# ALLAMA IQBAL OPEN UNIVERSITY

USMAN NOTES
www.usmannotes.com

**Name:**

**Registration No.:**

**Course Code:** 484

**Program:** Associate Degree / B.A

**Semester:** Autumn 2026

**ALLAMA IQBAL OPEN UNIVERSITY, ISLAMABAD**

**Course: Food and Nutrition (484) • Level: B.A. / Associate Degree**

**Semester: Autumn 2026**

**Assignment No. 1 (Units 1–3)**

**Total Marks: 100 • Passing Marks: B.A. 40, Associate Degree 50**

**SOLVED ASSIGNMENT GUIDE**

**(For Study & Reference)**

**کورس :غذا اور غذائیت — (484) سطح :ایسوسی ایٹ ڈگری / بی اے**

USMAN NOTES www.usmannotes.com

Note: This guide is prepared for study and reference purposes. Students are advised to read the relevant units of the course book, understand the concepts in depth, and write the assignment in their own words. Copying this guide word for word is not recommended.

نوٹ :یہ حل شدہ گائیڈ صرف مطالعے اور راہنمائی کے لیے تیار کی گئی ہے۔ طلبہ سے گزارش ہے کہ وہ نصابی کتاب کے متعلقہ یونٹوں کا مطالعہ کریں، تصورات کو اچھی طرح سمجھیں اور پھر مشق اپنے الفاظ میں لکھیں، کیونکہ اپنے الفاظ میں لکھی گئی مشق ہی اصل سیکھنے کا ذریعہ بنتی ہے اور امتحان میں بھی اسی سے فائدہ ہوتا ہے۔

## سوال نمبر :1 غلے کی حفاظت اور کیڑے مار ادویات و گیسز 20) نمبر(

**سوال :غلے کو کیڑوں کے حملے سے بچاؤ کے لیے کون سی ادویات اور گیسز کا استعمال کیا جاتا ہے؟ تفصیلاً لکھیں۔**

## تعارف

اناج یعنی غلہ انسان کی بنیادی غذا ہے۔ گندم، چاول، مکئی، جوار، باجرہ اور دالیں کٹائی کے بعد فوراً استعمال نہیں ہوتیں بلکہ مہینوں تک گوداموں، بھڑولوں، کوٹھیوں اور سائلوں میں ذخیرہ رہتی ہیں۔ ذخیرے کے اس طویل دورانیے میں اناج کو سب سے بڑا خطرہ ذخیرہ شدہ اناج کے کیڑوں سے ہوتا ہے، جن میں گھن یعنی سُسری(Rice Weevil) ، کھپرا بھونرا(Khapra Beetle) ، آٹے کا بھونرا، چاول کا پتنگا اور دالوں کا بھونرا (Pulse Beetle) مشہور ہیں۔ یہ کیڑے دانے کو اندر سے کھوکھلا کر دیتے ہیں، اس کا وزن، غذائیت اور اگنے کی صلاحیت ختم کر دیتے ہیں، اور ان کے فضلے اور لاشوں سے اناج میں بدبو، نمی اور پھپھوندی پیدا ہو جاتی ہے۔ دنیا بھر میں ذخیرے کے کیڑوں اور چوہوں سے ہر سال کروڑوں ٹن اناج ضائع ہو جاتا ہے، اس لیے ذخیرہ شدہ غلے کی حفاظت غذائی تحفظ (Food Security) کا اہم جزو ہے۔

غلے کو کیڑوں سے بچانے کے طریقے دو بڑی قسموں میں تقسیم ہوتے ہیں :ایک حفاظتی اور غیر کیمیائی تدابیر، جن میں اناج کی صفائی، خشک کرنا، صاف و ہوادار گودام اور بند برتن شامل ہیں؛ دوسرے، کیمیائی طریقے، جن میں رابطے سے مارنے والی کیڑے مار ادویات (Contact Insecticides) اور دھوئیں یا گیس سے مارنے والی ادویات یعنی فیومیگینٹس (Fumigants)استعمال ہوتی ہیں۔ اس سوال میں خاص طور پر انہی ادویات اور گیسوں کی تفصیل پوچھی گئی ہے، تاہم یہ سمجھنا ضروری ہے کہ کیمیائی طریقہ آخری ہتھیار ہے؛ اصل حفاظت صفائی، خشکی اور نگرانی سے شروع ہوتی ہے، کیونکہ گیلے اور گندے گودام میں دوا کا اثر بھی کم ہو جاتا ہے اور دوا کا بار بار استعمال کیڑوں میں مزاحمت (Resistance)اور اناج میں زہریلے اثرات (Residues) بھی پیدا کر سکتا ہے۔

## استعمال سے پہلے کی بنیادی تدابیر

دوا استعمال کرنے سے پہلے تین کام لازمی سمجھے جاتے ہیں۔ پہلا، اناج کو اچھی طرح خشک کرنا :ذخیرے کے لیے اناج کی نمی عموماً بارہ سے تیرہ فیصد سے زیادہ نہیں ہونی چاہیے، کیونکہ نمی زیادہ ہو تو کیڑے اور پھپھوندی دونوں تیزی سے بڑھتے ہیں اور فیومیگیشن کا اثر بھی کم ہو جاتا ہے۔ دوسرا، گودام کی مکمل صفائی :پرانے اناج کے ذرات، جالے اور دراڑوں میں چھپے کیڑے نئے اناج پر حملے کا ذریعہ بنتے ہیں، اس لیے ذخیرہ کرنے سے پہلے گودام جھاڑ کر صاف کیا جاتا ہے، دراڑیں بند کی جاتی ہیں اور دیواروں و فرش پر منظور شدہ کیڑے مار دوا کا سپرے کیا جاتا ہے۔ تیسرا، متاثرہ اور صاف اناج کو

الگ رکھنا اور باقاعدہ معائنہ کرنا، تاکہ حملہ ابتدائی مرحلے ہی میں پکڑا جائے۔ ان تدابیر کے بعد ہی ادویات کا اصل فائدہ حاصل ہوتا ہے۔

## رابطے سے اثر کرنے والی کیڑے مار ادویات

یہ ادویات اناج کے دانوں یا گودام کی سطحوں پر چھڑکی یا ملائی جاتی ہیں اور کیڑا جب ان کے رابطے میں آتا ہے یا آلودہ دانہ کھاتا ہے تو مر جاتا ہے۔ ان میں سب سے مشہور اور دیر تک استعمال ہونے والی دوا میلاتھیان (Malathion) ہے، جو آرگینو فاسفیٹ گروپ کی نسبتاً کم زہریلی دوا ہے۔ اس کا ہلکا محلول یا پاؤڈر گندم اور دیگر اناج کے ذخیرے پر حفاظتی طور پر استعمال ہوتا رہا ہے، تاہم کئی علاقوں میں کیڑوں میں اس کے خلاف مزاحمت پیدا ہو چکی ہے، اس لیے اب ماہرین دوا کی تبدیلی (Rotation) کا مشورہ دیتے ہیں۔ دوسری اہم دوا پیریمی فاس میتھائل(Pirimiphos-Methyl) ہے جو ذخیرہ شدہ اناج کے کیڑوں کے خلاف وسیع الاسپیکٹرم اثر رکھتی ہے اور نسبتاً دیرپا ہوتی ہے۔

پائریتھرائیڈ (Pyrethroid) گروپ کی ادویات، مثلاً ڈیلٹا میتھرین (Deltamethrin) اور سائپرمیتھرین (Cypermethrin)، بہت کم مقدار میں بھی تیز اثر دکھاتی ہیں۔ انہیں اکثر گودام کی دیواروں، فرش، بوریوں اور اناج کی سطح پر سپرے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے، اور بعض اوقات ان کی افادیت بڑھانے کے لیے پائپرونائل بیوٹ آکسائیڈ (Piperonyl Butoxide)بطور معاون (Synergist) ملایا جاتا ہے۔ ڈائیکلورواس (Dichlorvos/DDVP) ایک تیز اثر مگر جلد اڑ جانے والی دوا ہے جو بند جگہ میں کیڑوں کو فوری طور پر ختم کرتی ہے، لیکن اس کا حفاظتی اثر دیرپا نہیں ہوتا۔ یہاں یہ انتباہ ضروری ہے کہ ڈی ڈی ٹی، بی ایچ سی) لنڈین (اور ایتھائلین ڈائی برومائیڈ جیسی پرانی ادویات اپنے دیرپا زہریلے اثرات اور صحت و ماحول کے نقصانات کی وجہ سے دنیا کے بیشتر ممالک، بشمول پاکستان، میں ممنوع یا سخت محدود ہیں؛ انہیں استعمال نہیں کرنا چاہیے۔ ہر دوا صرف منظور شدہ (Registered) ہو، لیبل پر درج مقدار کے مطابق ہو اور تربیت یافتہ شخص ہی استعمال کرے۔

