

न्यूरोविज्ञान के क्षेत्र

(Fields of Neuroscience)

जैसा कि पहले बताया जा चुका है, न्यूरोविज्ञान का विकास मुख्य रूप से 1970 के दशक में हुआ। यह एक ऐसा विज्ञान है जिसके अंतर्गत तंत्रिका तंत्र (nervous system) की संरचना (structure) और कार्य (functions) का अध्ययन भिन्न-भिन्न दृष्टिकोणों से किया जाता है।

न्यूरोविज्ञान एक एकछत्र विज्ञान है, जिसमें कई अलग-अलग शास्त्र (disciplines) सम्मिलित किए गए हैं। इन सभी शास्त्रों का उद्देश्य तंत्रिका तंत्र को बेहतर ढंग से समझना है। इनमें से तेरह प्रमुख शास्त्र निम्नलिखित हैं—

1. जीव-भौतिकी (Biophysics)

इस शास्त्र में ग्राहकों (receptors) और आयन चैनलों (ion channels) से संबंधित भौतिक और रासायनिक गुणों (physical chemistry) का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है। अर्थात् यह देखा जाता है कि तंत्रिका कोशिकाओं में भौतिक और रासायनिक प्रक्रियाएँ कैसे कार्य करती हैं।

2. न्यूरोरसायन (Neurochemistry)

इस विज्ञान में मस्तिष्क में पाए जाने वाले रसायनों का अध्ययन किया जाता है। जैसे—न्यूरोट्रांसमीटर (neurotransmitters) और अन्य रासायनिक पदार्थ, जो तंत्रिका संप्रेषण में भूमिका निभाते हैं।

3. न्यूरोशरीर संरचना (Neuroanatomy)

इस शास्त्र में मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र की संरचना (anatomy) का अध्ययन किया जाता है। अर्थात् मस्तिष्क के विभिन्न भागों, उनकी बनावट और आपसी संबंधों को समझा जाता है।

4. तंत्रिका विज्ञान (Neurology)

इसमें मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र से संबंधित रोगों का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है। जैसे—पक्षाघात, मिर्गी, पार्किन्सन रोग आदि।

5. न्यूरोफार्माकोलॉजी (Neuropharmacology)

इस शास्त्र में यह अध्ययन किया जाता है कि **विभिन्न औषधियाँ (drugs)** मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र को किस प्रकार प्रभावित करती हैं।

6. न्यूरोदैहिक शास्त्र (Neurophysiology)

इस विज्ञान में **मस्तिष्क और तंत्रिका तंत्र के कार्यों** का अध्ययन किया जाता है। अर्थात् तंत्रिका कोशिकाएँ कैसे कार्य करती हैं, संकेत कैसे भेजे जाते हैं, आदि।

7. न्यूरोरेडियोलॉजी (Neuroradiology)

इस शास्त्र में **जीवित मस्तिष्क (living brain)** की **प्रतिमाओं (images)** का अध्ययन किया जाता है। जैसे—CT Scan, MRI, PET Scan आदि तकनीकों के माध्यम से।

8. न्यूरोसर्जरी (Neurosurgery)

इस क्षेत्र में **मस्तिष्क से संबंधित शल्य-क्रियाओं (brain surgery)** का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है।

9. मनोरोगविज्ञान (Psychiatry)

इस विज्ञान में **मानसिक रोगों** और उनके **उपचार (treatment)** का अध्ययन किया जाता है। जैसे—अवसाद, सिज़ोफ्रेनिया, चिंता विकार आदि।

10. मनोभौतिकी (Psychophysics)

इस शास्त्र में **संवेदी उद्दीपकों (sensory stimuli)** और **व्यवहार (behaviour)** के बीच संबंधों का वैज्ञानिक अध्ययन किया जाता है। अर्थात् बाहरी उद्दीपक हमें कैसे अनुभव होते हैं, इसका विश्लेषण किया जाता है।

11. मनोदैहिकशास्त्र (Psychophysiology)

इस विज्ञान में स्वायत्त तंत्रिका तंत्र (autonomic nervous system) और व्यवहार के बीच संबंधों का अध्ययन किया जाता है।

जैसे—हृदय गति, श्वसन, तनाव आदि का व्यवहार से संबंध।

12. न्यूरोमनोविज्ञान (Neuropsychology)

इस शास्त्र में व्यवहार और मस्तिष्कीय कार्यों के आपसी संबंधों का अध्ययन किया जाता है। विशेष रूप से इसमें मस्तिष्कीय दुष्क्रियाओं (brain dysfunctions) के कारण होने वाली क्षतियों (impairments) पर जोर दिया जाता है।

13. दैहिक मनोविज्ञान (Physiological Psychology)

इस विज्ञान में व्यवहार के दैहिक आधार (physiological basis of behaviour) का अध्ययन किया जाता है।

अर्थात् यह समझा जाता है कि शरीर और मस्तिष्क की जैविक प्रक्रियाएँ व्यवहार को कैसे प्रभावित करती हैं।

न्यूरोमनोविज्ञान की परिभाषा एवं स्वरूप

(Nature and Definition of Neuropsychology)

न्यूरोमनोविज्ञान, न्यूरोविज्ञान (Neuroscience) की एक प्रमुख और महत्वपूर्ण शाखा है। ब्रूस (Bruce) के अनुसार न्यूरोमनोविज्ञान शब्द का प्रयोग सबसे पहले विलियम ओसलर (William Osler) ने किया था। इसके बाद डी० ओ० हेब (D. O. Hebb) ने सन् 1949 में एक पुस्तक प्रकाशित की, जिसका शीर्षक था “*The Organization of Behaviour: A Neuropsychological Theory*”। इस पुस्तक में न्यूरोमनोविज्ञान शब्द का व्यापक रूप से प्रयोग किया गया।

