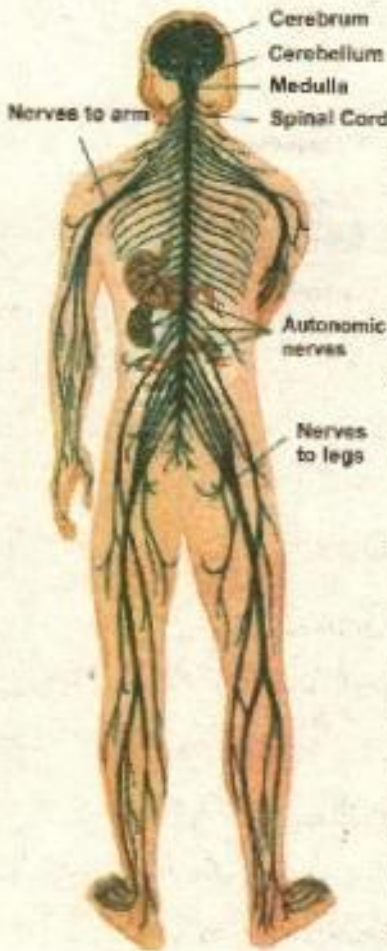


اعصابی نظام اور کردار

(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، سنا، 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 نئے، دل پذیر خوشبو، نرم ہوا، بیمار کے موسم کی گھسیں 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 خراش 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 اجزاء کیا ہیں اور اس طرح کے پیغامات 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 بناتے والا اس کا دماغ یعنی مرکزی نظام عصبی ہے جو انکی 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 نیوران (Neuron) یا عصبانیہ۔ تصویر کو دیکھیے اس سے آپ کو اندازہ ہوگا کہ ہمارا اعصابی نظام کیسا انفرادی ہے۔

اعصابی نظام کی بنیادی اکائی

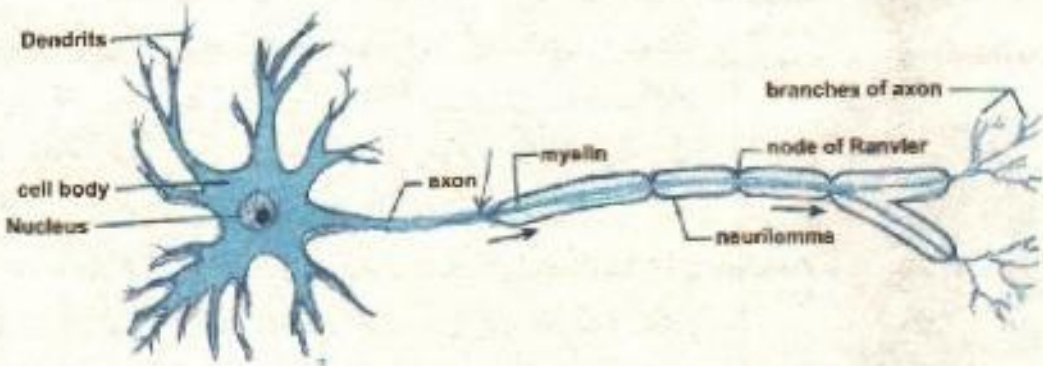
مجموعی طور پر اعصابی نظام کی ایک جھلک سے اس کی پیچیدگی کا اندازہ ہوتا ہے۔ اس پیچیدہ نظام کی بنیادی اکائی کو نڈرون یا عصبانیہ کہتے ہیں۔

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 بالکل درمیان میں ہو) اسی مرکزی جسم میں نڈکلیئس یا مرکزہ (Nucleus) ہوتا ہے۔ نڈکلیئس 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 نکلے ہیں۔ ادا 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 ٹھہرتی 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

