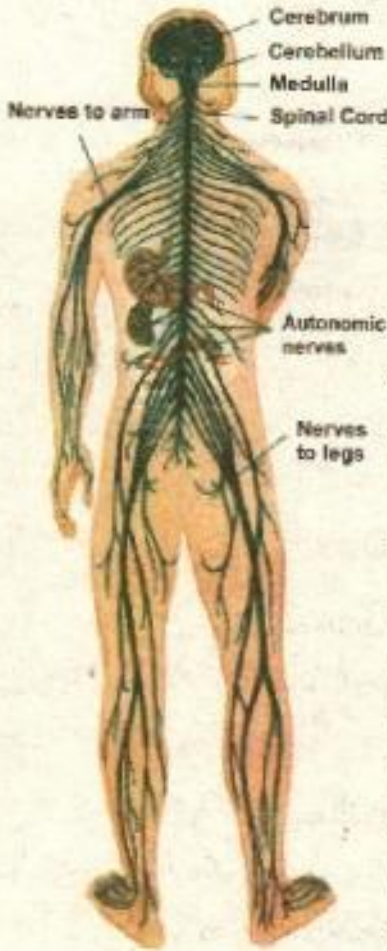


اعصابی نظام اور کردار

(Nervous System and Behaviour)

اعصابی نظام کے معنی اور کردار سے تعلق :-

دنیا کے بارے میں حصول علم و آگہی کا بڑا ذریعہ ہمارے پانچ حواس ہیں دیکھنا، سنانا، سونچنا، چکھنا اور چھونا۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ پانچوں حواس اعصابی نظام کی بدولت علم حاصل کرتے ہیں اور ہم ان حواس خمسہ کے ذریعے تمام اشیاء اور افراد سے انفرادی اور اجتماعی سطح پر اپنا علم اور رد عمل پیش کرتے ہیں۔



عمل اور رد عمل کا یہ باہمی تعامل زندگی میں ہمارے طرز عمل کی تشکیل کرتا ہے۔ ہم چیزوں اور لوگوں سے متاثر ہوتے ہیں اور دوسروں پر اپنا اثر بھی ڈالتے ہیں۔ سریلے نغصے، دل پذیر خوشبو، نرم ہوا، بہار کے موسم کی گھنسیں اور مسکراتے ہوئے چہرے ہمارے جسم اور ذہن پر خوشگوار اثرات مرتب کرتے ہیں اور ہم ان دلکش مناظر کو پسند کرتے ہیں۔ اس کے برعکس خوفناک مناظر و خراب آوازوں اور ناگوار ساتھیوں سے ہم گریز کرتے ہیں۔

ہمارا طرز عمل تکلیف اور راحت سے متاثر ہوتا ہے۔ تکلیف اور راحت کا احساس ہمارے دماغ تک اعصابی نظام کے ذریعے پہنچتا ہے۔ اس لیے نفسیات کے طالب علم کی حیثیت سے ہمیں معلوم ہونا چاہیے کہ ہمارے اعصابی نظام کے بنیادی اجزا کیا ہیں اور اس طرح کے بیانات اعصاب کے ذریعے کیسے آتے ہیں۔

انسان ایک جاندار ہے۔ مگر اس زمین پر سب سے بڑا جاندار آدمی نہیں ہے۔ زرافہ اور ہاتھی قد میں اس سے بڑے ہیں۔ آدمی سب سے تیز اور طاقتور بھی نہیں ہے۔ گھوڑے اور شیر رفتار اور طاقت میں اس سے کہیں زیادہ ہیں۔ پروفیسر جان (John. V. Basmajian) کے بقول ”آدمی کا حیرت ناک ہاتھ بھی جس میں کام کرنے کی بیشمار صلاحیتیں موجود ہیں سب سے منفرد نہیں ہے۔ لیکن آدمی کو عظیم ترین بنانے والا اس کا دماغ یعنی مرکزی نظام عصبی ہے جو اس کی حرکات و سکنات کو کنٹرول کرتا ہے“۔ اس بے مثال اعصابی نظام کا مطالعہ کرنے کے لیے ہم اس کی بنیادی اکائی سے شروع کریں گے۔ اس بنیادی اکائی کا نام ہے نیورون (Neuron) یا عصبانیہ۔ تصویر کو دیکھیے اس سے آپ کو

شکل نمبر 3.1

اندازہ ہوگا کہ ہمارا اعصابی نظام کیسا انفرادی ہے۔

اعصابی نظام کی بنیادی اکائی

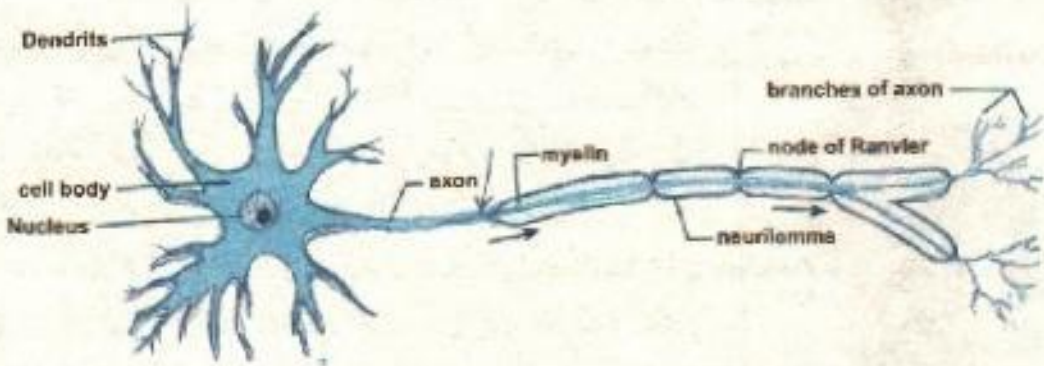
مجموعی طور پر اعصابی نظام کی ایک جھلک سے اس کی پیچیدگی کا اندازہ ہوتا ہے۔ اس پیچیدہ نظام کی بنیادی اکائی کو نئورون یا عصبانیہ کہتے ہیں۔

عصبانیہ

1- مرکزی جسم (Cell Body) 2- ڈنڈرائٹس (Dendrites) یا شجر یہ 3- ایکسون (Axon) یا محور یہ

1- مرکزی جسم (Cell Body)

مرکزی جسم ڈنڈرائٹس اور ایکسون کے درمیان کسی جگہ ہوتا ہے۔ (یعنی ضروری نہیں دونوں کے بائکل درمیان میں ہو) اسی مرکزی جسم میں نیوکلیئس یا مرکزہ (Nucleus) ہوتا ہے۔ نیوکلیئس پیغامات کو وصول کرتا ہے اور بھیجتا ہے۔



شکل نمبر 3.2

2- ڈنڈرائٹس (Dendrites)

ڈنڈرائٹس بہت باریک ریشوں کی طرح ہوتے ہیں۔ یہ ریشے مرکزی جسم سے نکلنے ہیں۔ اور ماحول میں تبدیلیوں کو محسوس کرتے ہیں اور ماحول میں ہر طرح کی تبدیلی کی معلومات مرکزی جسم کو فراہم کرتے ہیں۔

3- ایکسون (Axon) یا محور یہ

ایکسون بھی مرکزی جسم سے نکلنے والی ایک انسانی شکل ہے اس کی شکل ایک ٹوب کی طرح ہوتی ہے۔ یہ ٹوب بھی کچھ دور جا کر بال جیسے باریک ریشوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔

ایکسون پر ایک حساس کیمیائی تہ بھی ہوتی ہے۔ یہ تہ پیغامات کی رفتار بڑھا دیتی ہے۔ یہ پیغامات بارہ سے ایک سو میں ٹھہرنے کی بجائے کی رفتار حاصل کر سکتے ہیں۔ یہاں یہ بات بہت اہم اور یاد رکھنے کی ہے کہ ایکسون پیغامات کو مرکزی جسم کی طرف نہیں بلکہ اس سے دور دوسری طرف لے جاتے ہیں۔ یعنی پیغامات کا رخ مرکزی جسم کی طرف نہیں ہوتا۔ اصل میں یہ پیغامات مرکزی جسم سے نکل کر ایکسون کے