**جدول 1: ذخیرہ شدہ غلے میں استعمال ہونے والی اہم ادویات اور گیسز**

| دوا / گیس | قسم | طریقۂ استعمال اور خاص بات |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| میلاتھیان(Malathion) | رابطے کی دوا | اناج اور گودام کی سطح پر سپرے یا پاؤڈر؛ کم زہریلی مگر مزاحمت کا امکان |
| پائریمی فاس میتھائل | رابطے کی دوا | ذخیرے پر حفاظتی سپرے؛ دیرپا اور وسیع اثر |
| ڈیلٹا میتھرین | رابطے کی دوا) پائریتھرائیڈ( | بہت کم مقدار میں تیز اثر؛ دیواروں، بوریوں اور سطح پر سپرے |
| ایلومینیم فاسفائیڈ | فیومیگینٹ) فاسفین گیس( | بند ذخیرے میں گولیاں؛ گیس کیڑے کی تمام حالتوں کو مارتی ہے |
| میتھائل بروما ئیڈ | فیومیگینٹ گیس | تیز اور گہرا اثر؛ اوزون کے نقصان کی وجہ سے سخت محدود |
| کاربن ڈائی آکسائیڈ / نائٹروجن | غیر زہریلی گیس) ماحولیاتی طریقہ( | بند جگہ میں آکسیجن کم کر کے کیڑے ختم کر دیتی ہیں؛ باقیات نہیں چھوڑتی |

## فیومیگینٹ گیسز :دھوئیں سے کیڑوں کا خاتمہ

جب کیڑوں کا حملہ اناج کے اندر تک پھیل جائے تو سطحی سپرے کافی نہیں ہوتا، کیونکہ لاروا دانے کے اندر چھپا ہوتا ہے۔ ایسی صورت میں فیومیگیشن (Fumigation) کی جاتی ہے، یعنی بند اور مہر بند (Gas-tight) جگہ میں ایسی گیس چھوڑی جاتی ہے جو اناج کے ڈھیر کے اندر تک پھیل کر کیڑے کی تمام حالتوں — انڈا، لاروا، پیوپا اور بالغ — کو ختم کر دیتی ہے۔ سب سے زیادہ استعمال ہونے والا فیومیگینٹ ایلومینیم فاسفائیڈ (Aluminium Phosphide) ہے، جو گولیوں یا پلیٹوں کی شکل میں ملتا ہے۔ یہ گولیاں ہوا کی نمی سے مل کر فاسفین (Phosphine, PH3) گیس خارج کرتی ہیں۔ گولیاں اناج کے ڈھیر میں مناسب فاصلوں پر رکھی جاتی ہیں، ذخیرے کو ترپال یا گیس روک شیٹ سے ڈھانپ کر مقررہ مدت، عموماً کئی دن، بند رکھا جاتا ہے، پھر اچھی طرح ہوا داری (Aeration) کے بعد ہی اناج استعمال کے قابل سمجھا جاتا ہے۔ اسی خاندان کی دوسری صورت میگنیشیم فاسفائیڈ ہے جو نسبتاً تیزی سے گیس خارج کرتی ہے۔

میتھائل برومائیڈ (Methyl Bromide) ایک اور طاقتور فیومیگینٹ ہے جو بہت تیزی سے اناج میں سرایت کر جاتی ہے اور مختصر مدت میں کیڑے ختم کر دیتی ہے، مگر یہ اوزون کی تہہ کو نقصان پہنچاتی ہے، اس لیے مونٹریال پروٹوکول کے تحت اس کا استعمال زیادہ تر قرنطینہ (Quarantine) اور برآمدی مقاصد تک محدود کر دیا گیا ہے۔ سلفیورائل فلورائیڈ (Sulfuryl Fluoride) بعض ممالک میں خالی گوداموں اور ملوں کی فیومیگیشن کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ جدید اور محفوظ رجحان ماحول کی تبدیلی (Controlled Atmosphere) کا ہے، جس میں بند سائلو یا تھیلوں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ بڑھا دی جاتی ہے یا نائٹروجن بھر کر آکسیجن اتنی کم کر دی جاتی ہے کہ کیڑے دم گھٹ کر مر جائیں۔ اس طریقے میں کوئی زہریلی باقیات نہیں رہتیں، اس لیے نامیاتی (Organic) اناج کے لیے یہی طریقہ موزوں ہے۔ اسی طرح مہر بند تھیلے (Hermetic/PICS Bags) بھی اندر کی آکسیجن ختم کر کے کیڑوں کو مار دیتے ہیں۔

## روایتی اور نباتاتی طریقے

کیمیائی ادویات کے ساتھ ساتھ دیہی پاکستان میں نیم کے پتے اور بیج کا پاؤڈر، خشک مرچ، ہلدی اور راکھ یا ریت کی تہہ جیسے روایتی طریقے بھی اناج کی حفاظت میں مدد دیتے ہیں۔ نیم میں موجود ایزاڈیراکٹین (Azadirachtin) کیڑوں کو دانہ کھانے سے روکتی اور ان کی افزائش کم کرتی ہے۔ یہ طریقے چھوٹے پیمانے کے گھریلو ذخیرے کے لیے سستے اور محفوظ ہیں، مگر بڑے تجارتی ذخیرے اور شدید حملے کی صورت میں ان کا اثر محدود ہوتا ہے، اس لیے وہاں منظور شدہ ادویات اور فیومیگیشن ہی کارگر ہوتے ہیں۔ اہم نکتہ یہ ہے کہ جو طریقہ بھی اختیار کیا جائے، اناج کو بعد میں چھان کر، دھو کر اور صاف کر کے استعمال کیا جائے۔

## احتیاطی تدابیر :دوا سے زیادہ اہم اصول

- فاسفین اور دیگر فیومیگینٹ گیسز انسان کے لیے بھی جان لیوا ہیں؛ فیومیگیشن صرف تربیت یافتہ اور مجاز عملہ کرے، رہائشی کمروں کے اندر کبھی نہ کی جائے۔
- دوا ہمیشہ لیبل کی ہدایت اور مقررہ مقدار کے مطابق استعمال کریں؛ مقدار بڑھانے سے کیڑے تیزی سے نہیں مرتے، البتہ اناج میں زہریلی باقیات اور انسانی صحت کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔

- فیومیگیشن کے بعد مقررہ مدت تک مکمل ہوا داری کی جائے اور اس سے پہلے اناج نہ کھایا جائے نہ بازار میں فروخت کیا جائے۔
- ادویات بچوں کی پہنچ سے دور، اصل ڈبوں میں، خشک اور مقفل جگہ پر رکھیں؛ خالی ڈبے کھیت یا پانی کے ذرائع کے قریب نہ پھینکیں۔
- ایک ہی دوا بار بار استعمال کرنے سے کیڑوں میں مزاحمت پیدا ہوتی ہے، اس لیے ادویات بدل بدل کر اور مربوط طریقے (Integrated Pest Management) کے تحت استعمال کریں۔
- حملہ شدہ اناج کو صاف اناج میں ملانے سے پورا ذخیرہ خراب ہو جاتا ہے؛ متاثرہ حصہ الگ کر کے اسی کا علاج کریں۔

### نتیجہ) خلاصہ(

خلاصہ یہ ہے کہ غلے کو کیڑوں سے بچانے کے لیے دو بڑے کیمیائی ذرائع استعمال ہوتے ہیں: رابطے سے مارنے والی ادویات، جیسے میلاتھیان، پائریمی فاسفائیڈ اور ڈیلٹا میتھرین، جو حفاظتی سپرے کے طور پر کام کرتی ہیں؛ اور فیومیگینٹ گیسز، جن میں ایلومینیم فاسفائیڈ سے پیدا ہونے والی فاسفین گیس سب سے اہم ہے، جبکہ میتھائل بروما ئیڈ محدود پیمانے پر اور کاربن ڈائی آکسائیڈ و نائٹروجن کا ماحولیاتی طریقہ باقیات سے پاک متبادل کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ تاہم اصل حفاظت کا راز دوا نہیں بلکہ خشک، صاف اور مہر بند ذخیرہ، باقاعدہ معائنہ اور حفاظتی اصولوں کی سختی سے پابندی ہے، کیونکہ یہی امتزاج اناج کی مقدار، غذائیت اور انسانی صحت تینوں کی حفاظت کرتا ہے۔