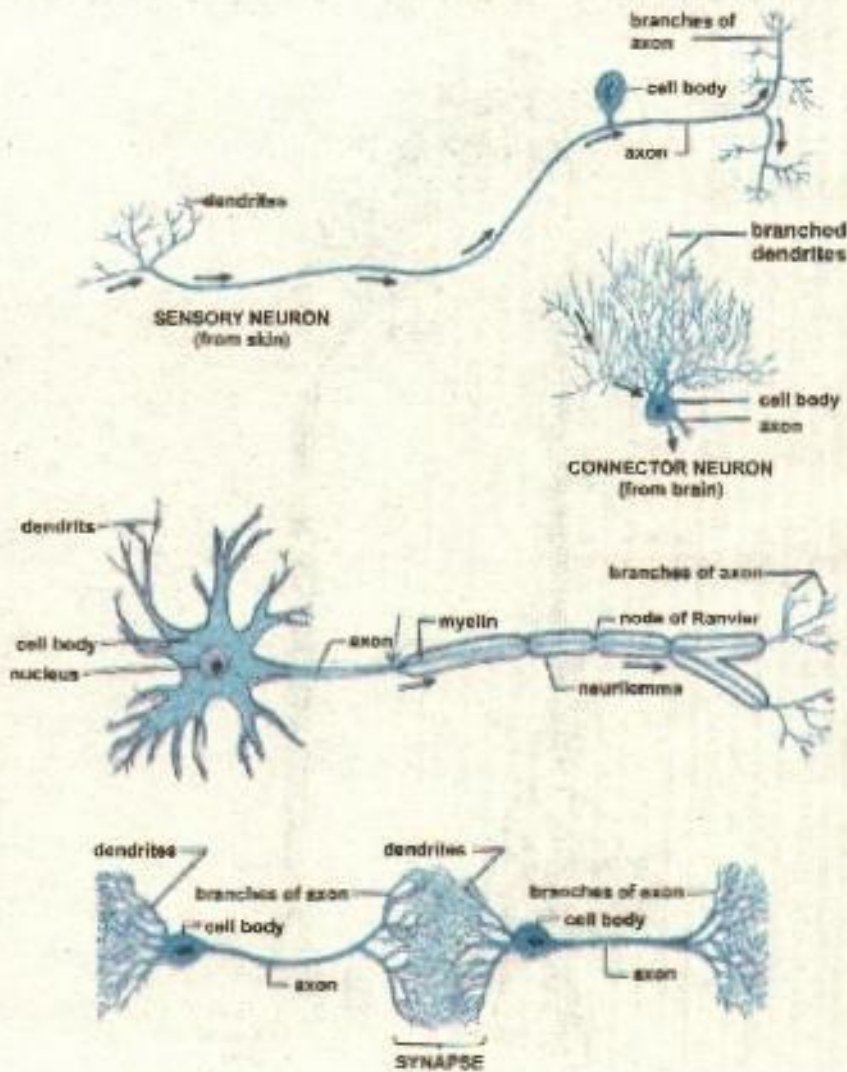
ذریعے آگے بڑھ جاتے ہیں۔ ایکسوں مختلف لمبائی کے ہوتے ہیں۔ بعض ایکسوں اتنے لمبے ہوتے ہیں کہ حرام مغز سے چل کر پاؤں کے انگوٹھے تک پہنچتے ہیں۔

عصبانیہ (نوران) کی اقسام

انسانوں میں تین طرح کے نوران ہوتے ہیں۔

1۔ حسی عصبانیہ (Sensory Neuron)

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



شکل نمبر 3.3

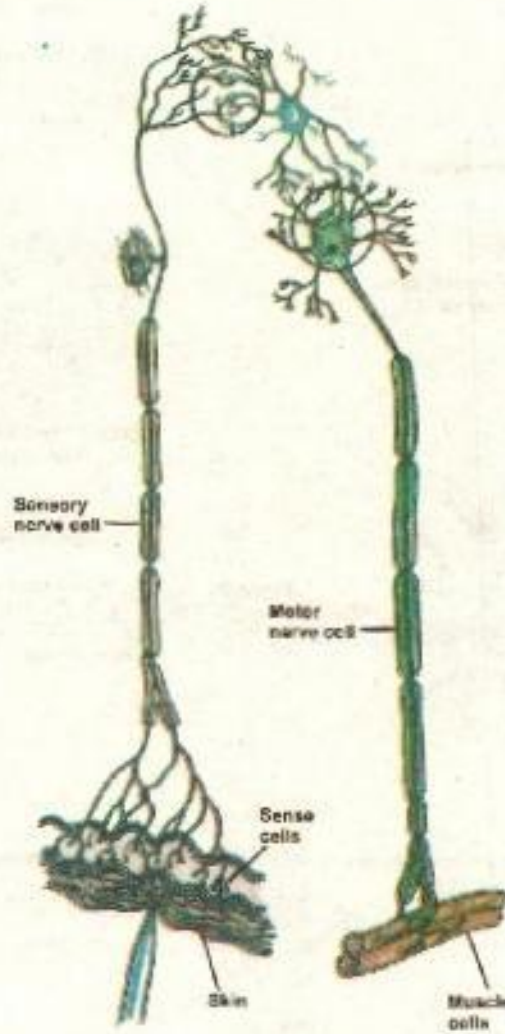
والے سرے پر خاص قسم کے خلیے (Cells) ہوتے ہیں۔ یہ خاص قسم کے حساس خلیے لمس، دھچ، حررت، ڈانکے، خوشبو اور روشنی کی حس کی صلاحیت رکھتے ہیں اسی لیے انہیں پہنچ کو وصول کرنے والے خلیے کہتے ہیں۔

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 سکینڈلے یا پھیلائے اور غدودوں کے عمل کو تیز یا سست کرنے کا کام انجام دیتے ہیں۔