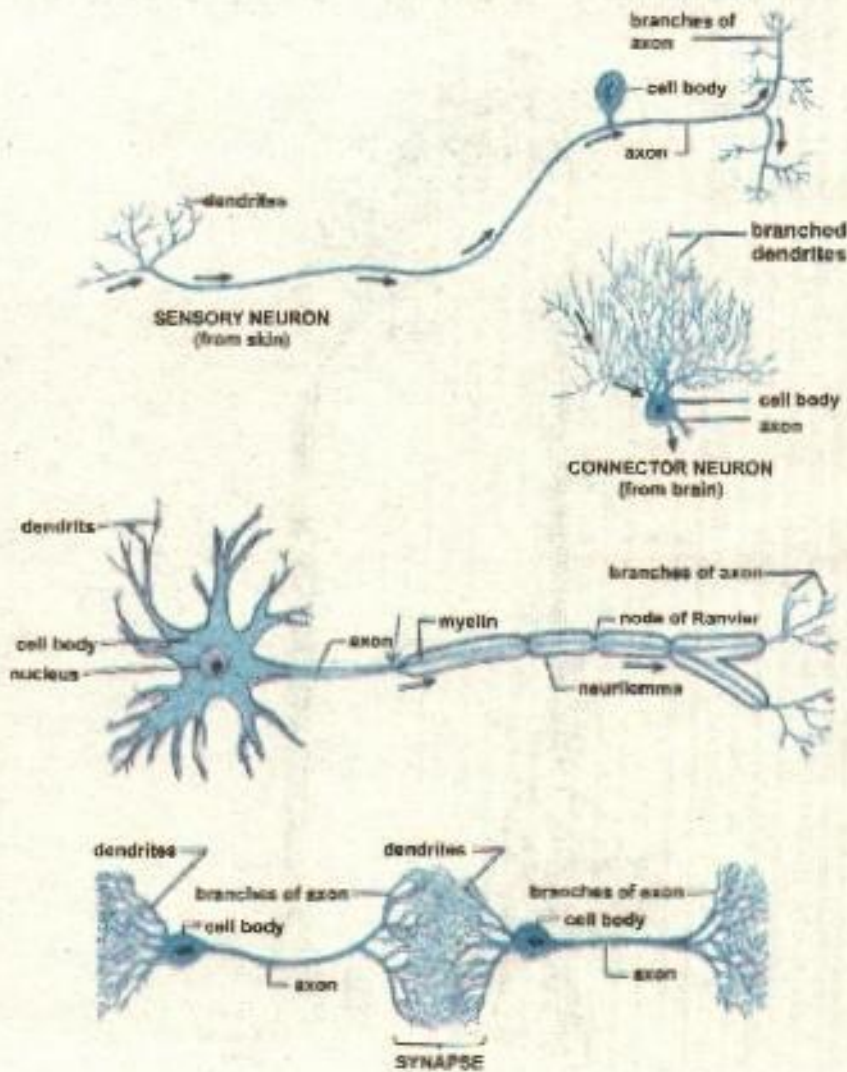
ذریعے آگے بڑھ جاتے ہیں۔ ایکسوں مختلف لمبائی کے ہوتے ہیں۔ بعض ایکسوں اتنے لمبے ہوتے ہیں کہ حرام مغز سے چل کر پاؤں کے انگوٹھے تک پہنچتے ہیں۔

عصبانیہ (نورون) کی اقسام

انسانوں میں تین طرح کے نورون ہوتے ہیں۔

1۔ حسی عصبانیہ (Sensory Neuron)

یہ عصبانیہ پہنچ کو وصول کرتے ہیں اور اسے حرام مغز یا دماغ یا دلوں تک پہنچاتے ہیں۔ حسی عصبانیہ میں بیانات وصول کرنے



شکل نمبر 3.3

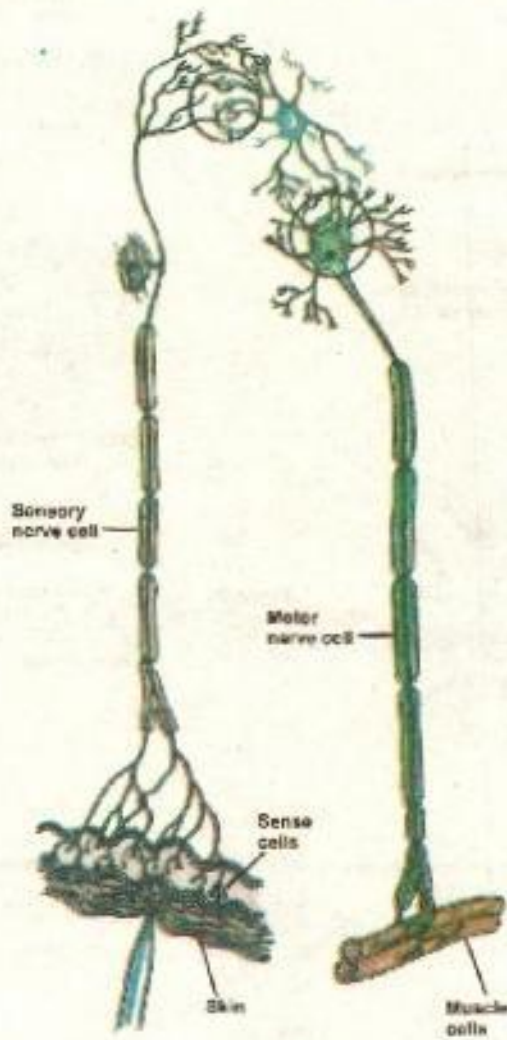
والے سرے پر خاص قسم کے غلیے (Cells) ہوتے ہیں۔ یہ خاص قسم کے حساس غلیے لمس، درجہ حررت، ڈانکے، خوشبو اور روشنی کی حس کی صلاحیت رکھتے ہیں اسی لیے انہیں مہیج کو وصول کرنے والے غلیے کہتے ہیں۔

2- حرکی عصبانیہ (Motor Neuron)

یہ عصبانیہ پیغامات کو حرام مغز سے یا دماغ سے عضلات یا غدود تک لے جاتے ہیں۔ تاکہ انہیں حکم کے مطابق حرکت میں لائیں یعنی حکم کے مطابق عضلات کو سکیزنے یا پھیلانے اور غدودوں کے عمل کو تیز یا سست کرنے کا کام انجام دیتے ہیں۔

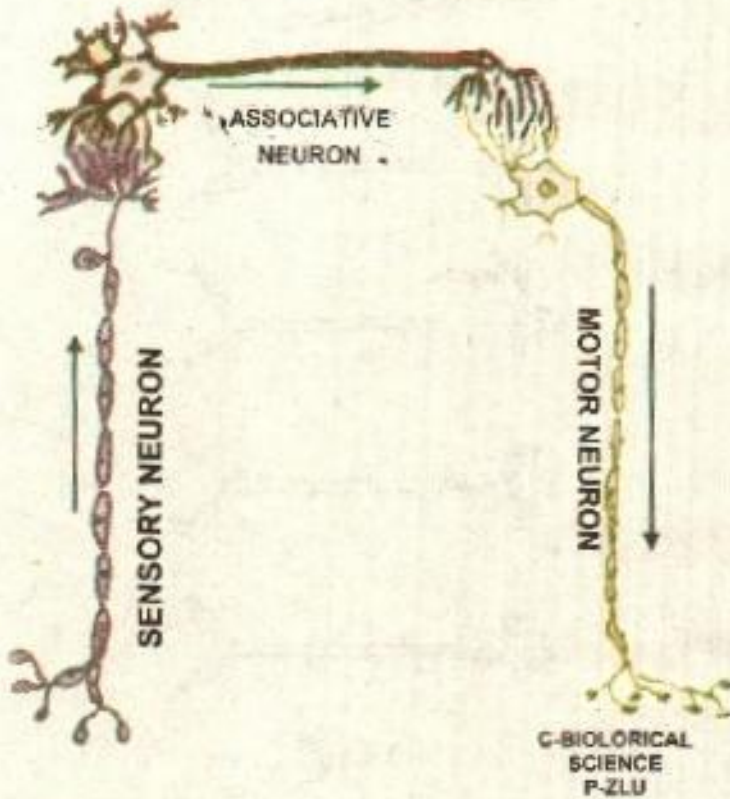
3- تلامزی یا ارتباطی عصبانیہ (Associative Neuron)

ارتباطی عصبانیہ کا کام جسی عصبانیہ اور حرکی عصبانیہ کے درمیان رابطہ قائم کرنا ہے۔ یہ ضروری نہیں کہ ارتباطی عصبانیہ ہر جگہ موجود



شکل نمبر 3.4

ہو۔ بعض جگہ حسی اور حرکی نوردان خود ہی مل کر براہ راست رشتہ قائم کر لیتے ہیں۔ درمیانی واسطے کی ضرورت نہیں رہتی۔ جیسا کہ ریفلیکس آرک (Reflex Arc) میں ہوتا ہے۔ ذیل کی تصویر میں دونوں صورتیں دکھائی گئی ہیں۔ ایک میں صرف دو طرح کے عصبانے نوردان حصہ لیتے ہیں اور دوسری میں تینوں قسم کے نوردان اپنا کردار ادا کرتے ہیں۔

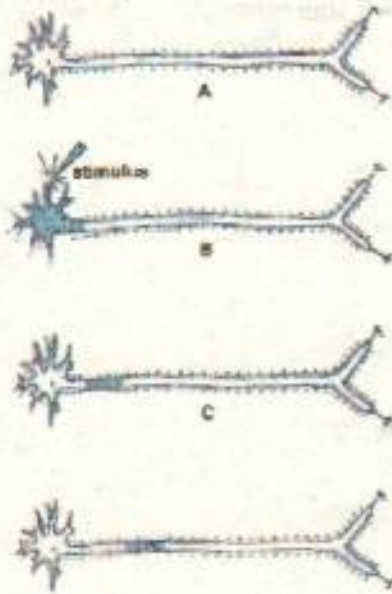
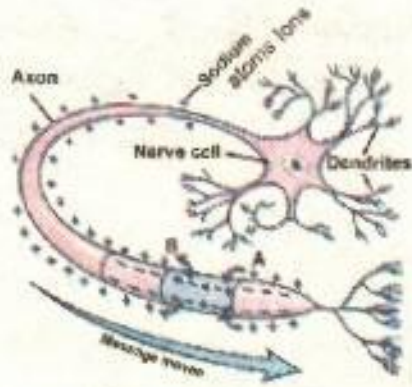


