائقہ اور خوشبو پیدا کرتی ہے۔

5. صنعتی اہمیت: صابن، کاسمیٹکس، پینٹ، لبریکیٹس اور بایو ڈیزل کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔

گلسرول اور گلیسرائیڈ کا تعلق

گلسرول گلیسرائیڈز کی بنیادی اکائی ہے۔ جب گلسرول فیٹی ایسڈز سے جڑتا ہے تو گلیسرائیڈ بنتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں کہا جا سکتا ہے کہ گلسرول کے بغیر گلیسرائیڈز کا وجود ممکن نہیں۔ اسی لیے گلسرول کو بنیادی الکحل جبکہ گلیسرائیڈز کو اس کے ایسڈز کہا جاتا ہے۔ یہ تعلق حیاتیاتی اعتبار سے بھی نہایت اہم ہے کیونکہ انسانی جسم توانائی کو محفوظ رکھنے کے لیے گلیسرائیڈز کی صورت میں ہی ذخیرہ کرتا ہے۔

نتیجہ

خلاصہ یہ ہے کہ گلسرول ایک سادہ مگر نہایت اہم مرکب ہے جو کیمیائی، حیاتیاتی اور صنعتی میدانوں میں وسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔ دوسری طرف گلیسرائیڈز، جو کہ گلسرول اور فیٹی ایسڈز کے ملاپ سے بنتے ہیں، توانائی کے سب سے بڑے ذخائر ہیں اور انسانی صحت و معیشت میں بنیادی کردار ادا کرتے ہیں۔ گلسرول اور گلیسرائیڈز کا یہ باہمی تعلق اس حقیقت کو واضح کرتا ہے کہ دونوں ہی ایک دوسرے کے بغیر مکمل نہیں، اور ان کی افادیت انسان کی روزمرہ زندگی سے لے کر بڑی صنعتی پیداوار تک پھیلی ہوئی ہے۔