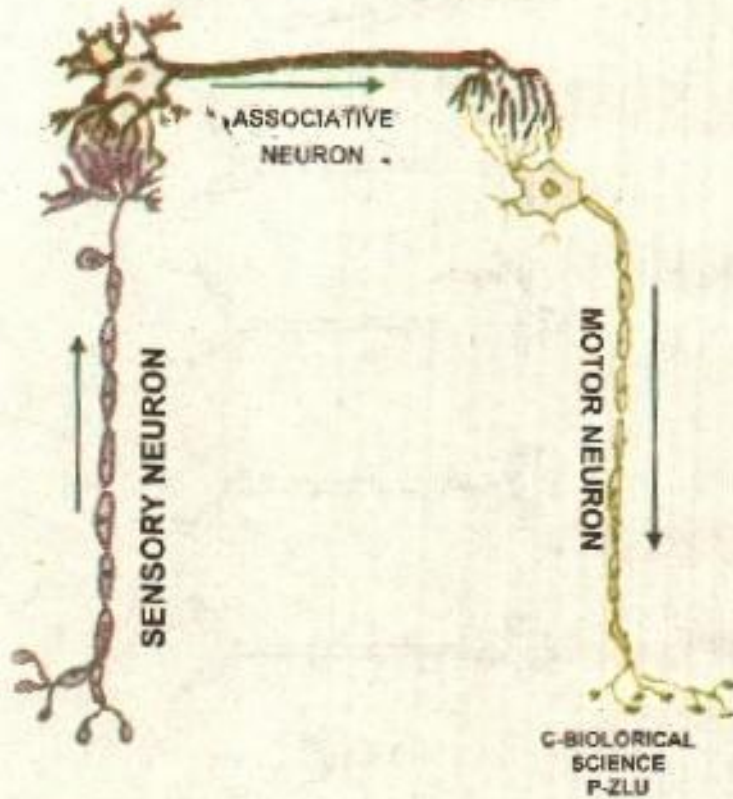
3۔ تلامزی یا ارتباطی عصبانیہ (Associative Neuron)

ارتباطی عصبانیہ کا کام جی 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 حرکتی نوران خود ہی مل کر براہ راست رشتہ قائم کر لیتے ہیں۔ درمیانی واسطے کی ضرورت نہیں رہتی۔ جیسا کہ ریفلکس آرک (Reflex Arc) میں ہوتا ہے۔ ذیل کی تصویر میں دونوں صورتیں دکھائی گئی ہیں۔ ایک میں صرف دو طرح کے عصبانے نوران حصہ لیتے ہیں اور دوسری میں تینوں قسم کے نوران اپنا کردار ادا کرتے ہیں۔

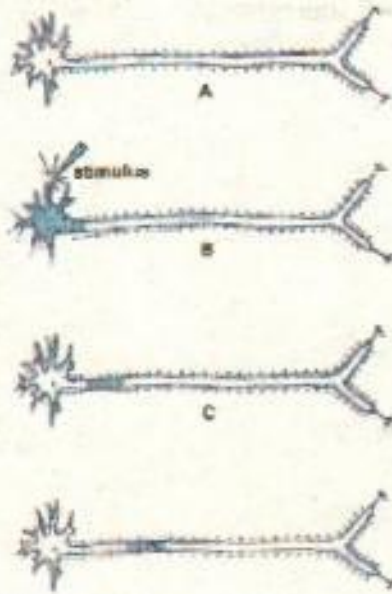
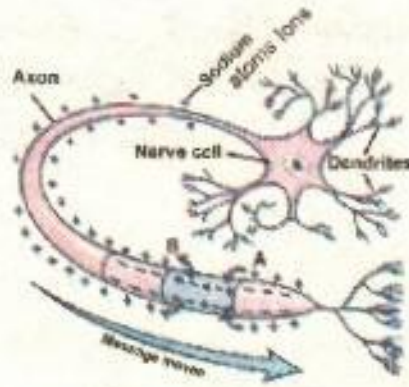


فکل نمبر 3.5

عصبی لہریا عصبی سگنل

(The Nerve Impulse or The Nerve Signal)

عصبی سگنل اس پیغام کا نام ہے جو نوران (عصبانیہ) میں سفر کرتا ہے یہ پیغام ایک برقی کیمیائی تبدیلی کی شکل میں ہوتا ہے۔ یعنی کسی مہیج کو محسوس کرنے پر حسی نوران (عصبانیہ) 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 سا وہ تشریح موجود ہے۔



شکل نمبر 3.6

- 1- عصبانیہ یا نوران میں باہر کی طرف مثبت چارج اور اندر کی طرف منفی چارج ہوتا ہے۔
- 2- جب خارجی اثر سے نوران میں بیجان پیدا ہوتا ہے تو اس میں بعض کیمیائی تبدیلیاں آتی ہیں۔
- 3- ان کیمیائی تبدیلیوں کے نتیجے میں نوران 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 لیتا 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 مگر الگ الگ 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 سرے 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 عبور ہوتا ہے۔ اس مقام پر یہ کیمیائی مالیکیول ایک عصبانیہ سے دوسرے عصبانیہ پر ہست 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 ہزارویں 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 کم نہیں 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 قوت 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 تیز رفتاری کے برابر طاقتور مچ (نوران) عصبا میں ایک ہی رفتار سے آگے بڑھتے ہیں تو ہمارا جسم یا دماغ چھکی اور گھونے کے فرق کو کیوں محسوس کرتا ہے۔ اس کا جواب یہ ہے کہ چھکی 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۔

