जाता है शारीरिक संवेदनाओं एवं दिशा का ज्ञान होता है।

शंखपालि (Temporal lobe) - यह भाग Fissure of Sylvius के नीचे भाग के पास अवस्थित होता है। इसके द्वारा श्रवण-संवेदनाओं का ज्ञान होता है। इसमें Wernicke's area तथा temporal association area सम्मिलित होते हैं।

पश्चकपाल पालि (Occipital lobe) - यह मस्तिष्क का सबसे पीछे का भाग है। इसके द्वारा दृष्टि संवेदन का ज्ञान होता है।

इस तरह प्रमस्तिष्क की संरचना तथा कार्य के दृष्टिकोण से मस्तिष्क के अन्य भागों की अपेक्षा सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। अध्ययनों द्वारा विशेषज्ञों ने यह दिखलाने का प्रयास किया है कि इसके भिन्न-भिन्न भाग या क्षेत्र द्वारा मानव व्यवहार के लिए कुछ विशिष्ट कार्य किया करते हैं। जैसे- शरीर की संवेदी प्रक्रियाओं का स्थानीयकरण प्रमस्तिष्क के एक विशेष भाग संवेदी क्षेत्र में होता है। उसी तरह शरीर की पेशीय प्रक्रियाओं का स्थानीयकरण प्रमस्तिष्क के गामक क्षेत्र में होता है।

भावनात्मक व्यवहारों को संचालित करता है। ऐसे व्यवहार को सामान्यतः Four F के रूप में जाना जाता है, जो Four F हैं - Fighting (लड़ना), Feeding (भोजन करना), Fleeing (भाग जाना) तथा Mating. इस तरह Hypothalamus के कार्य काफी

(iii) Limbic System :-

सर्वप्रथम Macleen (1949) ने Limbic System पद का प्रयोग किया। यह मस्तिष्क के मध्य भाग के चारों तरफ फैला-फैला Thalamus, Hypothalamus तथा Cerebrum के कुछ केन्द्रक भागों से मिलकर कुछ संरचनाओं का निर्माण करते हैं। इन संरचनाओं को ही Limbic System कहा जाता है। Limbic System के अन्तर्गत olfactory bulb, Septal area, Hippocampus, Amygdala तथा Cingulate gyrus इत्यादि प्रमुख भाग आते हैं। olfactory bulb नाक में पाये जाने वाले घ्राण ग्राहक द्वारा भेजे गये संदेश को ग्रहण करता है। इसलिए पहले Limbic System को Small brain भी कहा जाता था। Septal area, Amygdala तथा Cingulate gyrus संवेगात्मक व्यवहार के संचालन एवं नियंत्रण में काफी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। Hippocampus का संबंध memory के संचालन एवं नियंत्रण से काफी है।

(iv) वृहद मस्तिष्क (Cerebrum)

- यह मस्तिष्क का सबसे बड़ा भाग है। इसे एक विशेष दरार जिसे Longitudinal fissure कहा जाता है, द्वारा दो प्रमस्तिष्क-गोलार्द्धों में बाँटा गया है - left hemisphere तथा Right hemisphere. दोनों गोलार्द्धों के ऊपर तंत्रिका कोशिकाओं का एक पतला आवरण होता है जिसे cerebral cortex कहा जाता है। आवरण का रंग धूसर होता है जो वृहद मस्तिष्क का Grey matter कहलाता है। Left hemisphere तथा Right hemisphere एक दूसरे से तंत्रिका तन्तु के विशेष bundle से जुड़े होते हैं जिसे Corpus Callosum कहा जाता है। प्रत्येक गोलार्द्ध में दो गहरी दरार होती हैं जिन्हें fissure of Rolando or Central Sulcus तथा fissure of Sylvius या Lateral fissure कहा जाता है। इसके अलावा भी छोटी-छोटी अनेक दरारें गोलार्द्धों में पायी जाती हैं। प्रत्येक गोलार्द्ध Central Sulcus तथा Lateral fissure के द्वारा निम्नलिखित चार पालियों (Lobes) में बंटा होता है -

