

PROF. (DR) RUKHSANA PARVEEN
HOD, DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY
R.R.S. COLLEGE MOKAMA

CLASS – BA PART- I (H), PAPER - I

MEMORY PROCESS

हमारी स्मृति कैसे काम करती है या फिर किसी भी चीज को हम कैसे याद रख पाते हैं? स्मृति हमारे मस्तिष्क में किस प्रकार संग्रहीत होती है? हम किसी चीज को क्यों भूल जाते हैं और कुछ चीजें भुलाए नहीं भूलती। इन मूलभूत प्रश्नों ने मानव मन को सदा से ही आंदोलित किया है तथा इनके उत्तर देने के समय समय पर प्रयास भी किये गए हैं। हममें से सभी के अंदर पुरानी बातों को याद रखने की क्षमता होती है। हम किसी व्यक्ति, स्थान, घटना और स्थितियों-परिस्थितियों को याद करते रहते हैं। उन से कुछ सीखते हैं। फिर आगे उन्हें अनुभवों और ज्ञान के रूप में सुरक्षित कर लेते हैं। हमारे आगे का व्यवहार इसके द्वारा नियंत्रित होता है कि हमने क्या सीखा है। प्रारंभ में स्मृति की तुलना किसी भौतिक स्थान से की जाती थी और उसमें संग्रहित सूचनाओं को उस स्थान में रखे गए विभिन्न वस्तुओं के तौर पर देखा जाता था। इस उपमा को समझने के लिए एक पुस्तकालय का उदाहरण लिया जा सकता है। पुस्तकालय एक भौतिक स्थान अर्थात् संपूर्ण स्मृति का निरूपण करता है और उसमें रखी पुस्तकें विभिन्न सूचनाओं की तरह होती हैं। स्मृति की इस व्याख्या को लंबे समय तक मान्यता भी मिली। लेकिन बाद में तर्क के आधार पर इसकी प्रामाणिकता पर संदेह प्रगट किया जाने लगा। यह देखा गया कि स्मृति की यह व्याख्या प्रारंभिक स्तर पर तो सही थी लेकिन यह स्मृति के विभिन्न प्रक्रमों जैसे कि किसी पुरानी घटना का स्मरण तथा नई स्मृतियों के निर्माण की उचित व्याख्या करने में असफल सिद्ध हुई। स्मृति को समझने के लिए और भी नए सिद्धांत आए। इनमें से कम्प्यूटर विज्ञान द्वारा प्रेरित सिद्धांत सबसे उपयुक्त सिद्ध हुआ। स्मृति की इस नई व्याख्या को तंत्रिका संजाल मॉडल (Neural Network Model) के आधार पर प्रस्तुत किया गया था। इसके अनुसार स्मृति हमारे मस्तिष्क में एक जगह केन्द्रित होने के बजाए समांतर रूप से वितरित होती है। यह वितरण सूक्ष्म इकाइयां जो कि तंत्रिका कोशिका के समतुल्य होती हैं, की बनी होती हैं। इन इकाइयों में स्मृति, एक तरह के सक्रियता प्रतिरूप (Activation Pattern) में निरूपित होती है।

आधुनिक परिभाषा के अनुसार हमारी स्मृति एक सामूहिक प्रक्रम है जिसके तीन मुख्य चरण होते हैं। सबसे पहले इसके प्रथम चरण में सूचनाओं को कूटबद्ध किया जाता है। इसके पश्चात् द्वितीय चरण में इन कूटबद्ध सूचनाओं का संग्रहण होता है और अंतिम तृतीय चरण में इनका पुनःस्मरण किया जाता है।