شکل نمبر 3.5

عصبی لہریا عصبی سگنل

(The Nerve Impulse or The Nerve Signal)

عصبی سگنل اس پیغام کا نام ہے جو نوردان (عصبانے) میں سڑکرتا ہے یہ پیغام ایک برقی کیمیائی تبدیلی کی شکل میں ہوتا ہے۔ یعنی کسی مہج کو محسوس کرنے پر حسی نوردان (عصبانے) میں ایک برقی کیمیائی تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی کیسے پیدا ہوتی ہے اس کی تمام تفصیلات کا علم ابھی نہیں ہوا۔ لیکن ہمارے دیکھنے کے لیے ایک سادہ تشریح موجود ہے۔



شکل نمبر 3.6

- 1- عصبانیہ یا نوردان میں باہر کی طرف مثبت چارج اور اندر کی طرف منفی چارج ہوتا ہے۔
- 2- جب خارجی اثر سے نوردان میں بیجان پیدا ہوتا ہے تو اس میں بعض کیمیائی تبدیلیاں آتی ہیں۔
- 3- ان کیمیائی تبدیلیوں کے نتیجے میں نوردان کی برقی حالت بھی بدل جاتی ہے۔ یعنی وقتی طور پر مثبت کی جگہ منفی اور منفی کی جگہ مثبت چارج آ جاتا ہے۔
- 4- برقی چارج کی یہ تبدیلی ایک لہر یا سگنل کی صورت میں عصبانیہ کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک سفر کرتی ہے۔ یہی سگنل عصبانیہ کے ذریعے آگے بڑھتا رہتا ہے اور بالآخر دماغ تک پہنچتا ہے۔ شکل نمبر 3.5 اور 3.6 کا بغور مطالعہ کیجئے۔

عصبانیہ اور عصب (Neuron and Nerve)

عصبانیہ اور عصب کے فرق کو صاف طور پر سمجھ لینا چاہیے۔

1- عصبانیہ (Neuron)

عصبانیہ ایک واحد خلیہ کو کہتے ہیں جو اعصابی نظام کی بنیادی اکائی ہے۔ اس واحد خلیہ کے تین حصے ہوتے ہیں۔

1- ڈینڈرائٹ (Dendrite) 2- مرکزی جسم (Cell Body) 3- ایکسون (Axon)

2- عصب (Nerve)

عصب میں بہت سے عصبانیہ ہوتے ہیں بہت سے عصبانیوں کے مجموعے سے عصب بنتا ہے۔ جیسے ٹیلی فون کی ایک موٹی تار میں بہت سی گراگ لگ باریک تاریں ہوتی ہیں ایک عصب میں ہزاروں عصبانیہ ہو سکتے ہیں۔ پاؤں سے دماغ تک پیغام کئی عصبانیوں کے ذریعے پہنچتا ہے ان عصبانیوں کے سر سے ایک دوسرے سے جڑ کر دماغ تک پہنچتے ہیں۔

عصبی خلا (Synapse)

ایک عصبانیہ (نیورون) دوسرے عصبانیہ نیورون کو اپنا پیغام ایک دوسرے کے سروں پر موجود باریک ریلوں کے ذریعے منتقل کرتا ہے لیکن یاد رکھنے کی بات یہ ہے کہ دو نیورون عصبانیوں کے سروں پر موجود ریشے ایک دوسرے سے بالکل جڑ نہیں جاتے وہ ایک دوسرے کے بہت قریب ہوتے ہیں لیکن درمیان میں ایک باریک خلا بھی موجود ہوتا ہے۔ پیغام منتقل کرنے کے اس مقام کو عصبی خلا (Synapse) کہتے ہیں

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ جب دو عصبانیوں کے سرے جڑتے بھی نہیں تو پیغام ایک عصبانیہ سے دوسرے میں کیوں کر منتقل ہوتا ہے۔ اس کا سائنسی جواب یہ ہے کہ یہ خلا بعض کیمیائی سالموں (Molecules) سے مہرہ ہوتا ہے۔ اس مقام پر یہ کیمیائی مالیکیول ایک عصبانیہ سے دوسرے عصبانیہ پر ہنسرت کرتے ہیں اور پیغام پہنچا کر واپس آ جاتے ہیں۔ پیغامات کی منتقلی بہت تیز ہو سکتی ہے۔ ایک پیغام کے بعد دوسرا پیغام ایک سیکنڈ کے ہزاروں حصے کے فرق سے منتقل ہو سکتا ہے۔

حسی دہلیز (Sensor: Threshold level)

منہج اگر ایک خاص طاقت سے کم ہو تو حسی خلیے (Receptor Cell) اسے محسوس نہیں کرتے۔ منہج کیلئے ضروری ہے کہ وہ ایک خاص حد تک طاقتور ہو۔ یعنی اس کی طاقت کی ایک کم سے کم حد مقرر ہے۔ اگر وہ اپنی کم سے کم مقرر حد سے بھی کمزور ہو تو محسوس ہی نہیں ہوگا۔ منہج کی طاقت کی یہ کم سے کم حد حسی دہلیز کہلاتی ہے، اس جگہ یہ نکتہ سمجھ لینا ضروری ہے کہ حسی خلیے (Receptor Cell) جب ایک بار حسی دہلیز والے منہج کو قبول کر لیں تو اس پیغام کو آگے بڑھانے کی قوت خود (نیورون) عصبانیہ فراہم کرتا ہے، لہذا منہج کے لئے یہ ضروری ہے کہ وہ حسی دہلیز کے برابر طاقتور ہو۔ اگر منہج حسی دہلیز سے کمین زیادہ طاقتور ہے تو اور اچھا ہے۔ یاد رکھنے کی دوسری اہم بات یہ ہے کہ حسی دہلیز کے برابر طاقتور اور اس سے بھی زیادہ طاقتور دونوں طرح کے منہج نیورون عصبانیہ کے اندر ایک ہی رفتار سے سفر کرتے ہیں۔ یہ اس لیے کہ محسوس

کئے جانے کے بعد پیغام کو آگے بڑھنے کی مقررہ توت نوران کے اندر ہی سے ابھرتی ہے اور محسوس ہوتی ہے۔
 اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر زیادہ طاقتور اور کم طاقتور لیکن تیزی و لہیز کے برابر طاقتور مچ (نوران) عصباہ میں ایک ہی رفتار سے آگے بڑھتے ہیں تو ہمارا جسم یا دماغ چھلکی اور گھونے کے فرق کو کیوں محسوس کرتا ہے۔ اس کا جواب یہ ہے کہ چھلکی کی صورت میں نوران کے اندر کم لہریں پیدا ہوتی ہیں اور گھونے کی حالت میں یکے بعد دیگرے زیادہ لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ اس لئے دونوں کی رفتار ایک ہونے کے باوجود مجموعی اثر میں فرق پڑ جاتا ہے۔

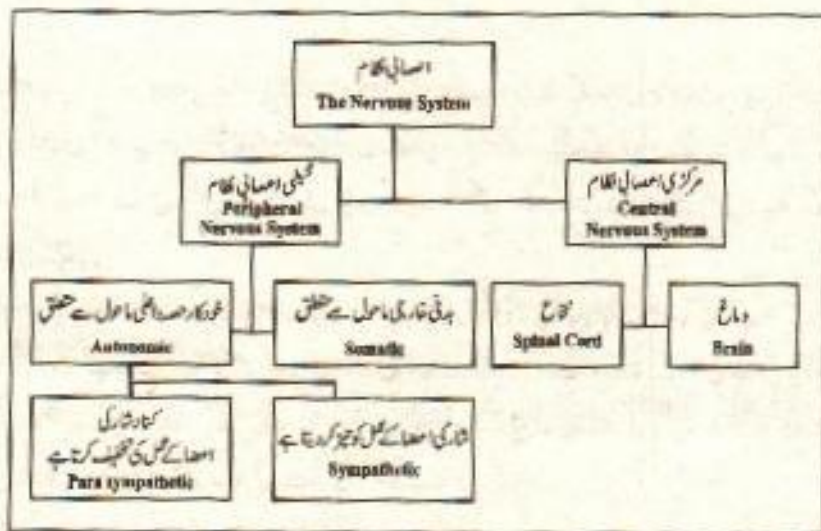
اعصابی نظام کی تقسیم (Division of Nervous System)

روایتی طور پر اعصابی نظام کو دو بڑے حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

1- مرکزی اعصابی نظام (The Central Nervous System)

2- پھلتی اعصابی نظام (The Peripheral Nervous System)

ذہب ہم تفصیل میں جاتے ہیں تو ان دونوں حصوں کی ذیلی تقسیم بھی کی جاتی ہے۔ اس ذیلی تقسیم کو اس طرح ظاہر کرتے ہیں۔