अग्र पालि (Frontal lobe) - यह Central Sulcus तथा Lateral fissure के ऊपर का भाग होता है। इसके द्वारा गति या पेशीय क्रियाओं तथा उच्च मानसिक क्रियाओं का ज्ञान होता है। यह सबसे बड़ा पालि होता है और इसमें motor cortex, Broca's area तथा frontal association area सम्मिलित होते हैं।

मध्य पालि (Parietal lobe) - यह भाग Central Sulcus के पीछे तथा fissure of Sylvius के ऊपर होता है। इसके द्वारा -

(3) अग्र मस्तिष्क (Fore Brain):— मानव मस्तिष्क का सबसे प्रमुख भाग – अग्र मस्तिष्क है। इसे शरीर विज्ञानियों ने मुख्य रूप से दो भागों में बाँटा है – Telencephalon तथा Diencephalon. Telencephalon के अन्तर्गत अनेक भाग हैं जिनमें cerebral hemisphere, limbic system तथा Basal gangalia प्रमुख हैं। Diencephalon के भी अनेक भाग हैं जिनमें Thalmus तथा hypothalmus काफी महत्वपूर्ण भाग हैं। मनोवैज्ञानिकों ने अग्र मस्तिष्क इन्हीं चार भागों – Thalmus, hypothalmus, Limbic System तथा cerebral hemisphere की संरचना एवं कार्यों के अध्ययन पर अधिक बल डाला है क्योंकि मानव-व्यवहार सभी प्रमुख व्यवहारों का नियंत्रण इन्हीं भागों द्वारा होता है। इन सभी प्रमुख भागों की संरचना एवं कार्यों का वर्णन इस प्रकार है:—

(i) Thalmus:— मध्य मस्तिष्क के ठीक ऊपर और दोनों cerebral hemisphere के बीच में एक अण्डाकार संरचना होती है जिसे थैलेमस कहा जाता है। थैलेमस diencephalon का dorsal part से बना होता है। यह एक ऐसी संरचना होती है जिसमें दो भाग होते हैं जो धूसर पदार्थ के एक पुल जिसे Mass intermedia कहा जाता है, से सम्बन्धित होता है। Thalmus में मुख्यतः तीन तरह के nuclei होते हैं। एक तरह के nuclei को sensory nuclei कहा जाता है जिसका मुख्य कार्य शरीर के भिन्न-भिन्न संवेदी ग्राहकों जैसे- दृष्टि, श्रवण, दर्द, ताप, स्पर्श, स्वाद, गन्ध इत्यादि से सम्बन्धित आवेग को ग्रहण करके प्रमस्तिष्क के उपयुक्त क्षेत्रों में प्रसारण करना होता है। दूसरे तरह के nuclei ऐसे होते हैं जो लघु मस्तिष्क, Brain stem तथा reticular formation से आवेग को ग्रहण करके उसे प्रमस्तिष्क के उपयुक्त क्षेत्रों में भेजता है। तीसरे तरह के nuclei ऐसे होते हैं जो थैलेमस के ही अन्य भागों से आवेगों को इकट्ठा करके उसे प्रमस्तिष्क में भेजते हैं। इसे Association nuclei भी कहते हैं।