## سوال نمبر :2 لحمیات) پروٹین (کی کمی سے ہونے والی بیماریاں اور بچاؤ 20) نمبر(

**سوال :پروٹین کی کمی سے ہونے والی بیماریوں کی وضاحت کریں اور ان سے بچاؤ کے طریقے بیان کریں۔**

### تعارف

لحمیات یعنی پروٹین جسم کی تعمیر و مرمت کا بنیادی مادہ ہے۔ بچے کا قد و وزن، پٹھوں کی نشوونما، خون کے سرخ ذرات، خامرے(Enzymes) ، ہارمونز، اور بیماریوں سے لڑنے والے ضد اجسام — (Antibodies) یہ سب پروٹین ہی سے بنتے

ہیں۔ جب غذا میں پروٹین کی مقدار اور معیار دونوں ناکافی ہوں، یا دیر تک توانائی) کیلوریز (بھی کم ملے، تو جسم اپنے ہی پٹھوں اور بافتوں کو توڑ کر ضروریات پوری کرنے لگتا ہے اور بچہ غذائی کمی کی ان بیماریوں کا شکار ہو جاتا ہے جنہیں مجموعی طور پر لحمیاتی توانائی کی غذائی کمی (Protein-Energy Malnutrition, PEM) کہا جاتا ہے۔ یہ بیماریاں زیادہ تر پانچ سال سے کم عمر بچوں، حاملہ اور دودھ پلانے والی ماؤں کو متاثر کرتی ہیں، اور دنیا بھر میں، بشمول پاکستان، بچوں کی بیماری اور اموات کی بڑی وجوہات میں شامل ہیں۔ یاد رہے کہ پروٹین کی کمی اکیلی نہیں آتی؛ اکثر اس کے ساتھ وٹامن اے، آئرن، آئیوڈین اور زنک کی کمی بھی موجود ہوتی ہے، اس لیے علامات آپس میں مل جاتی ہیں۔

پروٹین کی کمی کی وجوہات میں غربت اور پروٹین والی غذاؤں، مثلاً دودھ، انڈہ، گوشت، مچھلی اور دالوں، کی مہنگائی سرفہرست ہے۔ اس کے علاوہ ماں کے دودھ کی جلدی چھڑائی، اوپر کی غذا کا دیر سے یا غلط آغاز، بار بار اسہال اور انفیکشن، جو کھائی ہوئی غذا کو ضائع کر دیتے ہیں، غذائیت کے بارے میں لاعلمی، اور بچوں کی تعداد میں کم وقفہ بھی اہم اسباب ہیں۔ یہ ایک شیطانی چکر (Vicious Cycle) بن جاتا ہے: غذائی کمی سے مدافعت گھٹتی ہے، انفیکشن بڑھتا ہے، بھوک مر جاتی ہے، اور کمی مزید گہری ہو جاتی ہے۔ ذیل میں اس کی تین بڑی صورتیں تفصیل سے بیان کی گئی ہیں۔

## کواشیورکور (Kwashiorkor)

کواشیورکور پروٹین کی شدید کمی کی وہ صورت ہے جس میں توانائی نسبتاً کچھ ملتی رہتی ہے مگر پروٹین بہت کم ہو جاتی ہے۔ یہ عموماً ایک سے تین سال کے اس بچے میں ہوتی ہے جس کا ماں کا دودھ چھڑا کر اسے پتلا آٹا، چاول یا آلو جیسی نشاستہ دار غذا پر لگا دیا جائے۔ اس کی سب سے نمایاں علامت سوجن (Oedema) ہے جو پیروں سے شروع ہو کر چہرے تک پھیلتی ہے اور دبانے سے گڑھا پڑتا ہے؛ اسی سوجن کی وجہ سے بچے کا وزن بظاہر بہت کم نہیں لگتا، حالانکہ اندرونی غذائی کمی شدید ہوتی ہے۔ چہرہ گول، چاند جیسا (Moon Face) ہو جاتا ہے، بچہ بے چینی اور چڑچڑاہٹ کا شکار ہوتا ہے اور کھانے سے منہ پھیر لیتا ہے۔

جلد پر گہرے دھبے اور چھلکے اترنے جیسی تبدیلیاں آتی ہیں جنہیں پھٹی ہوئی رنگت (Flaky Paint Dermatosis) کہا جاتا ہے، بال پتلے، بے رونق اور سرخی مائل بھورے ہو جاتے ہیں اور آسانی سے جھڑتے ہیں۔ پیٹ جگر کے بڑھنے اور پیٹ میں پانی کی وجہ سے پھولا ہوا لگتا ہے، چربی دار جگر (Fatty Liver) اس کی خاص علامت ہے، کیونکہ جگر سے چربی باہر

لے جانے والے ذرائع بنانے کے لیے پروٹین درکار ہوتی ہے۔ بچے کی نشوونما رک جاتی ہے، اسہال اور انفیکشن بار بار ہوتے ہیں، اور علاج نہ ہو تو یہ حالت جان لیوا ثابت ہو سکتی ہے۔

## ماراسمس :(Marasmus) شدید سوکھا پن

ماراسمس میں پروٹین کے ساتھ ساتھ توانائی بھی شدید کم ملتی ہے، اس لیے یہ بیماری دراصل بھوک اور فاقے کی طبی صورت ہے۔ یہ عموماً ایک سال سے کم عمر بچوں میں ہوتی ہے جب ماں کا دودھ ناکافی ہو یا اوپر کا دودھ بہت پتلا اور کم دیا جائے۔ اس میں سوجن نہیں ہوتی، بلکہ بچہ شدید دبلا ہو جاتا ہے :عمر کے لحاظ سے وزن ساٹھ فیصد سے بھی کم رہ جاتا ہے، جلد کے نیچے کی چربی اور پٹھے گھل جاتے ہیں، بازو اور ٹانگیں سیخ کی مانند پتلی اور پسلیاں نمایاں ہو جاتی ہیں۔ چہرہ سکڑ کر بوڑھے آدمی جیسا (Old Man Face) لگتا ہے، مگر بچہ حیرت انگیز طور پر ہوشیار اور بھوکا رہتا ہے اور کھانے کی طرف لپکتا ہے، جو کواشیورکور کے بے پروا بچے سے اس کا بڑا فرق ہے۔

ماراسمس کے بچے کا درجۂ حرارت اور نبض کم ہو سکتی ہے، پیٹ اندر دھنسا ہوا یا کیل سے ڈھولا ہوا ہوتا ہے، اور بار بار اسہال و نمونیا اسے مزید کمزور کرتے ہیں۔ تیسری صورت ماراسمک کواشیورکور ہے، جس میں دونوں بیماریوں کی علامات، یعنی شدید دبلا پن کے ساتھ سوجن بھی موجود ہوتی ہے، اور یہ سب سے خطرناک ملی جلی صورت سمجھی جاتی ہے۔ ان کے علاوہ پروٹین کی ہلکی اور درمیانی کمی بھی کم نمایاں مگر دور رس نقصان کرتی ہے :قد کا رک جانا یعنی بونا پن(Stunting) ، وزن کی کمی، مسلسل تھکاوٹ، ذہنی و تعلیمی کمزوری، زخموں کا دیر سے بھرنا اور خون کی کمی۔ بڑوں میں پروٹین کی کمی سے پٹھوں کی کمزوری، سوجن، اور بیماریوں کا بار بار حملہ دیکھا جاتا ہے۔

**جدول :1 کواشیورکور اور ماراسمس میں فرق**

| خصوصیت | کواشیورکور | ماراسمس |
|---|---|---|
| بنیادی کمی | پروٹین کی شدید کمی | پروٹین اور توانائی دونوں کی شدید کمی |
| سوجن(Oedema) | موجود، پیروں اور چہرے پر نمایاں | موجود نہیں |
| وزن | سوجن کی وجہ سے نسبتاً کم گھٹا ہوا | عمر کے مطابق ساٹھ فیصد سے بھی کم |

| | | |
|---|---|---|
| | لگتا ہے | |
| چہرہ | گول، چاند جیسا | سکڑا ہوا، بوڑھے جیسا |
| بھوک اور مزاج | بھوک مری ہوئی، چڑچڑا اور بے پروا | بھوک موجود، بچہ ہوشیار اور کھانے کا مشتاق |
| جلد و بال | چربی کی کمی والے دھبے، بال سرخی مائل | خشک جھریوں والی جلد، بال نسبتاً کم متاثر |