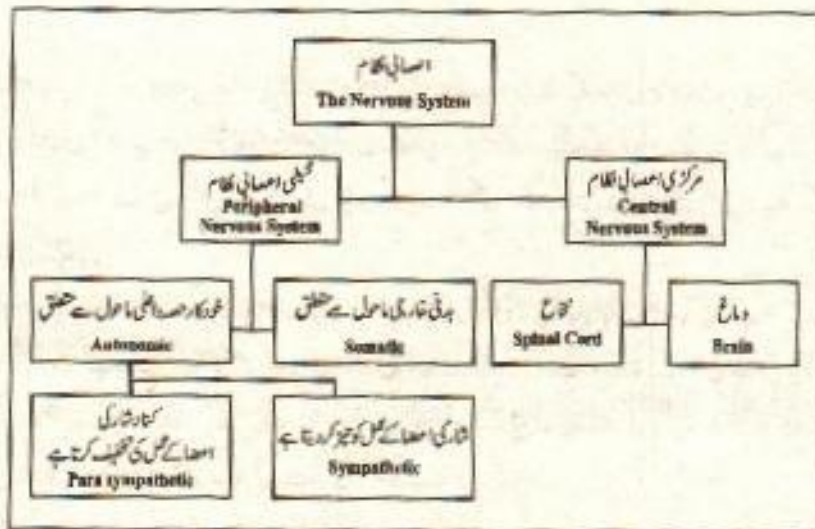
اعصابی نظام کی تقسیم (Division of Nervous System)

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

1- مرکزی اعصابی نظام (The Central Nervous System)

2- محیطی اعصابی نظام (The Peripheral Nervous System)

جب 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۔



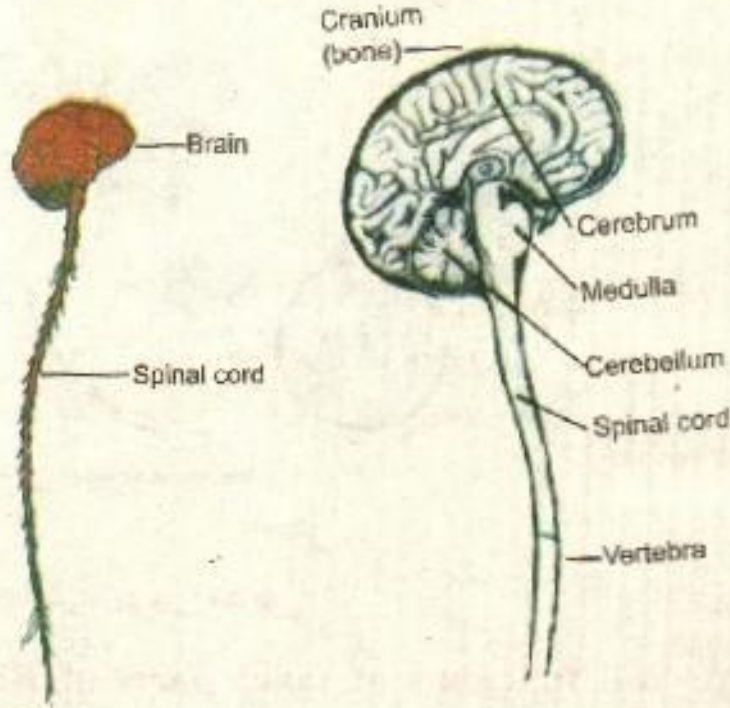
مرکزی اعصابی نظام (Central Nervous System)

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 انشعباری 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۔

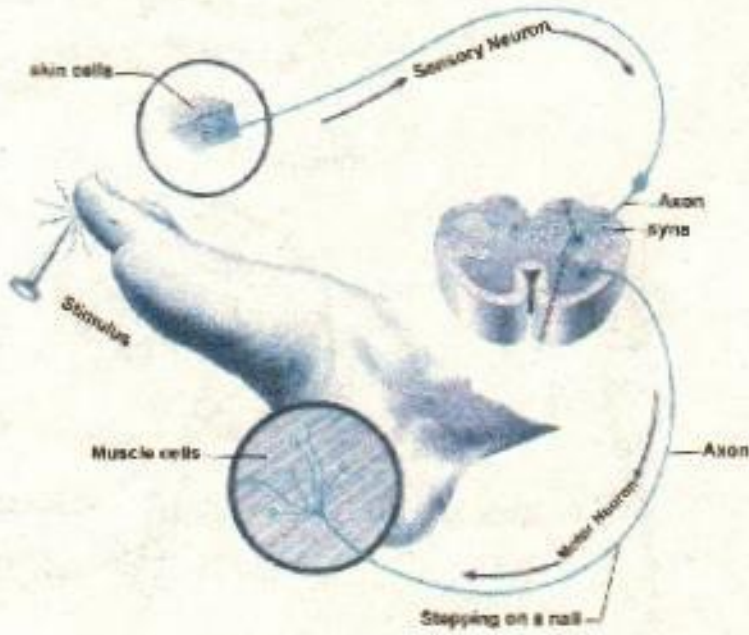


شکل نمبر 3.7

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 سوئی 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 مغفر کے حکم سے ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ اس طرح کے اضطراری اعمال حرام مغفر کی سطح پر ہی انجام پا جاتے ہیں۔ دماغ کے احکام آنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ البتہ اضطراری اعمال دراصل حرام مغفر کے ذریعے ہی وجود میں آتے ہیں۔