(ii) Hypothalmus:— थैलेमस के नीचे एक छोटी लेकिन काफी महत्वपूर्ण संरचना है जिसे hypothalmus कहते हैं। Hypothalmus का सम्बन्ध व्यक्ति की अभिप्रेरणा तथा संवेग से होता है। Hypothalmus व्यक्ति के प्रमुख जैविक अभिप्रेरकों जैसे – भूख, प्यास, यौन इत्यादि को नियंत्रित करता है। शरीर के अन्दर एक आन्तरिक सन्तुलन बनाये रखने में Hypothalmus एक प्रमुख भूमिका निभाता है। शरीर के भीतर इस आन्तरिक सन्तुलन की स्थिति को मनोवैज्ञानिकों ने Homeostasis (समस्थिति) की संज्ञा दी है। Hypothalmus स्वायत्त तंत्रिका तंत्र तथा endocrine glands को भी नियंत्रित करता है। Hypothalmus Pituitary gland के कार्यों का नियंत्रण करता है। Pituitary gland एक प्रधान ही स्रावी ग्रन्थि है जिसका नियंत्रण अन्य endocrine glands पर भी होता है। इस तरह Hypothalmus Pituitary gland को नियंत्रित करके शरीर के सभी अन्तःस्रावी ग्रन्थियों की क्रियाओं को भी काफी हद तक अप्रत्यक्ष रूप से नियंत्रण करता है। ~~Hypothal~~ Hypothalmus प्राणी के survival के

जाता है। संतुलन बनाने के उद्देश्य से यह अनुमस्तिष्क एक समायोजक का कार्य करता है।

② मध्य मस्तिष्क (Mid Brain) — मस्तिष्क का छोटा भाग मध्य मस्तिष्क है। सेतु के ऊपर ही एक सिकुड़ी हुई सी संरचना को मध्य मस्तिष्क कहते हैं। यह पश्च मस्तिष्क एवं अग्र मस्तिष्क के बीच एक bridge का काम करता है। मध्य मस्तिष्क को mesencephalon भी कहा जाता है। इसके दो भाग हैं — tectum or roof तथा tegmentum or floor. मध्य मस्तिष्क का प्रथम महत्वपूर्ण भाग tectum है। इसके द्वारा केवल संवेदी सूचनाएँ ग्रहण की जाती हैं। इसमें tectum के अंतर्गत दो केन्द्र हैं जिन्हें Superior colliculi तथा Inferior colliculi कहा जाता है। Superior colliculi एक प्रकार का दृष्टि केन्द्र है जिसके द्वारा हमें दृष्टि का ज्ञान होता है। Inferior colliculi एक प्रकार का श्रवण केन्द्र है जिसकी मदद से हमें सुनने की संवेदना होती है।

tegmentum मध्य मस्तिष्क का दूसरा भाग है जो tectum के नीचे का क्षेत्र है। इसकी तीन महत्वपूर्ण संरचनाएँ होती हैं — Reticular formation का rostral end, एवं आँखों की गतियों को नियंत्रित करने वाले nuclei इत्यादि। इसके अतिरिक्त यह मस्तिष्क के ऊपरी भाग तथा निचले भाग के बीच संदेशों के आने-जाने का मार्ग भी है जो नीचे से ऊपर की ओर जाता है तथा गति संबंधी संदेश ऊपर से नीचे की ओर जाता है। इसमें संवेदी तंत्रिका का लंबा अक्ष तथा गति संबंधी तंत्रिका नीचे की ओर जाता है। मध्य मस्तिष्क के द्वारा संवेदी तथा गति दोनों तरह की सूचनाओं का आदान-प्रदान होता है।

Reticular formation — पश्च मस्तिष्क के medulla से प्रारम्भ होकर mid brain तथा fore brain के Hypothalamus तक तन्तुओं के जाल के आकार की एक संरचना है जिसे Reticular formation कहते हैं। यह reticular formation नींद, उत्तेजन तथा अवधान इत्यादि की प्रक्रियाओं के नियंत्रण से संबंधित होता है। इसलिए इसे Reticular Activating System (RAS) भी कहा जाता है। इस तंत्र के दो भाग हैं — ascending reticular system तथा descending reticular system. Ascending system द्वारा RAS cerebral cortex में संवेदी आवेगों का प्रवाह करता है तथा फिर वहाँ से कुछ आवेगों को ग्रहण भी करता है। descending system द्वारा cortex को RAS नीचे की ओर आवेग भेजता है। इससे हमें कुछ भी ज्ञान नहीं रहता है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि Reticular formation भिन्न-भिन्न संवेदी आवेगों में से किसी खास ही संवेदी आवेग को cortex में जाने देता है। इस तरह से Reticular formation एक filter का काम करता है जिसके द्वारा एक तरह से संवेदी आवेगों में से विशेष आवेग का चयन किया जाता है।