## بچاؤ کے طریقے

ان بیماریوں کا بچاؤ علاج سے کہیں آسان اور سستا ہے، اور اس کی بنیاد خاندان کی روزمرہ عادات ہیں۔ اول، ماں کا دودھ :پیدائش کے پہلے گھنٹے میں دودھ شروع کرنا، پہلے چھ ماہ صرف ماں کا دودھ اور دو سال یا اس سے زیادہ عرصے تک دودھ پلانا جاری رکھنا بچے کو پروٹین سمیت تمام غذائی اجزا دیتا ہے۔ دوم، چھ ماہ کے بعد بروقت اور مناسب اوپر کی غذا :(Complementary Feeding) نرم کھچڑی، دلیہ، ابلے آلو، کیلا، دالیں اور ان میں گھی یا تیل کی چند بوندیں اور ممکن ہو تو دودھ، دہی، انڈہ ملانا، تاکہ غذا پروٹین اور توانائی دونوں سے بھرپور ہو۔ غذا کی مقدار اور وقفے بچے کی عمر کے مطابق بتدریج بڑھائے جائیں اور بیماری کے بعد اضافی کھانا دیا جائے، کیونکہ بڑھوتری کا ضائع شدہ حصہ اسی دور میں پورا ہوتا ہے۔

- خاندانی غذا میں پروٹین کے سستے ذرائع کو معمول بنانا :دالیں، چنے، لوبیا، سویا بین، مونگ پھلی، دودھ، دہی اور انڈہ؛ اناج اور دال کو ملا کر کھانے سے دونوں کی پروٹین ایک دوسرے کی کمی پوری کر کے معیار بہتر کر دیتی ہے۔
- بچوں کی حفاظتی ٹیکہ جات (Immunization) مکمل کرانا اور اسہال میں او آر ایس و زنک کا بروقت استعمال، تاکہ انفیکشن غذائی کمی کو گہرا نہ کرے۔
- باقاعدہ وزن اور نشوونما کی نگرانی :(Growth Monitoring) وزن کا رک جانا پہلی تنبیہ ہے؛ اسی مرحلے پر غذا بڑھانے سے بیماری روکی جا سکتی ہے۔

- صاف پانی، ہاتھ دھونا، اور کھانے کی صفائی، تاکہ اسہال اور پیٹ کے کیڑوں سے بچاؤ ہو؛ پیٹ کے کیڑوں کا علاج بھی غذائیت بحال کرتا ہے۔
- ولادتوں میں مناسب وقفہ اور حاملہ و دودھ پلانے والی ماں کی اضافی غذا، کیونکہ صحت مند ماں ہی صحت مند بچے کی بنیاد ہے۔
- علامات، خاص طور پر پیروں کی سوجن، شدید دبلا پن یا بھوک کا مر جانا، نظر آتے ہی بچے کو فوری طور پر صحت مرکز یا غذائی بحالی مرکز لے جانا؛ شدید صورت میں علاج صرف ڈاکٹر کی نگرانی میں مرحلہ وار ہوتا ہے، اچانک زیادہ پروٹین دینا بھی نقصان دہ ہو سکتا ہے۔

### نتیجہ) خلاصہ(

نتیجہ یہ ہے کہ پروٹین کی کمی کی بڑی بیماریاں — کواشیورکور، ماراسمس اور ان کی ملی جلی صورت — دراصل قابلِ روک تھام بیماریاں ہیں، جن کی جڑ غربت، لاعلمی اور انفیکشن کے چکر میں ہے۔ سرخ بالوں والا بچہ کواشیورکور اور ہڈیوں کا ڈھانچہ بن جانے والا بچہ ماراسمس کی پہچان ہے، مگر اصل سبق یہ ہے کہ یہ نوبت آنے ہی نہ دی جائے :ماں کا دودھ، بروقت اور پروٹین سے بھرپور اوپر کی غذا، دالوں و اناج کا امتزاج، ٹیکہ جات اور صفائی وہ سادہ اقدامات ہیں جو ہر خاندان اپنا سکتا ہے اور جن سے بچوں کی نشوونما، ذہانت اور زندگی تینوں محفوظ رہتی ہیں۔

## سوال نمبر :3 لحمیات کی کیمیاوی ساخت اور خصوصیات 20) نمبر(

**سوال :لحمیات کی کیمیاوی ساخت اور خصوصیات مفصل تحریر کریں۔**

### تعارف

لحمیات یعنی پروٹین جاندار جسم کا سب سے اہم نامیاتی مادہ ہے۔ یونانی لفظ پروٹیوس (Proteios) کے معنی ہیں سب سے پہلا یا اہم ترین، اور واقعی جسم کی ہر بافت، ہر خلیے کی جھلی، ہر خامرے اور ہارمون کی تعمیر میں پروٹین مرکزی کردار رکھتی ہے۔ انسانی جسم کا تقریباً سولہ سے اٹھارہ فیصد وزن پروٹین پر مشتمل ہوتا ہے۔ پروٹین دراصل بہت بڑے سالمے (Macromolecules) ہیں جو چھوٹی اکائیوں، یعنی امینو تیزاب(Amino Acids) ، کے لمبے سلسلوں سے بنے ہوتے

ہیں۔ پروٹین کو سمجھنے کے لیے اس کی کیمیاوی ساخت کو تین سطحوں پر دیکھنا پڑتا ہے :اس کے بنیادی عناصر، اس کی اکائی امینو تیزاب کی ساخت، اور پھر سالمے کی سہ جہتی ترتیب۔ ذیل میں یہ تینوں پہلو اور اس کے بعد پروٹین کی اہم طبعی و کیمیاوی خصوصیات تفصیل سے بیان کی گئی ہیں۔

## بنیادی کیمیاوی ترکیب(Elemental Composition)

تمام پروٹین میں کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن لازمی طور پر پائے جاتے ہیں۔ اوسطاً ایک عام پروٹین میں کاربن تقریباً 50 سے 55 فیصد، ہائیڈروجن تقریباً 7 فیصد، آکسیجن تقریباً 20 سے 23 فیصد اور نائٹروجن تقریباً 16 فیصد ہوتی ہے۔ نائٹروجن پروٹین کی شناختی علامت ہے، کیونکہ کاربوہائیڈریٹ اور چربی میں نائٹروجن نہیں ہوتی۔ اسی سولہ فیصد تناسب کی بنیاد پر لیبارٹری میں کسی غذا کے نائٹروجن کو 6.25 سے ضرب دے کر اس کی پروٹین کی مقدار معلوم کی جاتی ہے، جسے کیلڈال طریقہ (Kjeldahl Method) کہتے ہیں۔ کئی پروٹین میں سلفر بھی ہوتا ہے، جو خاص طور پر میتھیونین اور سسٹین جیسے امینو تیزابوں سے آتی ہے، اور کچھ خاص پروٹین میں فاسفورس، آئرن، تانبا یا زنک جیسے عناصر بھی شامل ہو جاتے ہیں، مثلاً دودھ کی پروٹین کیسین میں فاسفورس اور خون کے ہیموگلوبن میں آئرن پایا جاتا ہے۔

## امینو تیزاب :پروٹین کی بنیادی اکائی

پروٹین کی اکائی امینو تیزاب ہے۔ قدرتی طور پر بیس معیاری امینو تیزاب پائے جاتے ہیں جو مختلف ترتیب و تعداد میں جڑ کر لاکھوں مختلف پروٹین بناتے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے محدود حروف سے بے شمار الفاظ بنتے ہیں۔ ہر امینو تیزاب کے سالمے کے مرکز میں ایک کاربن ایٹم ہوتا ہے جس سے چار گروہ جڑے ہوتے ہیں :ایک تیزابی کاربوکسل گروہ(—COOH) ، ایک اساسی امینو گروہ(—NH2) ، ایک ہائیڈروجن ایٹم، اور ایک متغیر سائیڈ چین (R Group) جو ہر امینو تیزاب کو دوسرے سے مختلف بناتی ہے۔ یہی R گروہ طے کرتا ہے کہ امینو تیزاب تیزابی ہوگا، اساسی، غیر جانبدار، پانی پسند (Hydrophilic)یا پانی گریز(Hydrophobic) ۔ سب سے سادہ امینو تیزاب گلائسین ہے جس میں R کی جگہ صرف ہائیڈروجن ہوتی ہے۔