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

تبی ہوئی دی پر پلٹنے کا کرب 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 مغفر کے حکم کو نظر انداز کر دیتا ہے اور اپنے حکم نافذ کرتا ہے کہ کرب دکھانے والا پاؤں نہ ہٹائے اور ارادوی طور پر اپنا توازن برقرار رکھے تاکہ اس کی جان فحش جائے۔ دی ہوئی شکل پر نظر ڈالیے۔



فصل 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 پالینا 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 کی 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 غلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ اعصابی غلیے تقریباً دو ارب کی تعداد میں ہوتے ہیں۔ ان کے علاوہ خاص طرح کے امدادی غلیے بھی ہوتے ہیں جن کی تعداد ایک ارب کے آس پاس ہوتی ہے۔ امدادی غلیے دماغ کے اعصابی غلیوں کی حفاظت کرتے ہیں۔ اسی بات کو ہم زیادہ تفصیلی زبان میں یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ دماغ میں لاکھوں نیوران ہوتے ہیں حسی نیوران (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 ہیں کہ دماغ ایسا مرکز ہے جہاں سے لاکھوں (نیوران) اعصابیوں کا آغاز ہوتا ہے اور لاکھوں نیوران اعصابیوں 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 احکامات جاری کرتا ہے۔ مختصر الفاظ میں یہ کہہ سکتے ہیں کہ دماغ حسی نیوران

عصبانیوں کے ذریعے پیغامات وصول کرتا ہے اور حرکی ثیوران عصبانوں کے ذریعے احکامات بھیجتا اور عمل روا کراتا ہے۔

سفید ماده (White Matter)

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

سلیٹی مادہ (Grey Matter)

نیوران کے ڈائراکٹ اور مرکزی جسم ملکر سلیبی 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، جنسی اور تخلیق اور ان سب کو مربوط کرنے کی صلاحیتیں بھی دماغ میں پائی جاتی ہیں۔

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

- 1۔ دماغی نیروان حصہ انہوں کے ذریعے کیسیاوی و برقی پیغامات وصول کرتا ہے۔
- 2۔ ان کیسیاوی و برقی پیغامات کو معنی دیتا اور سمجھتا ہے۔

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

4- حکم نافذ کرتا ہے۔

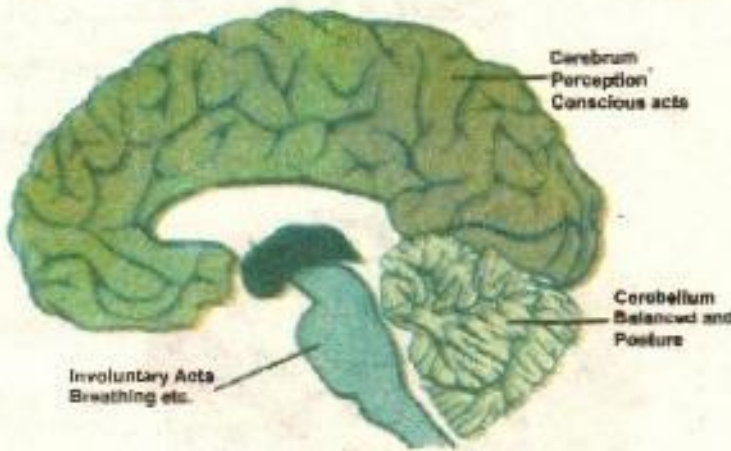
ii- یہ احکامات حرکی (نیورون) عصائیے عضلات یا غدود تک لے جاتے ہیں۔

عضلات اور غدود حکم کی تعمیل کرتے ہیں۔ یعنی عضلات سکڑتے ہیں یا پھیلتے ہیں۔ اور غدود اپنے کیمیائی 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 چودے 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 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 دیجئے۔

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



شکل نمبر 3.10

مخ اکبر (Cerebrum)

مخ 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 سٹ کر کم جگہ گھیرتا ہے ایسا لگتا ہے جیسے ایک شال 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۔

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

1- جہمی فص (Frontal Lobe)

یہ وسیعہ فکری اعمال و افعال سے متعلق ہے۔

2- جہاری فص (Parietal Lobe)