सूचनाओं को कूटबद्ध करना

हमें अपने आसपास के वातावरण को महसूस करने के लिए पहले आवश्यक है कि वातावरणीय उद्दीपनों को उससे संबंधित ज्ञानेन्द्रियों द्वारा ग्रहण किया जाए। उदाहरण के लिए किसी भी वस्तु को देखने के लिए हम उस पर से परावर्तित प्रकाश को नेत्रों द्वारा ग्रहण करते हैं। अब इस परावर्तित प्रकाश को नेत्र की रेटिना में उपस्थित संवेदी तंत्रिका कोशिकाएं (रॉड और कोन) क्षीण वैद्युतीय तरंगों में बदलती हैं। अब यह कहा जा सकता है कि रेटिना द्वारा वातावरण में उपस्थित प्रकाश उद्दीपन का कोडीकरण वैद्युतीय रूप में किया गया। अब यह हल्की वैद्युतीय तरंग मस्तिष्क के दृश्य क्षेत्र में जाती है और यहां इसकी व्याख्या की जाती है। इस व्याख्या के आधार पर हम अपने मन में सामने के दृश्य का एक प्रतिबिंब बनाते हैं। इस समूची प्रक्रिया को दृश्य प्रत्यक्षीकरण (visual perception) या देखना कहते हैं। कोडिंग के समय सूचनाएं मुख्यतः स्थान, समय तथा आवृत्ति के आधार पर कोड की जाती हैं।

सूचनाओं का संग्रहण

सूचनाओं को कोड करने के बाद उनके संग्रहण का स्थान आता है। यह संग्रहण संवेदी स्तर या अल्पकालीन स्मृति के स्तर या दीर्घकालीन स्मृति के स्तर पर हो सकता है। यहां यह उल्लेखनीय होगा कि हमारे मस्तिष्क में संग्रहण के समय सूचनाओं में थोड़ा परिवर्तन हो सकता है। मतलब कि सूचनाएं वहीं नहीं रहेंगी जैसी वे वास्तविक रूप में थीं। उनमें हम अपने पास से कुछ मिला सकते हैं या फिर उस सूचना के किसी भाग को निकाल भी सकते हैं। अगर आधी अधूरी सूचना है तो हम उसे अपनी कल्पना शक्ति के आधार पर गढ़ भी सकते हैं। इस गुण के कारण स्मृति एक निर्माणात्मक प्रक्रिया होती है। स्मृति का अतिरिक्त स्तर पर वर्गीकरण स्मृति में सूचनाओं के संग्रहण के आधार पर किया जाता है।

स्मरण

हमें कैसे पता चलता है कि हमारे पास किसी विशेष समय या स्थान की स्मृति है? तभी जब हम उसे स्मरण करते हैं। उदाहरण के लिए अगर पूछा जाए कि अपने बचपन के पांच शिक्षकों के नाम बताइए जिनकी शिक्षाओं ने आपके जीवन पर सबसे अधिक प्रभाव डाला है तो हमें उत्तर देने में देर नहीं लगेगी। लेकिन अगर यह पूछें कि वर्ष 2000 से 2005 तक जैविकी या किसी भी क्षेत्र में नोबल पुरस्कार प्राप्त वैज्ञानिकों के नाम बताइए तो शायद हमें कुछ देर तक सोचना पड़ जाए। यह बात यहां स्पष्ट हो जाती है कि हम किन चीजों को याद रखते हैं और किन चीजों को भूल जाते हैं यह सब काफी कुछ हमारी अभिप्रेरणाओं, चेतन और अचेतन इच्छाओं इत्यादि पर निर्भर करता है। अतः स्मरण, संपूर्ण स्मृति का एक आवश्यक अंग है।

स्मृति के प्रकार

अब प्रश्न यह उठता है कि स्मृति के विभिन्न प्रकारों की क्रियाविधि क्या है? स्मृति की उपरोक्त प्रकारों को समझाने के लिए 1968 में एटकिंसन तथा सिफ्रिन ने स्मृति की बहुस्तरीय संग्रहण की व्याख्या प्रस्तुत की। इस परिभाषा के अनुसार स्मृति के तीन मुख्य संग्रह होते हैं।