امینو تیزاب آپس میں پیپٹائیڈ بند (Peptide Bond) سے جڑتے ہیں۔ یہ بند ایک امینو تیزاب کے کاربوکسل گروہ اور دوسرے کے امینو گروہ کے درمیان پانی کے ایک سالمے کے اخراج سے بنتا ہے۔ دو امینو تیزاب جڑیں تو ڈائی پیپٹائیڈ، تین جڑیں تو ٹرائی پیپٹائیڈ اور بہت سے، عموماً پچاس سے زیادہ، جڑ جائیں تو پولی پیپٹائیڈ یا پروٹین کہا جاتا ہے۔ جسم میں پروٹین کا انہضام دراصل انھیں بندوں کو توڑ کر امینو تیزاب آزاد کرنا ہے، اور جسم کی اپنی پروٹین کی تیاری انھیں بندوں کو نئی ترتیب سے دوبارہ جوڑنا ہے۔ امینو تیزاب کی ترتیب، جسے جینز (Genes) متعین کرتے ہیں، ہی ہر پروٹین کی پہچان اور اس کا فعل طے کرتی ہے؛ ترتیب میں ایک امینو تیزاب کی تبدیلی بھی بعض اوقات پوری پروٹین کو غیر فعال کر دیتی ہے، جیسا کہ خون کی بیماری سکل سیل انیمیا میں ہوتا ہے۔

## سالمے کی ساختی سطحیں (Levels of Structure)

- ابتدائی ساخت (Primary Structure): امینو تیزابوں کی خطی ترتیب اور تعداد، جو پیپٹائیڈ بندوں سے جڑی ہوتی ہے۔ یہ ترتیب ہی باقی تمام ساختوں کی بنیاد ہے۔
- ثانوی ساخت (Secondary Structure): زنجیر کا مقامی طور پر مڑنا، جو ہائیڈروجن بندوں سے قائم رہتا ہے۔ اس کی دو صورتیں مشہور ہیں: بل دار کنڈل نما ایلفا ہیلکس (Alpha Helix) اور تہہ دار بیٹا شیٹ (Beta Pleated Sheet)۔ بالوں اور ناخنوں کی کیراٹن ایلفا ہیلکس کی مثال ہے۔
- ثالثی ساخت (Tertiary Structure): پوری زنجیر کا سہ جہتی طور پر لپٹ کر گول یا ریشہ دار شکل اختیار کرنا، جس میں ہائیڈروجن بند، نمکیاتی بند، پانی گریز تعاملات اور سلفر کے ڈائی سلفائیڈ بند سب حصہ لیتے ہیں۔ یہی شکل خامروں کے فعال مقام (Active Site) کو جنم دیتی ہے۔
- رابعی ساخت (Quaternary Structure): ایک سے زیادہ پولی پیپٹائیڈ زنجیروں کا جڑ کر ایک فعال پروٹین بنانا۔ ہیموگلوبن اس کی بہترین مثال ہے جو چار زنجیروں سے مل کر بنتا ہے۔

## پروٹین کی خصوصیات

### 1۔ طبعی خصوصیات

پروٹین کے سالمے بہت بڑے ہوتے ہیں، اس لیے ان کا سالماتی وزن ہزاروں سے لاکھوں ڈالٹن تک ہوتا ہے؛ انڈے کی البیومن کا وزن تقریباً 45,000 اور ہیموگلوبن کا تقریباً 64,500 ڈالٹن ہے۔ بڑے سالموں کی وجہ سے پروٹین پانی میں اصل محلول کے بجائے کولائیڈی محلول (Colloidal Solution) بناتے ہیں، نیم نفوذ جھلی سے گزر نہیں سکتیں اور مرکبات کا دباؤ (Osmotic Pressure)برقرار رکھنے میں مدد دیتی ہیں؛ خون کے پلازما پروٹین کا یہی دباؤ کم ہو جائے تو جسم میں سوجن پیدا ہو جاتی ہے۔ حل پذیری ہر پروٹین کی مختلف ہے۔ البیومن پانی میں حل ہو جاتی ہے، گلوبیولن کمزور نمکیاتی محلول میں، جبکہ بالوں کی کیراٹن اور جلد کا کولیجن عملاً ناحل پذیر ریشہ دار پروٹین ہیں۔ پروٹین بے رنگ، عموماً بے ذائقہ و بے بو ٹھوس مادے ہیں اور ان کا کوئی مقررہ نقطۂ پگھلاؤ نہیں ہوتا؛ حرارت پر یہ گلتی سڑتی ساخت بدلتی ہے۔

### 2۔ دوغلی خصوصیت اور مساوی برقی نقطہ

چونکہ ہر پروٹین میں تیزابی (—COOH) اور اساسی (—NH2) دونوں گروہ موجود ہوتے ہیں، اس لیے پروٹین دوغلی (Amphoteric)ہوتی ہے، یعنی موقعے کے مطابق تیزاب سے بھی عمل کرتی ہے اور اساس سے بھی، اور جسم کے تیزابی اساسی توازن کو برقرار رکھنے میں بفر (Buffer) کا کام دیتی ہے۔ محلول کی ایک خاص تیزابیت (pH) پر پروٹین کے مثبت اور منفی چارج برابر ہو جاتے ہیں؛ اسے مساوی برقی نقطہ (Isoelectric Point) کہتے ہیں۔ اس نقطے پر پروٹین کی حل پذیری سب سے کم ہو جاتی ہے اور وہ تہ نشین ہو جاتی ہے۔ دودھ سے پنیر اور دہی بننے کا اصول یہی ہے کہ تیزاب ڈالنے یا لیکٹک ایسڈ بننے سے کیسین اپنے مساوی برقی نقطے پر آ کر جم جاتی ہے۔

### 3۔ انحطاط یا ڈی نیچریشن(Denaturation)

حرارت، تیزاب، اساس، بھاری دھاتوں کے نمکیات یا تیز ہلانے سے پروٹین کی ثانوی، ثالثی اور رابعی ساخت بگڑ جاتی ہے، حالانکہ پیپٹائیڈ بند اور ابتدائی ترتیب برقرار رہتی ہے۔ اس عمل کو ڈی نیچریشن کہتے ہیں۔ انڈے کی سفیدی کا پکانے پر

سفید اور ٹھوس ہو جانا، دودھ کا پھٹنا اور گوشت کا سخت ہونا اسی کی روزمرہ مثالیں ہیں۔ ڈی نیچر شدہ پروٹین اپنا حیاتیاتی فعل کھو دیتی ہے، اسی لیے تیز بخار میں جسم کے خامرے متاثر ہوتے ہیں، لیکن ایک فائدہ بھی ہے کہ ڈی نیچر شدہ پروٹین نسبتاً آسانی سے ہضم ہوتی ہے، کیونکہ اس کی لپٹی ہوئی ساخت کھل کر خامروں کی رسائی میں آ جاتی ہے۔ بعض صورتوں میں یہ عمل واپس پذیر (Reversible) ہوتا ہے اور بعض میں مستقل جماؤ (Coagulation) کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔

### 4۔ ہائیڈرولائسز اور مخصوص رنگی تعاملات

تیزاب، اساس یا انہضامی خامروں کی موجودگی میں پانی کے عمل سے پروٹین مرحلہ وار ٹوٹتی ہے: پروٹین سے پروٹیوز، پھر پیپٹون، پولی پیپٹائیڈ اور آخر میں آزاد امینو تیزاب بنتے ہیں۔ معدے کا پیپسن اور آنتوں کے خامرے جسم میں یہی کام کرتے ہیں۔ پروٹین کی پہچان کے لیے کئی مخصوص تجربے استعمال ہوتے ہیں: بائیوریٹ ٹیسٹ (Biuret Test) میں پروٹین کاپر سلفیٹ اور اساس کے ساتھ جامنی رنگ دیتی ہے جو پیپٹائیڈ بندوں کی موجودگی ظاہر کرتا ہے؛ نن ہائیڈرن (Ninhydrin) امینو تیزابوں کے ساتھ نیلا جامنی رنگ دیتی ہے؛ اور زینتھو پروٹیک تعامل میں نائٹرک تیزاب سے پیلا رنگ پیدا ہوتا ہے، یہی وجہ ہے کہ نائٹرک تیزاب جلد پر گرے تو جلد پیلی پڑ جاتی ہے۔ یہ خصوصیات غذائی تجزیے اور طبی لیبارٹری میں پروٹین و امینو تیزابوں کی شناخت و پیمائش کی بنیاد ہیں۔