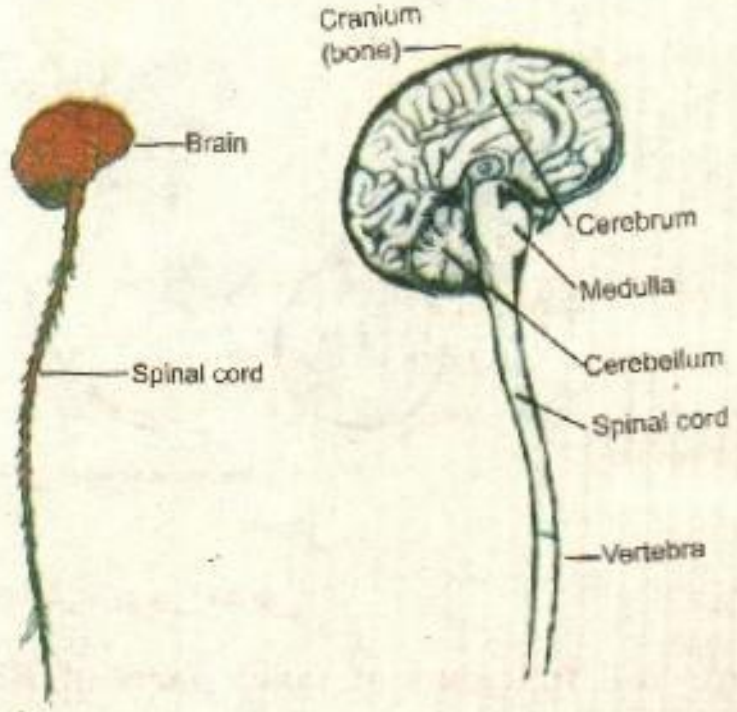
مرکزی اعصابی نظام (Central Nervous System)

دماغ اور نخاع ملکر مرکزی اعصابی نظام بناتے ہیں۔ اس نظام کا خاص کام اعمال و افعال کو مربوط اور منظم رکھنا ہے۔

حرام مغز (Spinal Cord)

حرام مغز کا خاص تعلق اضطراری افعال (Reflex Action) سے ہے لیکن اس کا واسطہ دراصل دماغ سے بھی رہتا ہے جو ان لوگوں میں اس کی لمبائی سولہ سے بیس انچ تک ہوتی ہے۔ حرام مغز ایک طرف:

- 1- دماغ کو بیوقوفات بھیجتا اور وصول کرتا ہے۔
- 2- دوسری طرف اضطراری اعمال کے مرکز کے طور پر کام کرتا ہے۔

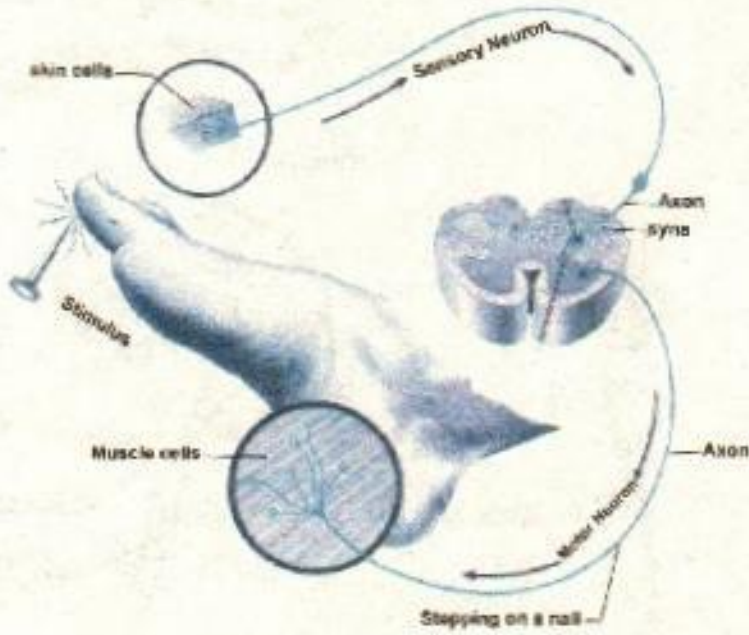


شکل نمبر 3.7

اگر گھٹنے پر ضرب لگائی جائے تو رد عمل کے طور پر پاؤں میں ایک جھٹکا سا پیدا ہوتا ہے۔ یہ اضطراری عمل ہے۔ اسی طرح اگر سوتے میں پاؤں کے انگوٹھے میں سوتی چبھوئی جائے تو سونے والا نیند کی حالت میں بھی پاؤں کھینچ لیتا ہے۔ کھینچنے کا جھٹکا اور پاؤں کا کھینچنا دونوں اضطراری عمل حرام مغز کے حکم سے ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ اس طرح کے اضطراری اعمال حرام مغز کی سطح پر ہی انجام پاتے ہیں۔ دماغ کے احکام آنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ البتہ اضطراری اعمال دراصل حرام مغز کے ذریعے ہی وجود میں آتے ہیں۔

لیکن یہاں ایک بات یاد رہے کہ اضطراری اعمال کے لیے حرام مغز کی خود مختاری کے باوجود اس پر دماغ کی بالائی حکومت قائم رہتی ہے اس کی ایک پیچیدہ مثال یہ ہے۔

تبی ہوئی رسی پر پٹلے کا کرہب دکھانے والے کے پاؤں میں کوئی چیز چبھ جائے تو اضطراری عمل کے تحت اسے پاؤں ایک دم ہٹا لینا چاہیے لیکن چونکہ ایسا کرنے میں جان کا خطرہ لاحق ہوتا ہے لہذا دماغ اپنا بالائی اختیار استعمال کرتے ہوئے حرام مغز کے حکم کو نظر انداز کر دیتا ہے اور ان حکم نافذ کرتا ہے کہ کرہب دکھانے والا پاؤں نہ ہٹائے اور ارادوی طور پر اپنا توازن برقرار رکھے تاکہ اس کی جان بچ جائے۔ وہی ہونی شکل پر نظر دالیے۔



شکل 3.8

1- دماغ کی ساخت اور اس کے وظائف

(Structure and functions of main parts of Brain)

دیکھنے میں دماغ اخروٹ کے مغز کی طرح کا جھریوں والا مادہ ہوتا ہے۔ اس کا اوسط وزن چودہ سو گرام ہوتا ہے۔ لڑکوں میں بیس سال تک یہ اپنی پوری جسامت پانینا ہے۔ لڑکیوں میں کچھ پہلے۔ اپنی پوری تکمیل کے بعد دماغ کا وزن تھوڑا تھوڑا گھٹنا شروع ہو جاتا ہے۔ ایک سال میں تقریباً ایک گرام کمی آ جاتی ہے۔ دماغ کی جسامت اور وزن انسانی قد اور وزن سے متعلق ہوتا ہے۔ اگر اس نکتہ کو نگاہ میں رکھا جائے تو یہ کہنا صحیح ہوگا کہ دماغ آدمیوں اور عورتوں میں اپنے اپنے قد اور وزن کے تناسب کے مطابق ہی ہوتا ہے۔ جوانی میں دماغ کا وزن تین پاؤنڈ ہوتا ہے، لیکن اس کے گرد ایک رقیق مادہ ہوتا ہے۔ اس مادے میں اس کا وزن پچاس سے سو گرام تک ظاہر ہوتا ہے۔ دماغ کی جسامت کا بڑا حصہ اعصابی غلبوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ اعصابی غلبے تقریباً دو ارب کی تعداد میں ہوتے ہیں۔ ان کے علاوہ خاص طرح کے امدادی غلبے بھی ہوتے ہیں جن کی تعداد ایک ارب کے آس پاس ہوتی ہے۔ امدادی غلبے دماغ کے اعصابی غلبوں کی حفاظت کرتے ہیں۔ اسی بات کو ہم زیادہ غلبیکی زبان میں یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ دماغ میں لاکھوں نیوران ہوتے ہیں جسی نیوران مصابیے (Sensory Neurons) جسم کے تمام اعضاء سے آکر دماغ کے مختلف حصوں میں ختم ہوتے ہیں اسی کے ساتھ ساتھ حرکی نیوران (Motor Neurons) دماغ کے انہیں تمام حصوں سے شروع ہو کر جسم کے تمام اعضاء تک پہنچتے ہیں۔ اس کے معنی یہ ہوتے کہ دماغ ایسا مرکز ہے جہاں سے لاکھوں (نیوران) مصابیانوں کا آغاز ہوتا ہے اور لاکھوں نیوران مصابیانوں کا اختتام بھی۔ اس کا فائدہ یہ ہوتا ہے کہ دماغ ہر طرح کے پیغامات کو وصول کرتا ہے۔ ان کو پڑھتا ہے اور مناسب اقدامات جاری کرتا ہے۔ مختصر الفاظ میں یہ کہہ سکتے ہیں کہ دماغ جسی نیوران

عصبانیوں کے ذریعے پیغامات وصول کرتا ہے اور حرکی نوران عصبانیوں کے ذریعے احکامات بھیجتا اور عمل درآمد کرتا ہے۔