بہت سے حسی علاقے اس میں پائے جاتے ہیں۔

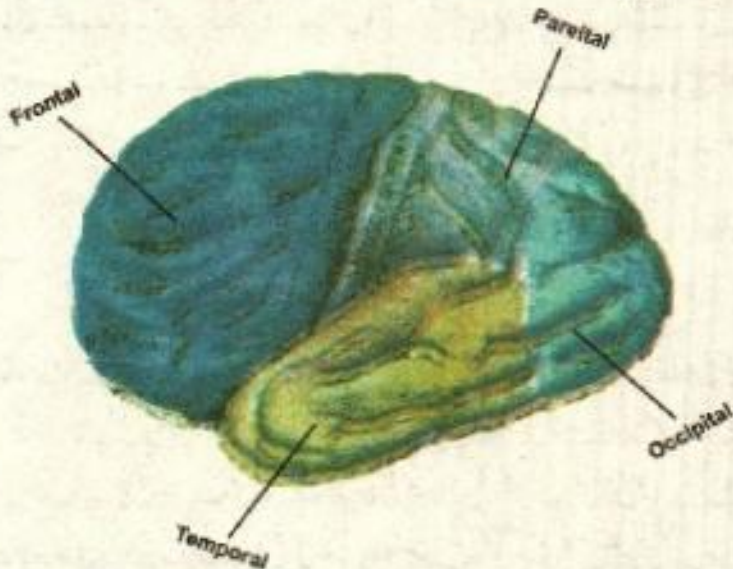
3- صدغی فص (Temporal Lobe)

اس کا تعلق سماعت ذاتہ اور سونگھنے سے ہے۔

4- عقبی فص (Occipital Lobe)

یہ حصہ بصری معلومات سے متعلق ہے۔

علاج اکبر (Cerebrum) جن شعوری حیات کو کنٹرول کرتا ہے۔ وہ یہ ہیں۔ سماعت و بصارت و عضلات کا ارادی استعمال بولنا، سمجھنا اور یادداشت، اس کے علاوہ دیکھنے 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۔ فکرو عمل کو مربوط بنانے کی سب سے پیچیدہ مثال یہ انوہجانا ہے۔

سر حرام مغز (Medulla Oblongata)

اس کو دماغ کا تھکا (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، نلکنا، تے کرنا اور ہلنا، نیند اور بے داری بھی اسی دماغی 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 حصے 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 انجینئر بھی بنایا بھی نہیں گیا۔ اس لئے دماغ ایسے 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 شگرف 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 برق رفتاری 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 ہر 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

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

عصبی اعصابی نظام (Peripheral Nervous System)

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

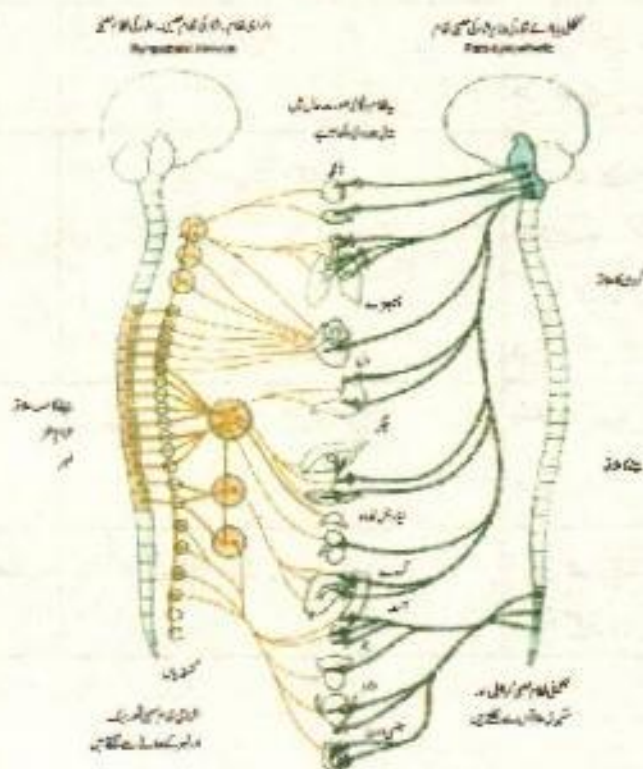
- (Autonomic) -2 خودکار (Somatic) -1 بدنی

1- بدنی اعصابی نظام (Somatic Nervous System)

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

خودکار اعصابی نظام (Autonomic Nervous System)

خود کار اعصابی نظام کا کام جسم کے تمام اہم اعضا کو اپنا کام معیسی سے انجام دینے کے لیے سازگار متوازن فضا کا قائم رکھنا ہے۔ اسے توازنی میلان (Homeostasis) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر خون کا دباؤ بڑھ جائے تو دل سے متعلق نوروں اور دل کی حرکت کو