## نتیجہ) خلاصہ(

خلاصہ یہ ہے کہ لحمیات کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن اور خاص طور پر سولہ فیصد نائٹروجن پر مشتمل عظیم سالمے ہیں، جو پیپٹائیڈ بندوں سے جڑے ہوئے بیس اقسام کے امینو تیزابوں کی مخصوص ترتیب سے بنتے ہیں اور چار ساختی سطحوں میں لپٹ کر اپنا مخصوص فعل حاصل کرتے ہیں۔ ان کی کولائیڈی فطرت، دوغلی و بفر خصوصیت، مساوی برقی نقطہ، ڈی نیچریشن اور مخصوص رنگی تعاملات نہ صرف ان کی شناخت ممکن بناتے ہیں بلکہ دہی و پنیر بننے، کھانا پکانے، انہضام اور جسم کے اندرونی توازن جیسے روزمرہ و حیاتیاتی عمل کی سائنسی وضاحت بھی کرتے ہیں۔ یہی ساخت و خصوصیات کا علم اگلے سوالات میں امینو تیزابوں کی اقسام اور پروٹین کے معیار کو سمجھنے کی بنیاد ہے۔

## سوال نمبر :4 ضروری و غیر ضروری امینو تیزاب اور لحمیات کی اقسام 20) نمبر(

**سوال :ضروری اور غیر ضروری امینو تیزابوں میں فرق واضح کریں نیز لحمیات کی اقسام تحریر کریں۔**

### تعارف

جسم کو پروٹین دراصل اس کے امینو تیزابوں کی ضرورت ہے، کیونکہ غذا کی پروٹین ہضم ہو کر امینو تیزابوں میں ٹوٹتی ہے اور پھر انہی سے جسم اپنی ضرورت کی ہزاروں پروٹین بناتا ہے۔ بیس معیاری امینو تیزابوں میں سے کچھ جسم خود کاربن کے ڈھانچوں اور نائٹروجن سے تیار کر لیتا ہے، مگر کچھ ایسے ہیں جن کے ڈھانچے بنانے کی صلاحیت انسانی جسم میں موجود نہیں؛ وہ خوراک سے ہی حاصل کرنا پڑتے ہیں۔ اسی بنیادی فرق کی وجہ سے امینو تیزابوں کو ضروری (Essential)اور غیر ضروری (Non-Essential) دو گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ لفظ غیر ضروری سے یہ غلط فہمی نہیں ہونی چاہیے کہ ان کی جسم کو ضرورت نہیں؛ تمام بیس کے بیس امینو تیزاب جسم کے لیے ضروری ہیں، فرق صرف منبع کا ہے کہ کون سے غذا سے لینا لازم ہے اور کون سے جسم خود بنا لیتا ہے۔ سوال کے دوسرے حصے میں لحمیات یعنی پروٹین کی اقسام بھی بیان کرنی ہیں، جو ساخت، ماخذ اور غذائی معیار کی بنیاد پر تقسیم ہوتی ہیں۔

### ضروری امینو تیزاب(Essential Amino Acids)

بالغ انسان کے لیے نو امینو تیزاب ضروری قرار دیے گئے ہیں :ہسٹیڈین(Histidine) ، آئی سو لیوسین(Isoleucine) ، لیوسین(Leucine) ، لائسین(Lysine) ، میتھیونین(Methionine) ، فینائل ایلینین(Phenylalanine) ، تھریونین (Threonine)، ٹرپٹوفان (Tryptophan) اور ویلین(Valine) ۔ ان میں سے کسی ایک کی بھی مسلسل کمی ہو جائے تو جسم کی پروٹین سازی رک جاتی ہے، کیونکہ پروٹین کی زنجیر اسی مقام پر آ کر ٹھہر جاتی ہے؛ اسی اصول کو محدود کنندہ امینو تیزاب (Limiting Amino Acid) کا اصول کہتے ہیں۔ اناجوں میں عموماً لائسین کم ہوتی ہے اور دالوں میں میتھیونین، اسی لیے اناج و دال کا امتزاج اور حیوانی غذائیں، دودھ، انڈہ، گوشت، پروٹین کے معیار میں بہتر سمجھی جاتی ہیں، کیونکہ ان میں تمام ضروری امینو تیزاب مناسب تناسب میں موجود ہوتے ہیں۔ بچوں میں نشوونما کی تیز رفتاری کی وجہ سے ارجینین بھی عملاً ضروری ہو جاتا ہے۔

## غیر ضروری اور مشروط ضروری امینو تیزاب

باقی گیارہ امینو تیزاب جسم دیگر امینو تیزابوں اور غذائی اجزا سے خود تیار کر لیتا ہے، بشرطیکہ مجموعی نائٹروجن اور توانائی کافی ملے۔ ان میں ایلینین، ایسپیرا جین، ایسپارٹک تیزاب، گلوٹامک تیزاب، گلائسین، پرولین اور سیرین شامل ہیں۔ ان کے علاوہ ایک درمیانی گروہ مشروط ضروری (Conditionally Essential) امینو تیزابوں کا ہے، جنھیں جسم عام حالات میں تو بنا لیتا ہے مگر بیماری، زخم، آپریشن، قبل از وقت پیدائش یا تیز نشوونما کے دور میں ان کی طلب پیداوار سے بڑھ جاتی ہے اور غذا سے لینا ضروری ہو جاتا ہے۔ ارجینین، سسٹین، ٹائروسین، گلوٹامین، گلائسین اور پرولین اسی گروہ میں رکھے جاتے ہیں۔ سسٹین میتھیونین سے اور ٹائروسین فینائل ایلینین سے بنتی ہے، اس لیے ضروری امینو تیزاب کی کمی ان دونوں کی کمی بھی پیدا کر دیتی ہے۔

**جدول 1: ضروری اور غیر ضروری امینو تیزابوں میں فرق**

| نکتہ | ضروری امینو تیزاب | غیر ضروری امینو تیزاب |
|---|---|---|
| تعریف | جسم خود تیار نہیں کر سکتا، غذا سے لینا لازم ہے | جسم دیگر اجزا سے خود تیار کر لیتا ہے |
| تعداد و مثالیں | نو: لائسین، میتھیونین، ٹرپٹوفان، لیوسین وغیرہ | گیارہ: گلائسین، ایلینین، گلوٹامک تیزاب، سیرین وغیرہ |
| کمی کا اثر | پروٹین سازی رکتی ہے، نشوونما و صحت متاثر ہوتی ہے | عام حالات میں کمی نہیں ہوتی کیونکہ جسم بنا لیتا ہے |
| غذائی اہمیت | یہی پروٹین کے غذائی معیار کا فیصلہ کرتے ہیں | معیار کا فیصلہ ان سے نہیں ہوتا |
| اہم غذائی ذرائع | دودھ، انڈہ، گوشت، مچھلی، دالیں، سویا بین | ہر پروٹینی غذا سے ملتے ہیں اور جسم بھی بناتا ہے |

## لحمیات کی اقسام

### 1۔ کیمیاوی ساخت کی بنیاد پر

ساخت کی بنیاد پر پروٹین کی تین قسمیں ہیں۔ اول، سادہ پروٹین (Simple Proteins): یہ ہائیڈرولائسز پر صرف امینو تیزاب دیتی ہیں، جیسے انڈے و دودھ کی البیومن، خون کی گلوبیولن، بالوں کی کیراٹن اور اناج کی گلوٹیلن و پرولامین، جن میں گندم کی گلوٹن خاص طور پر مشہور ہے۔ دوم، مرکب یا وابستہ پروٹین (Conjugated Proteins): ان میں پروٹین کے ساتھ کوئی غیر پروٹینی حصہ، پروستھیٹک گروہ، جڑا ہوتا ہے؛ دودھ کی کیسین فاسفورس کے ساتھ فاسفو پروٹین ہے، ہیموگلوبن آئرن والے ہیم گروہ کے ساتھ کرومو پروٹین ہے، اور خلیوں کی جھلیوں کی لیپو پروٹین چربی کے ساتھ وابستہ ہوتی ہیں۔ سوم، ماخوذ پروٹین (Derived Proteins): یہ اصل پروٹین کے جزوی ٹوٹنے یا ڈی نیچریشن سے بنتی ہیں، جیسے پروٹیوز، پیپٹون اور پیپٹائیڈز، جو انہضام کے دوران بھی بنتی ہیں اور لیبارٹری میں بھی یہی عمل جزوی طور پر پایا جاتا ہے۔