तथा पिछले भाग को पश्च मस्तिष्क कहा जाता है। इसके निम्नलिखित तीन भाग हैं जिनकी संरचना तथा कार्य एक दूसरे से भिन्न हैं:—

(i) सुषुम्नाशीर्ष (medulla) :— Medulla मस्तिष्क के उस भाग को कहते हैं जो सुषुम्ना के ठीक ऊपर अवस्थित होता है। इसकी लम्बाई लगभग एक इंच होती है। medulla सुषुम्ना तथा मस्तिष्क के महत्वपूर्ण भागों को जोड़ता है। इसमें Reticular formation का भी कुछ भाग सम्मिलित होता है। Medulla द्वारा शरीर के कुछ महत्वपूर्ण कार्यों जैसे- श्वसन क्रिया, हृदय गति, रक्त चाप इत्यादि के संचालन एवं नियंत्रण में मदद मिलती है। जीवन की गतिविधियों का संचालन एवं नियंत्रण medulla द्वारा ही होता है। Medulla सुषुम्ना तथा मस्तिष्क के अन्य भागों के बीच सम्बन्ध स्थापित करता है। शरीर के भिन्न-भिन्न भागों से संवेदी तंत्रिका आवेग medulla से होकर ही मस्तिष्क के ऊपरी भागों में जाता है, ठीक उसी प्रकार मध्य मस्तिष्क तथा अग्र मस्तिष्क से उत्पन्न गत्यात्मक तंत्रिका आवेग medulla से होकर ही शरीर के भिन्न-भिन्न भागों में पहुँचता है जिससे प्राणी कोई क्रिया कर पाता है। इस तरह medulla द्वारा सुषुम्ना तथा मस्तिष्क के ऊपरी भागों के बीच तंत्रिका आवेग का आदान-प्रदान होता है।

(ii) सेतु (Pons) :— सेतु पश्च मस्तिष्क का एक छोटा-सा भाग है। यह मध्य मस्तिष्क तथा medulla के बीच अवस्थित होता है। इसमें भिन्न-भिन्न प्रकार Sensory neuron तथा motor neuron पाये जाते हैं। जिनके माध्यम से कुछ संवेदी तंत्रिका आवेग जो त्वचा, मुँह तथा नाक से उत्पन्न होते हैं, सेतु द्वारा ही ग्रहण किया जाता है। कुछ गति क्रियाएँ जैसे- facial expression में होने वाली पेशीय क्रियाएँ, eyeball की गति तथा जबड़े की गति का संचालन एवं नियंत्रण में सेतु महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके अलावा सेतु में ऊपरी दिशा तथा निचली दिशा में जानेवाली कोशिकाओं तंत्रिका तन्तु पाये जाते हैं। इन तंत्रिका तन्तुओं के सहारे सेतु मस्तिष्क के ऊपरी भागों तथा निचली भागों के बीच सम्बन्ध स्थापित कर पाता है। ~~[illegible]~~

(iii) लघु मस्तिष्क (Cerebellum) — पश्च मस्तिष्क में पीछे की ओर एक बड़ी विकसित संरचना है जिसे लघु मस्तिष्क कहते हैं। यह cerebral cortex से छोटा होता है और इसमें गहरी cerebellar nuclei होते हैं जो cortex में घिरे होते हैं और cortex से सुषुम्नाओं की तरह भी जुड़े हैं। इसके ऊपरी सतह पर grey matter होता है और इसके भीतरी सतह पर white matter होता है। इसलिए यह ऊपर से देखने में धूसर रंग का दिखता है। सुषुम्ना, मध्य मस्तिष्क तथा Brain stem के अन्य भागों से संवेदी तंत्रिका आवेग प्राप्त कर लघु मस्तिष्क उसे मस्तिष्क के अन्य भागों में भेजता है जिसके फलस्वरूप व्यक्ति समन्वित क्रियाओं को कर पाता है। ऐसा देखा जाता है कि लघु मस्तिष्क के क्षतिग्रस्त होने पर व्यक्ति ऐच्छिक क्रियाओं को कर पाता है लेकिन समन्वित ढंग से नहीं। जैसे ऐसा व्यक्ति चल तो