سفید مادہ (White Matter)

جس چیز کو ہم دماغ کا سفید مادہ کہتے ہیں دراصل وہ ایکسون (Axon) کے اجتماع کا نام ہے۔ جن پر ایک تہہ بھی چڑھی ہوتی ہے۔ اس کا ذکر آچکا ہے۔ اس کی سیادی تہہ کی وجہ سے پیغامات زیادہ آسانی اور تیزی سے گزرتے ہیں۔

سلیٹی مادہ (Grey Matter)

نوران کے ڈیٹرائٹ اور مرکزی جسم ٹکر سلیٹی مادہ کہلاتے ہیں۔ حسی عمل اور انکی وضاحت کے لئے یہ دونوں حصے بڑی اہمیت رکھتے ہیں۔ خاص طور پر جس حصے میں نیوکلیس ہوتا ہے وہ ہمیشہ سب سے زیادہ اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔

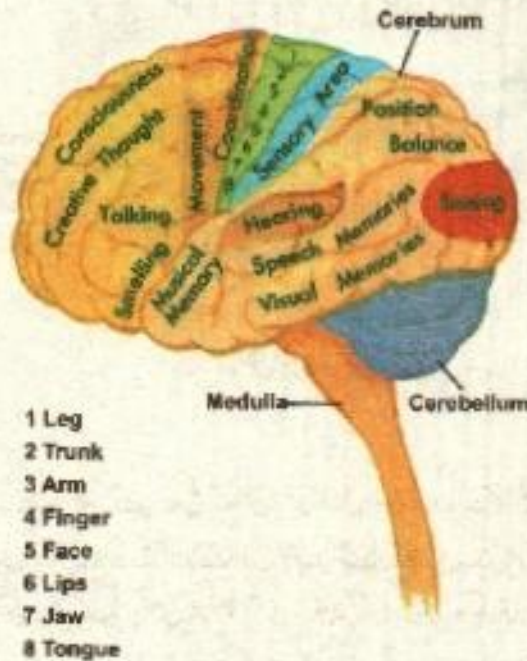
تمام حیات کا مرکز (Seat of all Senses)

پانچوں حواس کا صدر مقام دماغ ہے۔ اس کے علاوہ اعلیٰ حسی صلاحیتوں کے مرکز بھی دماغ ہی میں ہیں۔ مثلاً حافظہ، تخیل اور تخلیق اور ان سب کو مربوط کرنے کی صلاحیتیں بھی دماغ میں پائی جاتی ہیں۔

پورے دماغی عمل کو سمجھنے کے لئے ہم انکی درجہ بندی اس طرح کر سکتے ہیں۔

1- دماغ حسی نوران عصبانیوں کے ذریعے کی سیادی و برقی پیغامات وصول کرتا ہے۔

2- ان کی سیادی و برقی پیغامات کو معنی دیتا اور سمجھتا ہے۔



شکل نمبر 3.9

3- فیصلہ کرتا ہے کہ کس پیغام پر کیا رد عمل ظاہر کیا جائے۔

4- حکم نافذ کرتا ہے۔

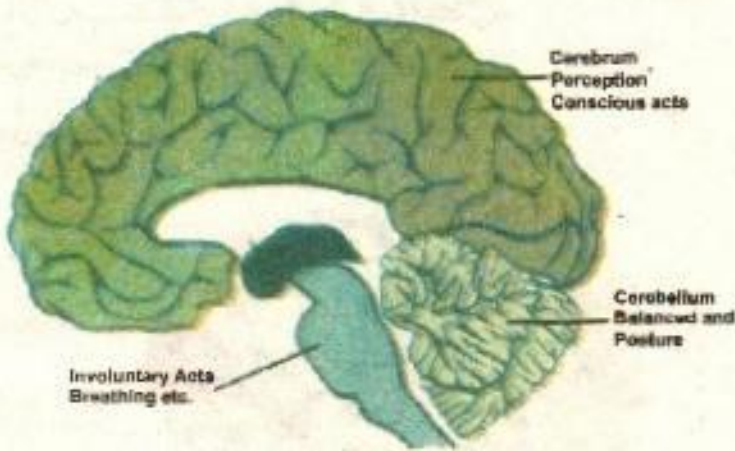
ii- یہ احکامات حرکی (نیورون) عصباہیے عضلات یا غدود تک لے جاتے ہیں۔

عضلات اور غدود حکم کی تعمیل کرتے ہیں۔ یعنی عضلات سکڑتے ہیں یا پھیلتے ہیں۔ اور غدود اپنے کیمیادوی مادوں کا اخراج حکم کے مطابق کم اور زیادہ کر دیتے ہیں۔ ایک جملے میں ہم اس بات کو اس طرح کہہ سکتے ہیں کہ دماغ پیغامات وصول کرتا سمجھتا فیصلہ کرتا حکم نافذ کرتا اور حکم کی تعمیل کی نگرانی بھی کرتا ہے۔

حیرت کی بات یہی ہے کہ عمل کے یہ چودھے درمیانی وقتوں کو ظاہر کرتے ہیں۔ لیکن یہ سارے مرحلے اس برق رفتاری سے انجام پاتے ہیں کہ عمل اور رد عمل میں کوئی فرق ہی محسوس نہیں ہوتا ہے۔

دماغ کا کون سا حصہ کس عمل کو کنٹرول کرتا ہے۔ اعصابی نظام سے متعلق دماغ کے تین اہم تر حصوں پر توجہ دینگے۔

سج اکبر (Cerebrum) سج اصغر (Cerebellum) اور سر حرام مغزی توسیع کا نام نخاع / حرام مغز Spinal Cord ہے۔



شکل نمبر 3.10

سج اکبر (Cerebrum)

سج اکبر دماغ کا سب سے بڑا حصہ ہے۔ دماغ کے اعلیٰ ترین افعال سوچ اور ذہانت کا تعلق بھی اسی حصے سے ہے۔ دیکھنے میں یہ ایک جھریوں والا مادہ ہے۔ جھریاں اور مڑے ہوئے کنارے دماغ کو تہہ در تہہ بنا دیتے ہیں۔ اس طرح اس کا پھیلا ہوا رقبہ سن کر کم جگہ گھبراتا ہے ایسا لگتا ہے جیسے ایک شمال کو سمیٹ کر ایک بکس میں بند کر دیا گیا ہو۔ دماغ کو زیادہ رقبہ درکار تھا۔ اسے تہوں کے ذریعے بڑھایا گیا ہے۔ زیادہ رقبہ اس لیے درکار تھا کہ بے شمار نیوران کے لیے زیادہ جگہ میسر آئے اور پیچیدہ سے پیچیدہ افعال کے لیے زیادہ اعصابی مراکز قائم ہو سکیں۔ لہذا دماغ کی جھریاں اعلیٰ ذہانت سے وابستہ ہیں۔ اس کے علاوہ دماغ کی پیچیدہ تہوں کا قاعدہ یہ بھی ہوتا ہے کہ ان کے اندر نازک

اعصابی مرکز محفوظ رہتے ہیں۔

عجائیب کے دو گروے (Hemispheres) ہوتے ہیں۔ ہر گروہ جسم کے مخالف حصے کو کنٹرول کرتا ہے۔ جسم کے دائیں حصے کے افعال و اعمال دماغ کے بائیں گروے کے تابع ہوتے ہیں۔ اور دماغ کا دایاں گروہ جسم کے بائیں حصے کو کنٹرول کرتا ہے۔ دماغ کے ان دونوں گرووں میں سے ہر گروہ مزید چار چھوٹے چھوٹے حصوں (Lobes) میں تقسیم ہو جاتا ہے۔

1- **جانبی فص (Frontal Lobe)**

یہ وسیعہ فکری اعمال و افعال سے متعلق ہے۔

2- **جداری فص (Parietal Lobe)**

بہت سے حسی علاقے اس میں پائے جاتے ہیں۔

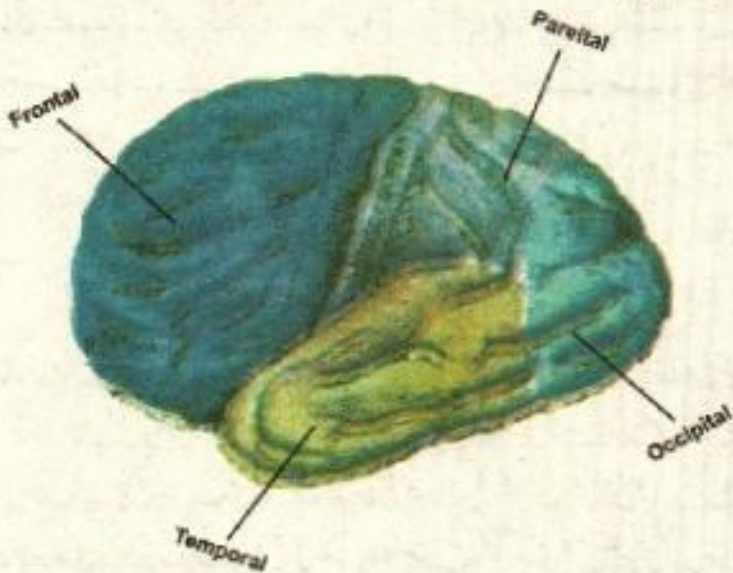
3- **صدغی فص (Temporal Lobe)**

اس کا تعلق سماعت ڈانٹا اور سونگھنے سے ہے۔

4- **عقبی فص (Occipital Lobe)**

یہ حصہ بصری معلومات سے متعلق ہے۔

عجائیب (Cerebrum) جن شعوری حیات کو کنٹرول کرتا ہے۔ وہ یہ ہیں۔ سماعت و بصارت و مشغلات کا ارادی استعمال بولنا، سمجھنا اور یادداشت، اس کے علاوہ سیکھنے کا عمل و منطقی سوچ، جذبات کا احساس اور تخلیقی عمل بھی اسی سے متعلق ہیں۔