### 2۔ غذائی معیار کی بنیاد پر

غذائیت کی رو سے پروٹین دو قسم کی ہے۔ مکمل یا اعلیٰ درجے کی پروٹین (Complete/First Class) وہ ہے جس میں تمام ضروری امینو تیزاب مناسب تناسب میں موجود ہوں اور جو اکیلی بھی نشوونما و مرمت کے لیے کافی ہو؛ تمام حیوانی پروٹین، دودھ، انڈہ، گوشت، مچھلی، اسی درجے میں آتی ہیں، اور انڈے کی پروٹین کو معیاری حوالہ جاتی پروٹین (Reference Protein)مانا جاتا ہے۔ نامکمل یا ادنیٰ درجے کی پروٹین (Incomplete/Second Class) میں ایک یا زیادہ ضروری امینو تیزاب کم ہوتے ہیں؛ بیشتر نباتی پروٹین اسی قسم کی ہیں، اناج میں لائسین اور دالوں میں میتھیونین محدود ہوتی ہے، جبکہ جلیٹن میں ٹرپٹوفان تقریباً موجود ہی نہیں ہوتی۔ اس کمی کا عملی حل باہمی تکمیل (Mutual Supplementation)ہے، یعنی اناج و دال، یا دال و دودھ، کو ملا کر کھانا، جیسے دال روٹی اور کھچڑی دہی پاکستانی غذا میں اسی اصول کی کامیاب مثالیں ہیں۔

### 3۔ شکل اور فعل کی بنیاد پر

شکل کی بنیاد پر ریشہ دار پروٹین (Fibrous) لمبی، نا حل پذیر اور مضبوطی دینے والی ہوتی ہیں، جیسے جلد و پٹھوں کا کولیجن، بالوں کی کیراٹن اور خون جمانے والی فائبرن؛ جبکہ کرّوی پروٹین (Globular) گول، نسبتاً حل پذیر اور فعال ہوتی ہیں، جیسے تمام خامرے، ہارمون انسولین، ضد اجسام اور ہیموگلوبن۔ فعل کی بنیاد پر بھی پروٹین کی کئی قسمیں بنتی ہیں :تعمیری پروٹین) کولیجن، کیراٹن(، خامرے والی پروٹین جو کیمیائی تعاملات تیز کرتی ہیں، ہارمونی پروٹین )انسولین(، انتقالی پروٹین) ہیموگلوبن آکسیجن، البیومن دیگر مادے لے جاتی ہے(، مدافعتی پروٹین) ضد اجسام(، سکڑنے والی پروٹین) پٹھوں کی ایکٹن و مائیوسن (اور ذخیرے کی پروٹین) انڈے کی البیومن، بیجوں کی پروٹین(۔ یہ تقسیم بتاتی ہے کہ پروٹین کا کام صرف جسم بنانا نہیں، بلکہ جسم کے تقریباً ہر فعل کی انجام دہی اسی سے جڑی ہے۔

### نتیجہ) خلاصہ(

خلاصہ یہ ہے کہ امینو تیزابوں کی درجہ بندی کا محور جسم کی خود کفالت ہے :نو امینو تیزاب ضروری ہیں کیونکہ وہ غذا ہی سے مل سکتے ہیں اور انہی سے پروٹین کا معیار طے ہوتا ہے، جبکہ باقی جسم خود بنا لیتا ہے، سوائے خاص حالات میں مشروط ضروری بن جانے والوں کے۔ اسی طرح لحمیات کو ساخت کے لحاظ سے سادہ، مرکب اور ماخوذ؛ معیار کے لحاظ سے مکمل اور نامکمل؛ اور شکل و فعل کے لحاظ سے ریشہ دار و کرّوی اور تعمیری، خامروی و مدافعتی اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ طالب علم کے لیے عملی پیغام یہ ہے کہ روزمرہ غذا میں حیوانی پروٹین یا اناج و دال کے امتزاج کو یقینی بنایا جائے، تاکہ تمام ضروری امینو تیزاب بیک وقت اور مناسب تناسب میں حاصل ہو سکیں۔

## سوال نمبر :5 روغنیات — (Lipids) تعریف، اقسام، افعال اور غذائی ذرائع 20) نمبر(

**سوال :روغنیات کی تعریف کریں اور ان کی اقسام، افعال اور غذائی ذرائع پر تفصیلی نوٹ لکھیں۔**

### تعارف اور تعریف

روغنیات (Lipids) غذائی اجزا کا وہ وسیع گروہ ہے جس میں چکنائیاں، تیل، موم اور ان سے جڑے ہوئے مادے شامل ہیں۔ ان کی سائنسی تعریف یوں کی جاتی ہے :روغنیات وہ نامیاتی مرکبات ہیں جو پانی میں حل نہیں ہوتے، مگر نامیاتی محلل

مثلاً ایتھر، کلوروفارم اور بینزین میں حل ہو جاتے ہیں، اور جن میں چربی دار تیزاب (Fatty Acids) موجود ہوں یا ان کے بننے کی صلاحیت ہو۔ پانی سے یہی گریز ان کی سب سے پہچانی جانے والی خصوصیت ہے، اور اسی وجہ سے جسم انہیں خاص ذرائع سے ہضم و جذب کرتا ہے اور علیحدہ ذخیرہ کرتا ہے۔ عام زبان میں ٹھوس روغنیات کو چربی یا گھی اور مائع روغنیات کو تیل کہا جاتا ہے۔ کیمیاوی طور پر دونوں ایک ہی خاندان سے تعلق رکھتے ہیں، فرق صرف ان کے چربی دار تیزابوں کی سیر شدگی (Saturation) کا ہے۔

زیادہ تر غذائی چربی ٹرائی گلیسرائیڈ (Triglyceride) کی شکل میں ہوتی ہے، یعنی گلیسرول کے ایک سالمے کے ساتھ تین چربی دار تیزاب جڑے ہوتے ہیں۔ چربی دار تیزاب سیر شدہ (Saturated) بھی ہو سکتے ہیں، جن کی زنجیر میں دوہرے بند نہیں ہوتے اور جو کمرے کے درجۂ حرارت پر ٹھوس ہوتے ہیں، جیسے گھی اور مکھن؛ اور غیر سیر شدہ (Unsaturated)بھی، جن میں ایک یا زیادہ دوہرے بند ہوتے ہیں اور جو مائع رہتے ہیں، جیسے سرسوں، زیتون اور سورج مکھی کا تیل۔ انہی میں دو چربی دار تیزاب، لینولیک (Linoleic) اور لینولینک (Linolenic) تیزاب، ضروری ہیں، کیونکہ جسم انہیں خود نہیں بنا سکتا اور یہ غذا سے ہی لینا پڑتے ہیں۔ روغنیات کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنتی ہیں، مگر ان میں آکسیجن کا تناسب کاربوہائیڈریٹ کی نسبت کم ہوتا ہے، اسی لیے فی گرام توانائی بھی زیادہ دیتی ہیں۔

## روغنیات کی اقسام

### 1۔ سادہ روغنیات(Simple Lipids)

یہ صرف چربی دار تیزاب اور الکحل کے مرکبات ہیں۔ ان کی سب سے اہم قسم چکنائیاں اور تیل ہیں جو ٹرائی گلیسرائیڈز ہیں اور غذا و جسم کی ذخیرہ شدہ چربی کی بڑی اکثریت انہی پر مشتمل ہے۔ دوسری قسم موم (Waxes) ہے، جن میں لمبی زنجیر والے الکحل کے ساتھ چربی دار تیزاب جڑے ہوتے ہیں؛ یہ پودوں کے پتوں اور انسانی جلد کی سطح پر حفاظتی تہہ بناتے ہیں۔ سادہ روغنیات ہی توانائی کے ذخیرے اور غذا میں چکنائی کے اصل نمائندے ہیں۔