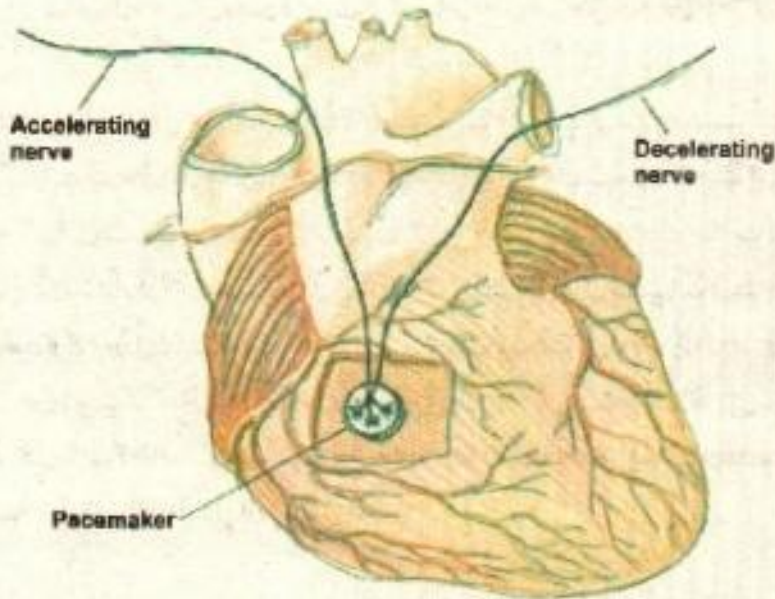


دھما کر دیتے ہیں اور Pacemaker کو معمول کے مطابق لے آتے ہیں۔ Pacemaker دل کے لیے برقی رد و فراہم کرنے کا کام کرتا ہے اور خود کار اعصابی نظام میں حیرت ناک خصوصیات کا حامل ہے۔

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 اعتباری 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 دھڑ سے الگ کر دیا جائے تو بھی Pacemaker دل کو کچھ عرصے زودہ 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 ڈی 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 ڈاکٹل 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 ابھرتا 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 ہر ذی 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 آوازیں 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 گیسٹرک جوس (Gastric Juice) خارج کر دیتے ہیں تاکہ ہاضمہ سے فائدہ حاصل ہو۔ یہ مثالیں ایک خود کار نظام کے ذریعے جسم کے ہر ذی اور اندرونی ماحول میں توازن قائم رکھنے کی تھیں۔ اس توازن اور ہمواریت کو ہومی او سٹیسس (Homeostasis) کہتے ہیں۔

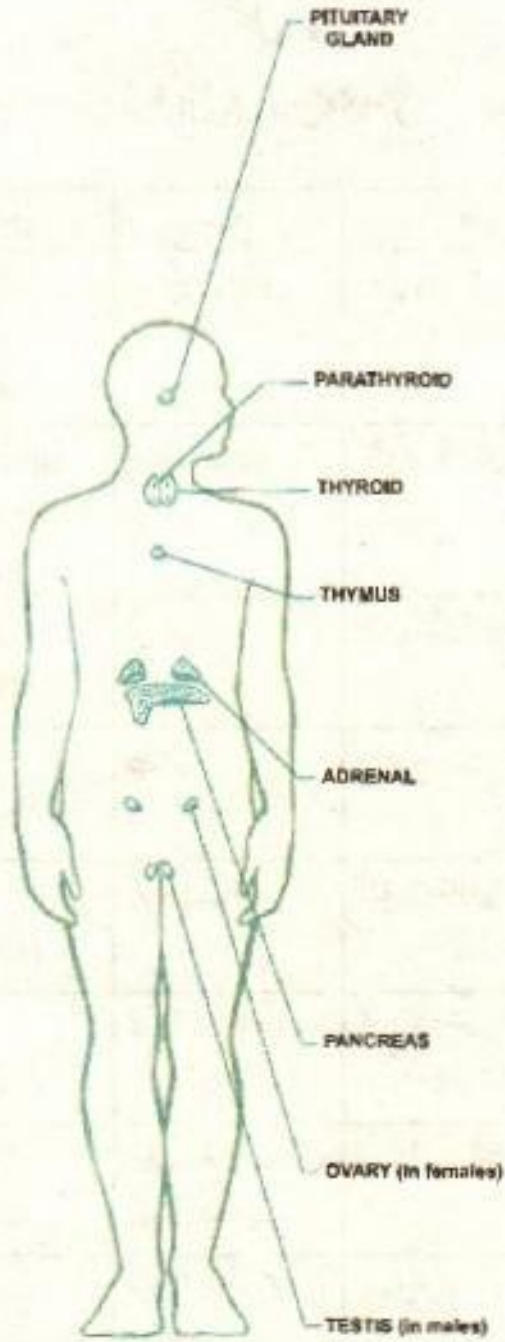
Homeostasis کا اصول چونکہ ہماری زندگی کو قائم رکھنے کے لیے ضروری ہے اس لیے قدرت نے اسے برقرار رکھنے کے لیے ایک اور نظام بھی وضع کیا ہے جسے درو افرازی ندو (Endocrine System) یا بغیر تالیوں کے ندو کا نظام کہتے ہیں۔