فصل نمبر 3.11

رُخ اصغر (Cerebellum)

اسے چھوٹا دماغ بھی کہتے ہیں۔ اس کا زیادہ تر تعلق عضلاتی افعال کو مربوط بنانے سے ہے۔ عضلاتی ارتباط کیا ہے؟ شکل پر غور کیجیے۔

ارتباط

- 1- لڑکا پھل کی شکل و صورت کو دیکھتا ہے۔
- 2- وہ محسوس کرتا ہے یہ ایک پھل ہے۔
- 3- اسے حاصل کرنے کا فیصلہ کرتا ہے
- 4- اپنے ہاتھ کو اسے توڑنے کا حکم دیتا ہے۔
- 5- دماغ ہاتھ کی حرکت کو اس طرح مربوط کرتا ہے کہ ہاتھ اسی سمت اور اسی جگہ پہنچتا ہے جہاں سیب شاخ پر لٹک رہا ہے فکر و عمل کو مربوط بنانے کی سب سے پیچیدہ مثال یہ انونہانا ہے۔

سرخ حرام مغز (Medulla Oblongata)

اس کو دماغ کا تاق (Brain Stem) بھی کہتے ہیں۔ اس کا تعلق سانس کو استوار رکھنے، دل کی حرکت، خون کی گردش اور فشار خون (Blood Pressure) سے ہے کچھ غیر ارادی افعال بھی اسی سے متعلق ہیں۔ مثلاً پلک جھپکنا، نکلنا، تے کرنا اور ہلنا، نیند اور بے ڈاری بھی اسی دماغی تنے کے ایک حصے سے وابستہ ہے۔ اس کا ایک اور اہم کام حرام مغز اور دماغ کے درمیان تمام پیغامات کی ترسیل کا ہے۔ اس کے علاوہ اعصاب کے راستہ بدلنے کا مقام اسی تنے میں واقع ہے۔ دائیں طرف کے اعصاب بائیں جانب اور بائیں جانب کے اعصاب دائیں طرف مڑ جاتے ہیں۔ اسی لیے دماغ کا دایاں حصہ جسم کے بائیں حصے کو اور دماغ کا بائیں حصہ جسم کے دائیں حصے کو کنٹرول کرتا ہے۔

دماغ اور کمپیوٹر

جسم کے تمام اعمال و افعال کا مرکز دماغ ہے۔ جس میں اربوں اعصابی خلیے ہوتے ہیں۔ پہلے دماغ کی مثال ٹیلی فون سمجھنے سے دی جاتی تھی۔ اس سے بہتر مثال ٹیلی ویژن اسٹیشن کی ہے جو ہر طرح کے پیغامات وصول کرتا ہے اور انھیں نشر کرتا ہے اب اس سے بھی بہتر مثال یہ ہے کہ اس کی مثال ایک پیر کمپیوٹر سے دی جائے۔ بلکہ دماغ جیسا کمپیوٹر ایسا بھی بنایا بھی نہیں گیا۔ اس لئے دماغ ایسا ایسے کام انجام دیتا ہے جو پیر کمپیوٹر سے بڑھ کر ہیں۔ اس کے علاوہ دماغ کی افعال صلاحیتوں کا ابھی پوری طرح علم بھی نہیں ہوا ہے دوسری طرف آج کل ایسے ایسے کمپیوٹر بھی ایجاد ہو گئے ہیں جو انسان سے خطرناک ٹھیکیل سکتے ہیں۔ اور اسے مات بھی دے سکتے ہیں۔ کمپیوٹر دماغ سے زیادہ مفید ہے۔

1- کمپیوٹر انسانی دماغ کے مقابلے میں زیادہ معلومات محفوظ کر سکتا ہے۔

2- پیچیدہ ضرب و تقسیم کا کام زیادہ برقی رفتار سے انجام دے سکتا ہے۔ لیکن مجرد حقائق (Abstractions) جیسے خدا کا تصور، محبت، حسن وغیرہ کو سمجھنے میں کمپیوٹر دماغ سے پیچھے ہے۔

کمپیوٹر اس پروگرام اور ان اعداد و شمار سے باہر نہیں جاسکتا جو اس میں محدود کئے گئے ہوں۔ کمپیوٹر کا معنی مجرد خیالات کی تخلیق نہیں کر سکتا جیسے کہ شاعری۔

مختلف اعمال و افعال کے دماغی حصے

Area of the brain carrying out different functions

اعمال	مقام	علاقہ	
اعلیٰ ذہنی و فکری اعمال شعوری حیاتیات، سماعت، بصارت، کلام، سمجھ اور یادداشت	انسانی جسم کا سب سے بالائی مقام قشر دماغ کا سب سے بڑا حصہ اندرونی جمعی، جداری اور صدفی حصے	جگ اکبر (Cerebrum)	دماغ
عضلاتی ارتباط و توازن اور اٹھنے بیٹھنے چلنے کی حالت میں برقراری۔	قشر دماغ کا پچھلا زبریں حصہ	جگ اصغر (Cerebellum)	
بہت سے غیر ارادی افعال کا ذمہ دار جیسے، پلک، جھپکنا، نلگنا، قے کرنا ہنستا۔ سانس، دل کی دھڑکن اور خون کے دباؤ کو استوار رکھنا۔	حرام مغز کے نیچے موٹائی کو کم کرتا ہوا دماغی حصے کا حصہ	میڈولا سر حرام مغز	
اضطراری افعال، عظیمی اعصابی نظام میں اہم ترین کردار	ریڑھ کی ہڈی کے اندر شروع سے آخر تک		حرام مغز
دماغ تک پیغامات کالے جانا اور دماغ کے احکامات کا لانا۔	تمام جسم میں پھیلے ہوئے	عصب اور اعصاب	

مخفی اعصابی نظام (Peripheral Nervous System)

جسم میں ریزہ کی ہڈی کے دونوں جانب پھیلے ہوئے اعصابی نظام کو مخفی نظام کہتے ہیں۔ ہاتھ، پیرو، پٹلیاں اور پسلیوں میں محفوظ اعضاء بھی اسی اعصابی نظام کے پھیلاؤ میں آتے ہیں۔ مخفی اعصاب دو طرح کے ہیں، جسمی اعصاب اور حرکی اعصاب مخفی نظام کو دو عنوان کے تحت بیان کیا جاتا ہے۔

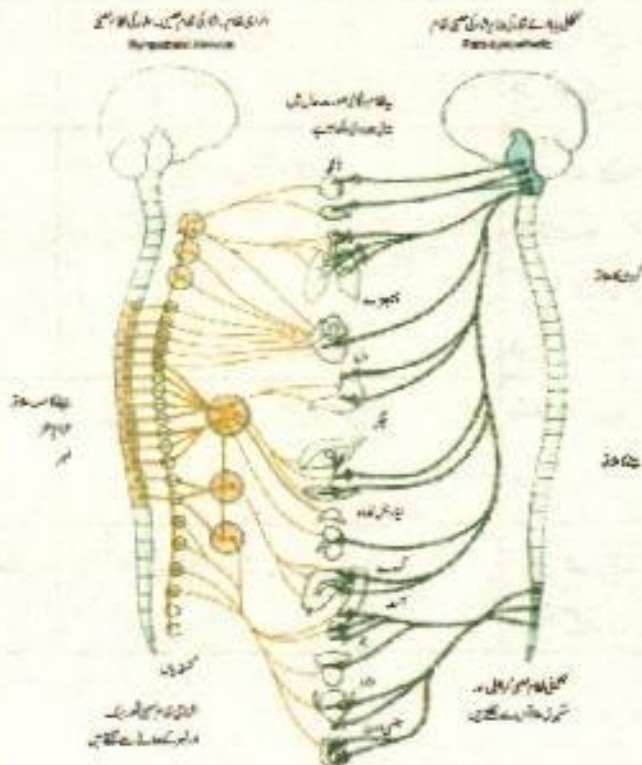
1- بدنی (Somatic) 2- خودکار (Autonomic)

1- بدنی اعصابی نظام (Somatic Nervous System)

بدنی میں ہم اعصابی نظام کے ان اعضاء کو رکھتے ہیں جن کا تعلق بیرونی دنیا سے ہوتا ہے جیسے آنکھ، ناک، کان، جلد وغیرہ، حواسِ ظہری کی تفصیل کا ایک الگ باب بنتا ہے۔ اور یہ تفصیل اگلے باب میں دی گئی ہے۔