### 2۔ مرکب روغنیات(Compound Lipids)

ان میں چربی دار تیزاب و الکحل کے علاوہ کوئی اضافی گروہ بھی شامل ہوتا ہے۔ فاسفولیپڈز (Phospholipids) میں فاسفورس اور نائٹروجن ہوتا ہے، اور ان میں لیسیتھن (Lecithin) مشہور ہے جو انڈے کی زردی اور سویا میں پائی جاتی ہے؛ یہ ہر خلیے کی جھلی (Cell Membrane) کا بنیادی حصہ ہیں اور چربی کو خون میں لے جانے میں بھی مدد دیتے ہیں۔ گلائیکولیپڈز (Glycolipids) میں چینی کا حصہ شامل ہوتا ہے اور یہ دماغ و اعصاب کے بافتوں میں پائے جاتے ہیں۔ لیپو پروٹین وہ مرکبات ہیں جن میں روغنیات پروٹین کے ساتھ جڑ کر خون میں سفر کرتی ہیں، اور طبی لحاظ سے ان کی اقسام، مثلاً ایل ڈی ایل اور ایچ ڈی ایل، دل کی صحت سے براہ راست جڑی ہوئی ہیں۔

### 3۔ ماخوذ روغنیات(Derived Lipids)

یہ سادہ و مرکب روغنیات کے ٹوٹنے یا تبدیلی سے حاصل ہوتی ہیں۔ ان میں آزاد چربی دار تیزاب اور گلیسرول کے علاوہ سب سے مشہور گروہ سٹیرولز (Sterols) کا ہے، جن کا سردار کولیسٹرول (Cholesterol) ہے۔ کولیسٹرول خلیوں کی جھلی، حیاتین د، صفراوی تیزابوں اور کئی ہارمونز کی تیاری کے لیے ضروری ہے اور جگر اسے خود بھی بناتا ہے، البتہ خون میں اس کی زیادتی دل کی شریانوں کے لیے نقصان دہ ہوتی ہے۔ اسی گروہ میں چربی میں حل پذیر حیاتین الف، د، ہ اور ک (Vitamins A, D, E, K)اور پودوں کے رنگین مادے کیروٹین بھی شمار ہوتے ہیں۔ اس طرح روغنیات کی تینوں اقسام مل کر ساخت، توانائی اور ضابطے کے تینوں میدانوں کو محیط ہیں۔

## روغنیات کے افعال

- توانائی کا گہرا ذخیرہ :ایک گرام چربی سے تقریباً 9 کلو کیلوری توانائی ملتی ہے، جو کاربوہائیڈریٹ و پروٹین) فی گرام تقریباً 4 کلو کیلوری (سے دوگنی سے بھی زیادہ ہے۔ جسم کی فالتو توانائی چربی کی صورت میں جلد کے نیچے اور پیٹ کے گرد ذخیرہ ہوتی ہے اور بھوک و بیماری میں کام آتی ہے۔
- حفاظت و موصلیت :جلد کے نیچے کی چربی جسم کی حرارت کو باہر جانے سے روکتی ہے اور سردی سے بچاتی ہے، جبکہ گردوں، دل اور دیگر نازک اعضا کے گرد چربی کی تہہ انہیں جھٹکوں اور چوٹ سے محفوظ رکھتی ہے۔

- چربی میں حل پذیر حیاتین کا ذریعہ و جذب :حیاتین الف، د، ہ اور ک چربی کے بغیر نہ غذا سے جذب ہوتے ہیں نہ جسم میں ذخیرہ؛ اس لیے غذا میں مناسب چکنائی ان حیاتین کی کمی سے بچاتی ہے۔
- خلیوں اور ہارمونز کی تعمیر :فاسفولیپڈز اور کولیسٹرول ہر خلیے کی جھلی کا حصہ ہیں، اور کولیسٹرول سے جنسی ہارمونز، صفراوی تیزاب اور حیاتین د بنتے ہیں؛ اعصاب کی مائلین تہہ بھی روغنیات سے بنتی ہے۔
- ضروری چربی دار تیزاب کی فراہمی :لینولیک و لینولینک تیزاب جلد کی صحت، نشوونما اور پروسٹاگلینڈنز جیسے ضابطی مادوں کے لیے ضروری ہیں؛ ان کی کمی سے جلد خشک و کھردری ہو جاتی ہے۔
- غذا کا ذائقہ اور سیری :چکنائی کھانے کو ذائقہ، خوشبو اور نرمی دیتی ہے اور معدے کو دیر سے خالی ہونے دیتی ہے، جس سے سیری کا احساس دیر تک برقرار رہتا ہے؛ البتہ یہی خصوصیت زیادہ کھانے اور موٹاپے کا سبب بھی بن سکتی ہے۔

## غذائی ذرائع

روغنیات کے ذرائع دو قسم کے ہیں۔ حیوانی ذرائع میں دیسی گھی، مکھن، بالائی، دودھ و دہی کی چربی، انڈے کی زردی، گوشت، خاص طور پر چربی والا گوشت، مچھلی اور چربی والی مچھلیوں کے تیل شامل ہیں؛ ان میں سیر شدہ چربی دار تیزاب اور کولیسٹرول نسبتاً زیادہ ہوتے ہیں، مگر مچھلی کے تیل میں مفید اومیگا تھری (Omega-3) تیزاب پائے جاتے ہیں۔ نباتی ذرائع میں سرسوں، زیتون، سورج مکھی، مکئی، سویا بین اور کینولا کے تیل، مونگ پھلی، اخروٹ، بادام و دیگر خشک میوے، تل، السی اور ناریل شامل ہیں؛ زیتون کے تیل میں یک غیر سیر شدہ (Monounsaturated) تیزاب اور بیجوں کے تیلوں میں کثیر غیر سیر شدہ (Polyunsaturated) تیزاب، جن میں ضروری تیزاب شامل ہیں، زیادہ ہوتے ہیں۔

**جدول 1: روغنیات کے اہم غذائی ذرائع**

| زمرہ | ذرائع | خاص بات |
|---|---|---|
| حیوانی ذرائع | گھی، مکھن، بالائی، انڈے کی زردی، گوشت | سیر شدہ چربی و کولیسٹرول زیادہ؛ اعتدال ضروری |
| مچھلی و سمندری غذا | چربی والی مچھلی، مچھلی کا تیل | اومیگا تھری تیزاب؛ دل و دماغ کے لیے |

| | | |
|---|---|---|
| | | مفید |
| نباتی تیل | زیتون، سرسوں، کینولا، سورج مکھی کے تیل | غیر سیر شدہ تیزاب؛ ضروری چربی دار تیزاب کا ذریعہ |
| خشک میوے و بیج | اخروٹ، بادام، مونگ پھلی، تل، السی | مفید چربی کے ساتھ پروٹین و معدنیات بھی |
| پوشیدہ چربی | بسکٹ، کیک، تلی ہوئی اشیا، فاسٹ فوڈ | نظر نہ آنے والی چربی؛ زیادتی کا بڑا سبب |

آخری اہم نکتہ اعتدال کا ہے۔ غذائی ماہرین کے مطابق روزانہ توانائی کا تقریباً بیس سے تیس فیصد حصہ چربی سے آنا چاہیے، اور سیر شدہ چربی و بار بار گرم کیے گئے تیل اور مصنوعی ٹرانس فیٹس (Trans Fats) سے پرہیز کرنا چاہیے، کیونکہ ان کی زیادتی موٹاپے، خون میں کولیسٹرول کی بلندی، دل کی بیماریوں اور ذیابیطس سے جڑی ہے۔ چربی کو مکمل چھوڑ دینا بھی غلط ہے، کیونکہ اس سے ضروری چربی دار تیزاب اور چربی میں حل پذیر حیاتین کی کمی ہو جاتی ہے؛ درست اصول مقدار کا اعتدال اور قسم کا بہتر انتخاب ہے، یعنی گھی و مکھن کم اور اچھے نباتی تیل و خشک میوے مناسب مقدار میں۔

## نتیجہ) خلاصہ(

خلاصہ یہ ہے کہ روغنیات پانی میں نا حل پذیر نامیاتی مرکبات کا وہ گروہ ہے جو سادہ، مرکب اور ماخوذ تین اقسام میں تقسیم ہوتا ہے اور جس کی بڑی شکل ٹرائی گلیسرائیڈ ہے۔ یہ فی گرام نو کلو کیلوری توانائی، حرارتی موصلیت، اعضا کی حفاظت، خلیوں کی جھلی و ہارمونز کی تعمیر اور حیاتین الف، د، ہ، ک کے جذب جیسے ناگزیر افعال انجام دیتے ہیں۔ ان کے ذرائع حیوانی بھی ہیں اور نباتی بھی؛ دانش مندی اسی میں ہے کہ ذرائع کا انتخاب سوچ سمجھ کر، مقدار اعتدال میں اور سیر شدہ و ٹرانس چربی محدود رکھ کر روغنیات کو دشمن کے بجائے صحت کا ساتھی بنایا جائے۔