संवेदी स्तर स्मृति

हमारी ज्ञानेन्द्रियां (संवेदी अंग) किसी भी सूचना को वातावरण से ग्रहण करके उसे मस्तिष्क तक पहुंचाने का कार्य करती हैं। बाद में उस सूचना के आधार पर मस्तिष्क द्वारा एक निष्कर्ष निकाला जाता है। हम देखने, सुनने या त्वचा द्वारा शीत या गर्मी की अनुभूति का उदाहरण ले सकते हैं। कोई भी वातावरणीय उद्दीपन जैसे प्रकाश या ध्वनि सबसे पहले अपने संबंधित ज्ञानेन्द्रिय में बहुत ही कम समय के लिए कूटबद्ध रूप में संग्रहित होता है। यह संग्रहण अत्यल्प समय के लिए होता है। दृष्टि के लिए इसकी सीमा 0.5 सेकेंड और श्रवण के लिए इसकी समय सीमा 2 सेकेंड के आसपास होती है। इस समय सीमा के पश्चात इस संग्रहित स्मृति का क्षय हो जाता है। ऐंद्रिक स्तर पर सूचनाएं अभी प्रारंभिक होती हैं और इनसे कोई निष्कर्ष नहीं निकाल सकते। इनका मस्तिष्क द्वारा संयोजन तथा परिमार्जन अभी बाकी होता है।

अल्पकालीन स्मृति

ज्ञानेन्द्रियों द्वारा प्राप्त सूचनाएं जब हमारे ध्यान में आती हैं तो वे अल्पकालीन स्मृति का भाग बनती हैं। यहां उल्लेखनीय है कि संवेदी स्तर की वे सभी सूचनाएं जिन पर हम ध्यान नहीं देते वे समाप्त हो जाती हैं। केवल वहीं सूचनाएं जिन पर हम एकाग्र होते हैं वे अल्पकालीन स्मृतियां बनती हैं। अल्पकालीन स्मृति को क्रियात्मक स्मृति भी कहा जाता है। इस प्रकार की स्मृति का सर्वश्रेष्ठ उदाहरण हमारे द्वारा कोई फोन नंबर याद करना है। जब हम किसी नंबर को देख कर उसे डायल करते हैं तो दो बातें होती हैं। सबसे पहले हम नंबर को देखते हैं और उसे कुछ एक बार दोहरा के याद करते हैं फिर नंबर डायल करने के बाद सामान्यतः उसे भूल जाते हैं। अतः इस प्रकार की स्मृति के संबंध में दो निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं। प्रथम, अल्पकालीन स्मृति की क्षमता बहुत कम होती है (सामान्यतः इसका मान 7 ± 2 होता है, अर्थात् हम 5 से 9 अंको तक की कोई संख्या आसानी से याद कर सकते हैं। यदि हमें 14 अंको की कोई संख्या याद करनी हो तो इसे दो के जोड़े में बदल कर याद करते हैं।) द्वितीय, इस प्रकार की स्मृति में अगर एकाग्रता में थोड़ी भी कमी से हमारा ध्यान बंट जाए तो स्मृति शेष नहीं रह जाती। फोन वाले उदाहरण में अगर नंबर याद करने और डायल करने के बीच में कोई दूसरी बात हो जाए तो हमें नंबर याद नहीं रहेगा। वैज्ञानिकों ने पता लगाया है कि इस प्रकार की स्मृति में सूचना का कुल संग्रहण 20 से 30 सेकेंड तक ही होता है। लेकिन अगर सूचना को दोहराया जाए तो यह समय 20 से 30 सेकेंड से अधिक भी हो सकता है। और अगर बार-बार ध्यान से दोहराएं तो यह सूचना दीर्घकालीन स्मृति में परिवर्तित हो जाती है।

दीर्घकालीन स्मृति

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है दीर्घकालीन स्मृतियां स्थाई होती हैं। हम इस स्मृति का उपयोग बहुत तरीकों से करते हैं। आज सुबह हमने नाश्ते में क्या खाया? परसों हमारे घर कौन-कौन मिलने आया था? उन लोगों ने कौन से कपड़े पहन रखे थे? हमने अपना पिछला जन्मदिन कहां और कैसे मनाया था? हम

साइकिल कैसे चला लेते हैं से लेकर वर्ग पहली हल करने तक, इन सारी गतिविधियों में हमारी यह स्मृति हमारा साथ देती है। इस प्रकार की स्मृति सबसे अधिक विविध होती है और हमारी भावनाओं, अनुभवों तथा ज्ञान इत्यादि इन सभी रूपों में परिलक्षित होती है। अल्पकालीन स्मृति की सूचनाएं बार-बार दुहराई जाने के बाद दीर्घकालीन स्मृति बन जाती हैं। इस स्मृति का क्षय नहीं होता लेकिन इसमें परिवर्तन हो सकता है।