یہ ندو خاص طرح کے کیمیائی مادے خارج کرتے ہیں جنہیں ہامونز کہتے ہیں۔ یہ ہامونز 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 درو افرازی ندو کا نظام دونوں ہمارے اعضا پر اثر انداز ہوتے ہیں بلکہ ایک وقت میں دونوں اپنا اثر دکھا سکتے ہیں لیکن یہاں پر یہ حقیقت اچھی طرح سمجھ لینا چاہیے کہ اعصابی نظام اور ندوئی 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 ندو (Adrenal Gland) ایک ہامونز Adrenalin خارج کرتے ہیں جس کے اثر سے ہم خوف اور ہنگامی حالت پر قابو پا سکتے ہیں۔

تفصیل: I

دراقرازی غدودوں کا نظام کار

غدد	ہارمون	مقام	کام	ناقص منتی اثرات
چکڑی (Pituitary)	قد بڑھانے کا ہارمون (Growth Hormone)	دماغ کی زیریں سطح پر	جسم کی عام نشوونما	زیادتی دیوتقد، کمی بوناہن
پیراتھائرائڈ (Parathyroid)	پیراتھائرائڈ ہارمون (Parathyroid Hormone)	تھائرائڈ کے پیچھے	کیلشیم اور فاسفورس کو کنٹرول کرتا ہے	نازک اور میٹری ہڈیاں
تھائرائڈ (Thyroid)	تھائی رائکسن (Thyroxin)	گلے میں	خلیوں کے عمل کو بڑھانا	آیوڈین کی کمی گھٹو
تھائی مس (Thymus)	تھائی موسین (Thymosin)	سینے میں	بیماریوں سے مدافعت	کمی، مدافعت کی کمی
ایڈرینل (Adrenal)	ایڈرینالین (Adrenalin)	گردوں کے اوپر	تمکلیات کا توازن	ہنگامی حالت میں خوف پر قابو
پنکریاس لیلہ (Pancreas)	انسولین (Insulin)	چھوٹی آنت کا بالائی حصہ	گلوکوز کا استعمال خون کے دباؤ کو کم کرنا	کمی شکر کا مرض ذیابیطس
اورری یا بیض دانہ (Ovary)	ایسٹروجن (Estrogen)	صرف عورتوں کے پیٹ کے نچلے حصہ میں	تولیدی عمل کا راستہ	بچے کے بننے کے عمل کو متاثر کرتا ہے۔
ٹیسٹس یا ٹیسٹیس (Testis)	ٹیسٹوسٹیرون (Testosterone)	صرف آدمیوں کے پیٹ کے نچلے حصہ میں	تولیدی عمل کا راستہ	مردانہ جراثیموں کی پیداواری کو متاثر کرتا ہے۔



شکل نمبر 3.14

Ovaerics اور Testes کا ایک نام (Gonads) بھی ہے۔ یہی طرح سپرم (Sperm) اور
 ڈیٹے (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 متحج سے اثر پذیر ہوتے ہیں۔
- 3- نیوران (عصبانیہ) پیچیدگیاں کو برقی کیمیائی لہر کی صورت میں آگے بڑھاتے ہیں۔
- 4- متحج اسی وقت ہا اثر ثابت ہوتا ہے جب وہ کم سے کم ایک مقررہ قوت کا حامل یعنی حسی دلییز 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 تنفس 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 فریک ایک اپنے اور دماغ کے درمیان بھی برقرار رکھتا ہے۔
محیطی 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 شامی (Sympathetic) اور کنار شامی (Parasympathetic) کے عنوان سے کی جاتی ہے شامی اعصابی نظام اعضاء کی فعلیت کو بڑھا دیتا ہے۔ شامی 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 شامی نظام اندرونی اعضاء کی حرکت کو آہستہ کر دیتا ہے۔

معروضی حصہ:

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

ii- ڈیٹرا آئٹس پیغام لے جاتے ہیں۔

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

ج۔ Cell body سے دور د۔ اعضاء تک

iii- 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

iv- خطراری فعل کی محرک (Reflex Arc) کہاں واقع ہے؟

ا۔ سچا مغز (Cerebellum) میں ب۔ سر حرام مغز (Medulla) میں

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

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

ا۔ سچا اکبر میں ب۔ سچا مغز میں

ج۔ سر حرام مغز میں د۔ نخاع میں

vi- دماغ ہمارے خطراری 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 (ن)	کالم (ب)	کالم (ج)
1- سچا کبر۔	جسم کا اندرونی فعل کو متادل کرتا ہے۔	
2- سچا صفر۔	Homeostasis	
3- نخاع	اضطرابی افعال کا مرکز	
4- سر حرام مغز	نیلشیم کو کنٹرول کرتا ہے۔	
5- ہارمونز	ارتباط Co-ordination	
	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 اضطرابی عمل میں کتنے نوران حصہ لیتے ہیں؟

iv- مفید مادہ کسے کہتے ہیں؟

v- سر حرام مغز کا دوسرا نام کیا ہے؟

انشائیہ حصہ:

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

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

3- دماغ کے مختلف حصے شکل بنا کر ظاہر کیجیے۔

4- درون افرازی غدود (Endocrine Glands) کیا کام کرتے ہیں۔ تفصیل بیان کیجیے۔

5- محلی اعصابی نظام پر ایک نوٹ لکھیے۔