B.A. I (H) Paper - I (General Psychology) Date - 05.10.2021 ~~[illegible]~~

Teacher's Name - Dr. Vinita Nand Sharma

Topic — Nervous System

Structure & Functions of Human Brain

मस्तिष्क तंत्रिका का सबसे बड़ा और सबसे जटिल भाग समझा जाता है। मानव मस्तिष्क की संरचना काफी जटिल है। यह सिर की खोपड़ी में अवस्थित होता है। मस्तिष्क तथा सुषुम्ना-तीन सुरक्षात्मक परतें जो tissues से बने होते हैं, से घिरे होते हैं, इन सुरक्षात्मक परतों को meninges कहा जाता है। सबसे बाहरी परत को Dura mater तथा सबसे भीतरी स्तर को Pie mater कहा जाता है। सबसे बाहरी परत काफी कड़ा, मजबूत एवं सख्त होता है जबकि सबसे भीतरी परत मस्तिष्क के ऊपर सटा होता है और तुलनात्मक रूप से मुलायम होता है। Dura mater तथा Pia mater के बीच कोमल, जालीनुमा memberane होता है जिसे arechnoid कहा जाता है। ~~Arechnoid~~ Arechnoid के भीतर का स्थान एक विशेष प्रकार के तरल पदार्थ से भरा होता है जिसे Cerebrospinal Fluid (CSF) कहा जाता है जो साफ एवं प्रोटीन तरल होता है। CSF के दो मुख्य कार्य होते हैं:- यह भौतिक रूप से मस्तिष्क के लिए Shock absorber के रूप में कार्य करता है। छोटे-मोटे आघात सिर इधर-उधर घुमाना है, मस्तिष्क CSF में तैरता रहता है जिसके कारण उस पर किसी प्रकार का आघात नहीं पहुँचता है। दूसरा blood ~~vessels~~ vessels तथा brain tissues के बीच कई पदार्थों के बदले CSF माध्यम का कार्य करता है। मस्तिष्क को नग्न आँखों से देखने पर स्पष्ट रूप से उजले रंग के पदार्थ वाला क्षेत्र तथा गहरे भूरे रंग के पदार्थ वाला क्षेत्र दिखलाई पड़ता है। उजले पदार्थ वाले क्षेत्र उजला दिखलाई पड़ते हैं क्योंकि उन क्षेत्र के Axons myeline के Lipid यानी fat से ढके होते हैं। गहरे भूरे रंग के क्षेत्र कोशिका शरीर से बने होते हैं जिनमें myeline नहीं होता है। मस्तिष्क के उजले पदार्थ से बने nerve fibers के बंडल से होता है, जिनको कोशिका शरीर की पहचान होती है। मस्तिष्क को neuro science में Encephalon भी कहा जाता है। मस्तिष्क के विभिन्न भागों का विकास एक निश्चित क्रम में हुआ है। न्यूरो वैज्ञानिकों ने मस्तिष्क को निम्नांकित तीन भागों में बाँटा है:—

① पृष्ठ मस्तिष्क (Hind Brain)

② मध्य मस्तिष्क (Mid Brain),

③ अग्र मस्तिष्क (Fore Brain)

पृष्ठ मस्तिष्क तथा मध्य मस्तिष्क को मिलाकर मस्तिष्क स्तम्भ (Brain stem) कहा जाता है। मस्तिष्क के उपर्युक्त भागों की संरचना तथा कार्यों की संक्षिप्त व्याख्या इस प्रकार है:—

① <u>पृष्ठ मस्तिष्क (Hind Brain)</u>: — मस्तिष्क के सबसे निचले