स्मृति का मस्तिष्क में संचयन

अब तक स्मृति की क्रियाविधि पर बात हो रही थी। यह प्रश्न अभी बाकी है कि हमारा मस्तिष्क इन सूचनाओं को कैसे संग्रहित करता है और तंत्रिका तंत्र की कौन-कौन सी गतिविधियां इसके लिए उत्तरदाई होती हैं। यदि स्मृति हमारे मस्तिष्क में रहती है तो इसके भौतिक निरूपण के कुछ प्रमाण भी होने चाहिए। इस दिशा में बहुत सारे शोध हुए हैं और इसके संदर्भ में बहुत सी व्याख्याएं भी प्रस्तुत की गई हैं। यह तो आरंभ से ही मालूम था कि स्मृति निर्माण के लिए जैविक अणु ही जिम्मेदार होते हैं। सबसे पहले 1960 के दशक में DNA (डी ऑक्सी राइबोज न्यूक्लिक अम्ल) अणुओं के व्युत्पन्न के आधार पर इसकी व्याख्या करने की कोशिश की गई। यह बताया गया कि स्मृति के जैविक निरूपण के लिए mRNA (संदेश वाहक राइबोज न्यूक्लिक अम्ल) के अणु जिम्मेदार होते हैं। उल्लेखनीय है कि ये mRNA अणु हमारे जीनी संदेशों और प्रोटीन निर्माण के लिए मुख्य रूप से संबंधित होते हैं। बाद के वर्षों में यह देखा गया कि स्मृति के भौतिक आधार की यह परिकल्पना सही नहीं है और इस क्षेत्र में कोई भी विचार प्रस्तुत करने के लिए नए अविष्कारों की आवश्यकता है। 1970 के दशक में स्मृति के भौतिक निरूपण के संबंध में कुछ नए विचार आए। यह बताया गया कि मस्तिष्क में स्मृति क्षीण विद्युतीय तरंगों के रूप में उत्पन्न होती है और यह किसी तरह से मस्तिष्क की रचना में अति सूक्ष्म स्तर पर स्थाई भौतिक परिवर्तन करती है। यह भौतिक परिवर्तन एक नई स्मृति को निरूपित करता है। इस व्याख्या के बारे में उल्लेखनीय होगा कि यह विभिन्न प्रयोगात्मक परिक्षणों पर आधारित थी और सही भी थी। लेकिन यहां इस बात की व्याख्या नहीं हो पाती थी कि “क्षीण विद्युतीय तरंगों संरचनात्मक रूप से कैसे और क्या परिवर्तन करती हैं।” हाल के वर्षों में हुए शोधों से स्मृति जैविकी के संबंध में नई जानकारियां मिली हैं। इनके अनुसार स्मृति निर्माण में दो प्रमुख कारक तंत्रिका रसायन और तंत्रिका कोशिका के साइनेप्स मुख्य भूमिका निभाते हैं। शोधों से इस बात के संकेत मिलते हैं कि दो तंत्रिका कोशिकाओं में सूचना संवहन के लिए जिम्मेदार न्यूरोट्रांसमीटर (जैसे एसिटिलकोलीन इत्यादि) जो कि साइनेप्स द्वारा स्रावित होते हैं वे किसी विशेष स्मृति के लिए एक विशेष तंत्रिका प्रारूप (Neural Pattern) को बार-बार उत्तेजित करते हैं। फलस्वरूप एक पैटर्न बन जाता है। अनुभवों और बार-बार किये गए प्रयासों (कुछ याद करने का उदाहरण दे सकते हैं) से इस पैटर्न में थोड़ा परिवर्तन हो सकता है। किसी स्मृति विशेष के लिए यह पैटर्न स्थाई होता है। दूसरे शब्दों में कहें तो हमारे प्रत्येक अनुभवों, कला, कौशल, स्मृति आदि के लिए निश्चित तंत्रिका प्रारूप होते हैं। जब हम किसी के बारे में सोचते हैं तो उससे संबंधित प्रारूप काम कर रहा होता है। जब हम कोई प्रश्न हल कर रहे होते हैं तो कोई दूसरा प्रारूप सक्रिय होता है।