خودکار اعصابی نظام (Autonomic Nervous System)

خودکار اعصابی نظام کا کام جسم کے تمام اہم اعضاء کو اپنا اپنا کام مہمگی سے انجام دینے کے لیے سازگار متوازن فضا کا قائم رکھنا ہے۔ اسے توازن میکان (Homeostasis) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر خون کا دباؤ بڑھ جائے تو دل سے متعلق نوروں کی حرکت کو



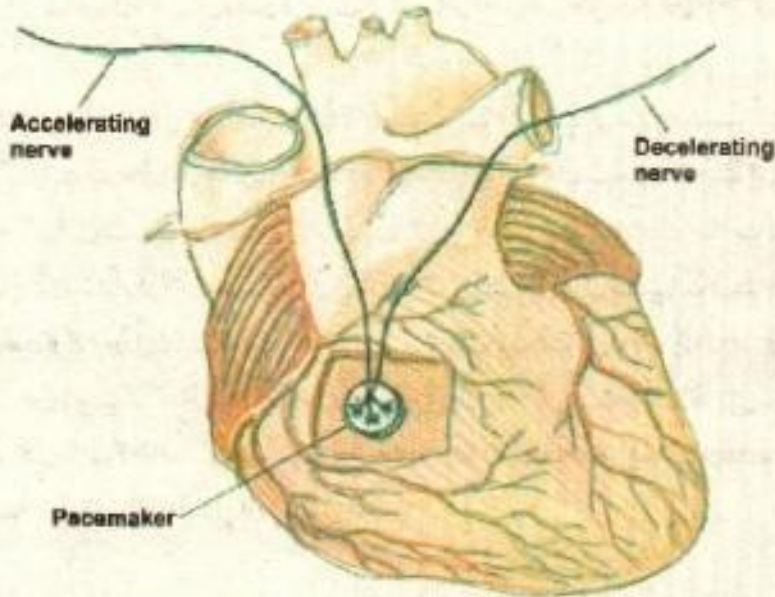
کل نمبر 3.12

دھیما کر دیتے ہیں اور Pacemaker کو معمول کے مطابق لے آتے ہیں۔ Pacemaker دل کے لیے برقی رد و فراہم کرنے کا کام کرتا ہے اور خود کار اعصابی نظام میں حیرت ناک خصوصیات کا حامل ہے۔

طالب علم کو یہ بات سمجھ لینا چاہیے کہ محلی اعصابی نظام اور مرکزی اعصابی نظام کی تفریق صرف روایتی ہے۔ سائنسی بنیاد پر یہ تفریق بے معنی ہو جاتی ہے۔ ثبوت کے طور پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ بصری پیغامات کو لے جانے والی عصب بصری (Optic Nerve) لازمی طور پر مرکزی اعصابی نظام کا حصہ ہے۔ لیکن آنکھ کو جو بصارت کا آلہ ہے۔ اسے ہم مرکزی اعصابی نظام سے الگ کر کے محلی نظام میں ڈال دیتے ہیں۔ لہذا یہ تفریق محض روایتی اور انتہائی ہے۔

پیس میکر (Pacemaker)

پیس میکر دل میں دائیں طرف کے بالائی خانے میں ہوتا ہے۔ یہ ایک اعصابی مرکز ہے۔ دل کے افعال پر دماغ کا اختیار ضرور ہوتا ہے۔ لیکن Pacemaker اپنی جگہ خود کار و خود مختار بھی ہوتا ہے۔ یہاں تک کہ اگر مرکز دھڑلے سے الگ کر دیا جائے تو بھی Pacemaker دل کو کچھ عرصے زخمہ رکھتا ہے۔ یعنی اس کی دھڑکن کو قائم رکھتا ہے۔



شکل نمبر 3.13

دل میں اعصاب کے تین نظام

دل اتنا اہم ہے کہ اس کے لیے اعصاب کے تین نظام کام کرتے ہیں۔ خود کار اعصابی نظام کے تحت اس کی دھڑکن جاری رہتی ہے۔ اگر دل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھ جائے تو پیس میکر اس کی دھڑکن کو بڑھا دیتا ہے۔ تاکہ تازہ خون میں موجود آکسیجن سے

کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اثر ڈائل ہو جائے۔ اعصاب کا ایک دوسرا نظام جو نخاع سے ملحق ہوتا ہے کسی ہنگامی حالت میں دل کی دھڑکن کو بڑھا دیتا ہے۔ ایک تیسرا اعصابی نظام جو سر حرام مغز سے ابھرنا ہے جذباتی دباؤ کے بعد دل کی دھڑکن کو کم اور معتدل کرتا ہے۔

دروں افرازی نظام (The Endocrine System)

قدرت کا ایک بنیادی اصول یہ ہے کہ بیرونی ماحول اور جسم کے اندرونی اعضا کے اہم افعال میں ایک توازن قائم رہے۔ اس بات کو کئی مثالوں سے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

اگر ہمیں کوئی کاری زخم لگ جائے یا ایک دم سے کوئی ڈراؤنی شکل سامنے آجائے یا ہم کسی روتے ہوئے بچے کی آواز میں تو اس کی اطلاع ہمارے حواس کے ذریعے دماغ تک پہنچتی ہے، خاص طور پر دماغ کے اس حصے تک جو جذبات کا مرکز ہے۔ دماغ خود کار نظام کو متحرک کرتا ہے جس کی وجہ سے دل کی حرکت تیز ہو جاتی ہے۔ سانس میں شدت آ جاتی ہے تاکہ صورت حال کا مقابلہ کیا جاسکے۔ اسی طرح اگر ہم کسی وقت بھوک سے زیادہ کھالیں ہمارا معدہ کھانے سے بھر جائے تو دماغ ایسے اعصاب کو متحرک کرتا ہے جو ہاضمے کے عمل کو بڑھانے کے لیے زیادہ مقدار میں کیسٹک جوس (Gastric Juice) خارج کرتے ہیں تاکہ بد ہضمی سے بچ جائیں۔ یہ مثالیں ایک خود کار نظام کے ذریعے جسم کے بیرونی اور اندرونی ماحول میں توازن قائم رکھنے کی تھیں۔ اس توازن اور ہمواریت کو ہومی او سٹیسس (Homeostasis) کہتے ہیں۔

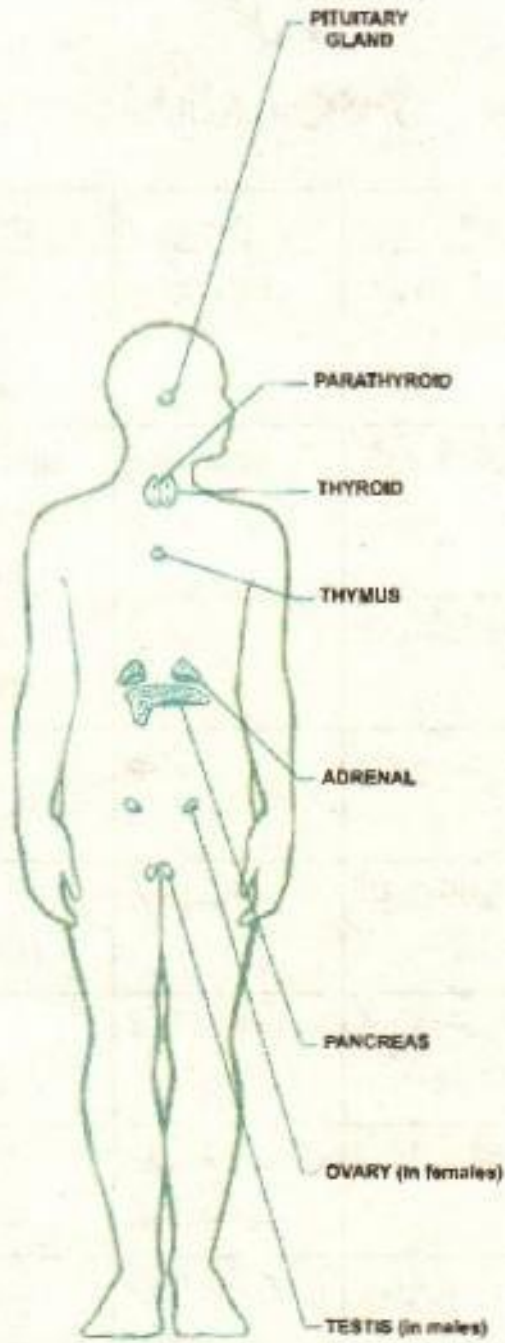
Homeostasis کا اصول چونکہ ہماری زندگی کو قائم رکھنے کے لیے ضروری ہے اس لیے قدرت نے اسے برقرار رکھنے کے لیے ایک اور نظام بھی وضع کیا ہے جسے در افرازی غدود (Endocrine System) یا الغیر تالیوں کے غدود کا نظام کہتے ہیں۔