हालाँकि, इन आरंभिक प्रयासों में यह दुर्भाग्यपूर्ण तथ्य सामने आता है कि न्यूरोमनोविज्ञान को कहीं भी स्पष्ट रूप से परिभाषित नहीं किया गया। सन् 1957 तक इस शब्द का प्रयोग न्यूरोविज्ञान के एक स्वतंत्र क्षेत्र के रूप में औपचारिक रूप से किया जाने लगा। उस समय के प्रसिद्ध वैज्ञानिक हिनरिक क्लूवर (Heinrich Kluver) ने भी अपनी प्रसिद्ध पुस्तक “*Behaviour Mechanism in Monkeys*” में इस तथ्य को स्वीकार किया।

इसके बाद सन् 1960 में न्यूरोमनोविज्ञान शब्द को अधिक प्रसिद्धि तब मिली, जब **के० एस० लैशले (K. S. Lashley)** द्वारा लिखे गए लेखों का एक संग्रह “*The Neuropsychology of Lashley*” नाम से प्रकाशित हुआ, जिसका संपादन **बीच (Beach)** ने किया। लेकिन दुर्भाग्यवश, इस पुस्तक में भी न्यूरोमनोविज्ञान की कोई स्पष्ट परिभाषा नहीं दी गई।

इन सभी तथ्यों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि **न्यूरोमनोविज्ञान एक अपेक्षाकृत नया विकसित हुआ क्षेत्र है**, जिसमें मुख्य रूप से **व्यवहार और मस्तिष्कीय कार्यों के बीच संबंध** का अध्ययन किया जाता है। **सोलसो (Solso, 2001)** के अनुसार न्यूरोमनोविज्ञान को **न्यूरोसंज्ञान (Neurocognition)** या **संज्ञानात्मक न्यूरोविज्ञान (Cognitive Neuroscience)** भी कहा जाता है।

न्यूरोमनोविज्ञान की एक आधुनिक और स्वीकृत परिभाषा **कोल्ब एवं विशॉ (Kolb & Whishaw, 1990)** ने इस प्रकार दी है—

“व्यवहार और मस्तिष्कीय कार्यों के बीच संबंध के अध्ययन को न्यूरोमनोविज्ञान कहा जाता है।”

यह परिभाषा सरल होने के साथ-साथ व्यापक भी है। इस परिभाषा के विश्लेषण से **न्यूरोमनोविज्ञान के स्वरूप** के बारे में निम्नलिखित तथ्य स्पष्ट होते हैं—

(i)

न्यूरोमनोविज्ञान में **प्राणी या मनुष्य द्वारा किए गए व्यवहारों** और उनके पीछे कार्य करने वाले **मस्तिष्कीय कार्यों** के बीच संबंध का अध्ययन किया जाता है। आज न्यूरोमनोवैज्ञानिकों के प्रयासों के कारण ही **स्मृति के प्रकार, भाषा से संबंधित प्रक्रियाएँ** जैसी कई **काल्पनिक या अमूर्त अवधारणाएँ**, अब केवल सैद्धांतिक नहीं रह गई हैं, बल्कि उनके **स्पष्ट न्यूरोदैहिक सहसंबंध** खोज लिए गए हैं।

इतना ही नहीं, **मस्तिष्क की सूक्ष्म संरचनाओं (microscopic structures)** का संबंध **स्मृति, प्रत्यक्षीकरण, समस्या-समाधान, चिंतन** जैसी संज्ञानात्मक प्रक्रियाओं से भी स्थापित किया गया है। इस प्रकार न्यूरोमनोविज्ञान ने विभिन्न प्रकार के व्यवहारों, विशेषकर **संज्ञानात्मक व्यवहारों**, को मस्तिष्क की विभिन्न संरचनाओं से जोड़कर कई अमूर्त संप्रत्ययों का **ठोस जैविक आधार** स्पष्ट किया है। इसी कारण न्यूरोमनोविज्ञान में **मस्तिष्कीय दुष्क्रिया (brain dysfunction)** से उत्पन्न **क्षतियों (impairments)** के अध्ययन पर विशेष बल दिया जाता है।

(ii)

न्यूरोमनोविज्ञान में किए जाने वाले अध्ययनों के लिए जानकारी **कई अन्य शास्त्रों** से प्राप्त की जाती है। इनमें प्रमुख हैं—

शरीररचना शास्त्र (Anatomy),

जीवविज्ञान (Biology),

शरीर विज्ञान (Physiology),

जैवभौतिकी (Biophysics),

आचारशास्त्र (Ethology),
दैहिक मनोविज्ञान (Physiological Psychology) आदि।

इसी कारण न्यूरोमनोविज्ञान को एक **अन्तःशास्त्रीय उपागम (interdisciplinary approach)** पर आधारित विज्ञान माना जाता है।

(iii)

यद्यपि न्यूरोमनोविज्ञान का दृष्टिकोण अन्तःशास्त्रीय होता है, फिर भी इसका **मुख्य केन्द्र बिंदु** ऐसा विज्ञान विकसित करना है, जिसमें **मानव व्यवहार का अध्ययन मानव मस्तिष्क के कार्यों के आधार पर किया जा सके।**