یہ غدود خاص طرح کے کیمیائی مادے خارج کرتے ہیں جنہیں ہارمونز کہتے ہیں۔ یہ ہارمونز براہ راست خون میں شامل ہو جاتے ہیں اور مختلف اعضا پر اثر انداز ہو کر ان کو ضرورت کے مطابق متوازن و معتدل بناتے ہیں۔ اس سے یہ بات ثابت ہوتی ہے کہ اعصابی نظام اور دروں افرازی غدود کا نظام دونوں ہمارے اعضا پر اثر انداز ہوتے ہیں بلکہ ایک وقت میں دونوں اپنا اثر دکھا سکتے ہیں لیکن یہاں یہ یہ حقیقت اچھی طرح سمجھ لینا چاہیے کہ اعصابی نظام اور غدودی نظام اپنی اپنی جگہ پر دو بالکل الگ اور مختلف نظام ہیں۔ اس کی ایک اچھی مثال یہ ہے کہ خوف اور ہنگامی حالت کا مقابلہ کرنے کے لیے ایڈرینل غدود (Adrenal Gland) ایک ہارمون Adrenalin خارج کرتے ہیں جس کے اثر سے ہم خوف اور ہنگامی حالت پر قابو پا سکتے ہیں۔

تعمیل: I

درافرازی غدودوں کا نظام کار

تعمیل اثرات	کام	مقام	ہارمون	غدد
زیادتی دیوتقد، کمی بوناہن	جسم کی عام نشوونما	دماغ کی زیریں سطح پر	قد بڑھانے کا ہارمون (Growth Hormone)	پکڑی (Pituitary)
تازک اور طبعی ہڈیاں	کلیشیم اور فاسفورس کو کنٹرول کرتا ہے	تھائرائیڈ کے پیچھے	پیرا تھائرائیڈ ہارمون (Parathyroid Hormone)	پیرا تھائرائیڈ (Parathyroid)
آیوڈین کی کمی گھومو	خلیوں کے عمل کو بڑھانا	گلے میں	تھائی رائکسن (Thyroxin)	تھائرائیڈ (Thyroid)
کمی، مدافعت کی کمی	بیماریوں سے مدافعت	پینے میں	تھائی موسین (Thymosin)	تھائی مس (Thymus)
ہنگامی حالت میں خوف پر قابو	تمکلیات کا توازن	گردوں کے اوپر	ایڈرینالین (Adrenalin)	ایڈرینل (Adrenal)
کمی شکر کا مرض ڈیا بیٹس	گلوکوز کا استعمال خون کے دباؤ کو کم کرنا	چھوٹی آنت کا بالائی حصہ	انسولین (Insulin)	پونکر یا زلیبہ (Pancreas)
بچنے کے بننے کے عمل کو متاثر کرتا ہے۔	تولیدی عمل کا راستہ	صرف عورتوں کے پیٹ کے نچلے حصہ میں	ایسٹروجن (Estrogen)	اورری یا بیضہ دانہ (Ovary)
مردانہ جرموں کی پیداواری کو متاثر کرتا ہے۔	تولیدی عمل کا راستہ	صرف آدمیوں کے پیٹ کے نچلے حصہ میں	ٹیسٹوسٹیرون (Testosterone)	ٹیسٹیڈ یا ٹیسٹیس (Testis)



شکل نمبر 3.14

Ovaries اور Testes کا ایک نام (Gonads) بھی ہے۔ اس کی طرح سپرم (Sperm) اور
 بیجے (Egg) کو گیمیٹ (Gamete) بھی کہتے ہیں۔

خلاصہ

- 1- نیوران اعصابی نظام کی بنیادی اکائی ہے۔
- 2- حسی اعضا میں ایسے خلیے ہوتے ہیں جو ماحول کے مسج سے اثر پذیر ہوتے ہیں۔
- 3- نیوران (عصبانیہ) بیقنات کو برقی کیمیادی لہر کی صورت میں آگے بڑھاتے ہیں۔
- 4- مسج اسی وقت باثر ثابت ہوتا ہے جب وہ کم سے کم ایک مقررہ قوت کا حامل یعنی حسی دلیٹر کے مطابق ہو ورنہ بے اثر ہوگا۔
- 5- نیوران تین طرح کے ہوتے ہیں۔ حسی نیوران، حرکی نیوران اور حسی اور حرکی کے درمیان ارتباطی نیوران۔
- 6- مرکزی اعصابی نظام کے اہم ترین حصے یہ ہیں۔

i- بڑا کبیر (Cerebrum)

یہ دماغ کا سب سے بڑا حصہ ہے۔ اور اعلیٰ دماغی افعال کے مرکز اسی میں واقع ہیں۔

ii- چھوٹا کبیر (Cerebellum)

اس حصے کا خاص کام مختلف اعمال و افعال کو مربوط کرنا ہے۔

iii- سرخ حرام مغز (Medulla Oblongata)

یہ حصہ جنس اور دل میں دوران خون کی حرکات کو کنٹرول کرتا ہے۔

iv- نخاع (Spinal Cord)

انظراری افعال کا مرکزی حصہ ہے۔ حسی اور حرکی نیوران کے درمیان دو طرفہ ٹریفک اپنے اور دماغ کے درمیان بھی برقرار رکھتا ہے۔

مخیملی اعصابی نظام بدنی Somatic اور خود کار اعصابی نظام پر مشتمل ہوتا ہے۔ بدنی اعصابی نظام کا زیادہ تر تعلق پانچوں حواس

سے ہے۔ آنکھ، کان، ناک، زبان اور جلد

خود کار اعصابی نظام کا بیشتر تعلق جسم کے اندرونی اعضاء سے ہے۔ اس کی ذیلی تقسیم شارکی (Sympathetic) اور کنار

شارکی (Parasympathetic) کے عنوان سے کی جاتی ہے شارکی اعصابی نظام اعضاء کی فعلیت کو بڑھا دیتا ہے۔ سانس کی رفتار اور دل کی

حرکت تیز کر سکتا ہے۔ ہنگامی حالت میں مقابلہ کرنے یا فرار اختیار کرنے کا عمل اسی سے متعلق ہے۔ کنار شارکی نظام اندرونی اعضاء کی حرکت

کو آہستہ کر دیتا ہے۔

مشق

معروضی حصہ:

1- درج ذیل ہر سوال کے چار ممکنہ جوابات لکھے گئے ہیں۔ درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں۔

i- ڈیٹرا آئس پیغام لے جاتے ہیں۔

ا۔ خلیے کے جسم (Cell body) کی طرف ب۔ دماغ تک

ج۔ Cell body سے دور د۔ اعضاء تک

ii- ایکسون (Axon) پیغام لے جاتے ہیں۔

ا۔ خلیے کے جسم سے دور ب۔ خلیے کے جسم کی طرف

ج۔ دوسرے ایکسون تک د۔ دونوں طرف

iii- اختطاری فعل کی محراب (Reflex Arc) کہاں واقع ہے؟

ا۔ سچ امفر (Cerebellum) میں ب۔ سر حرام مغز (Medulla) میں

ج۔ نخاع (Spinal cord) میں د۔ سچ اکبر (Cerebrum) میں

iv- دماغ کے کس حصے میں اعصاب مخالف سمت میں جانے کے لیے ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں۔

ا۔ سچ اکبر میں ب۔ سچ امفر میں

ج۔ سر حرام مغز میں د۔ نخاع میں

v- دماغ ہمارے اختطاری فعل کو بدل سکتا ہے۔

ا۔ ہاں

ب۔ نہیں

ج۔ جزوی طور پر

2- درج ذیل میں کالم (ن) اور کالم (ب) میں درج الفاظ میں باہمی تعلق معلوم کر کے کالم (ج) میں درج کریں:-

کالم (ج)	کالم (ب)	کالم (ن)
	جسم کا اندرونی فعل کو متادل کرتا ہے۔	1- سچ اکبر۔
	Homocostasis	2- سچ اصغر۔
	اضطراری افعال کا مرکز	3- نخاع
	نیلشیم کو کنٹرول کرتا ہے۔	4- سر حرام مغز
	ارتباط Co-ordination	5- ہارمونز
	سوچ اور ذہانت کا مرکز	

3- مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جوابات لکھیں۔

i- سمجھات کو دماغ یا نخاع تک کون لے جاتا ہے؟

ii- دماغ یا نخاع سے احکامات کو عضلات تک کون پہنچاتا ہے؟

iii- نخاع کے ذریعے انجام پانے والے ایک سادہ اضطراری عمل میں کتنے نوران حصہ لیتے ہیں؟

iv- مفید مادہ کسے کہتے ہیں؟

v- سر حرام مغز کا دسرانام کیا ہے؟

انشائیہ حصہ:

1- نوران (عصبانیہ) کی شکل بنا کر اس کے مختلف حصوں کے افعال بتائیے۔

2- ارتجالی نوران (Associative Neuron) کیا ہے۔ تفصیل بیان کیجیے۔

3- دماغ کے مختلف حصے مثل بنا کر ظاہر کیجئے۔

4- درون افزائی غدود (Endocrine Glands) کیا کام کرتے ہیں۔ تفصیل بیان کیجئے۔

5- محلی اعصابی نظام پر ایک نوٹ لکھیے۔