

घटक - १

मानसशास्त्राचा इतिहास आणि मानसशास्त्रीय विज्ञानाबाबत चिकित्सक विचार – I

घटक रचना

१.० उद्दिष्ट्ये

१.१. मानसशास्त्र म्हणजे काय ?

- १.१.१. मानसशास्त्राचा उगम : मानसशास्त्र या विज्ञानाचा जन्म
- १.१.२. मानसशास्त्रीय विज्ञानाचा विकास
- १.१.३. समकालीन मानसशास्त्र
- १.१.४. मानसशास्त्राचा मोठा प्रवाद: निसर्गत: विरुद्ध संगोपनवाद
- १.१.५. मानसशास्त्रातील विश्लेषणाच्या तीन प्रमुख पातळ्या
- १.१.६ मानसशास्त्राच्या उपशाखा :
- १.१.७ शेवट: स्मरण आणि गुण वाढविणे

१.२ सारांश

१.३ श्रेणी वृद्धीकारिता प्रश्न

१.४. संदर्भ

१.० उद्दिष्ट्ये

- मानसशास्त्र म्हणजे काय ?, हे या प्रकरणात समजावून घेणे.
- मानसशास्त्राच्या सुरुवातीच्या विकासातील महत्वाचे टप्पे स्पष्ट करणे.
- तीन विविध पातळ्यांवर वर्तन स्पष्टीकरण किंवा विश्लेषण कसे करता येईल, हे समजावून घेणे.
- मानसशास्त्राच्या उपशाखा समजावून घेणे.

१.१ मानसशास्त्र म्हणजे काय ?

मानसशास्त्रात, वर्तन आणि मानसिक प्रक्रियांचा वैज्ञानिक पद्धतींनी अभ्यास केला जातो. वर्तन म्हणजेच सर्वच बाह्य किंवा व्यक्त कृती आणि प्रतिक्रिया, जसे की बोलणे, चालणे, चेहऱ्यावरील भाव इत्यादी. मानसिक प्रक्रिया म्हणजे मानसिक

स्वरूपाच्या सर्वच प्रकारच्या अंतर्गत किंवा व्यक्त-अव्यक्त कृती जसे विचार करणे, भाव, स्मरण इत्यादी.

मानसशास्त्रात मानव आणि त्यांच्या वर्तनाचा पद्धतशीरपणे, काळजीपूर्वक आणि नियंत्रित वातावरणात अभ्यास केला जातो म्हणून मानसशास्त्रा विषयास वैज्ञानिक मानले जाते. मानसशास्त्रातील निष्कर्षांचे परीक्षण आणि फेर-परीक्षण करणे शक्य आहे. संशोधनातील नवनवीन निष्कर्षांच्या आधारे मानसशास्त्रातील सिद्धांतांचे पुनर्लेखन केले जाते. तरीही, मानसशास्त्र हे इतर मुलभूत शास्त्रे जसे भौतिकशास्त्र आणि रसायनशास्त्र यांसारखे नाही. भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र या मुलभूत शास्त्रांमध्ये निरपेक्ष (पूर्ण) तथ्यांबाबत कथन करणे शक्य असते परंतु मानसशास्त्राचा अभ्यास विषय मानवी वर्तन आहे. वर्तनाबाबत व्यक्ती भिन्नता दिसून येतात त्यामुळे व्यक्ती एखाद्या परिस्थितीत कशा पद्धतीने वर्तन करेल, याबाबत शंभर टक्के, बिनचूक भाकीत करणे शक्य नाही. तरीही, या विषयात शास्त्रीय पद्धतीचे तंतोतंत पालन होत असल्याने मानसशास्त्राला विज्ञान म्हणून संबोधले जाते.

मानसशास्त्र विषयाची चार ध्येये आहे- वर्तनाचे वर्णन करणे, वर्तनाची मीमांसा करणे, वर्तन पुन्हा केव्हा होणार याबाबत कथन करणे आणि वर्तन नियंत्रणात आणणे, म्हणजेच वर्तन बदलाबाबतीत भाकीत करणे.

१.१.१. मानसशास्त्राचा उगम : मानसशास्त्र या विज्ञानाचा जन्म

आपण कोण आहोत ? या प्रश्नाने मानसशास्त्र विषयाची सुरुवात झाली. विचार, भावना आणि कृती कशा निर्माण होतात?, आपण सभोवतालचे वातावरण आणि लोकांशी कसे जुळवून घेतो?, आपण कशा पद्धतीने विचार, भावना आणि प्रतिक्रिया व्यक्त करतो?, तसेच सभोवतालची परिस्थिती आणि लोकांचा आपण कसा विचार करतो? याचा अभ्यास मानसशास्त्रात सुरु झाला. जेव्हा आपण कोण आहोत? हा प्रश्न मानवाने निर्माण केला तेव्हा मानसशास्त्र या विज्ञानाचा जन्म झाला. स्वतःबद्दल आणि सभोवतालच्या जगाबद्दलचा जिज्ञासूपणा हा मानवी स्थायीभाव आहे. इ.स. ३०० वर्षांपूर्वी ग्रीक वास्तववादी विचारवंत आणि तत्ववेत्ता अॅरिस्टोटल याने अध्ययन, स्मृती, प्रेरणा, भावना, संवेदन आणि व्यक्तिमत्व यांविषयी विषयी मते मांडली. जड अन्न खाल्ल्यानंतर वायू प्रकोप (गॅस) ची प्रवृत्ती वाढते आणि त्यातून आपणाला झोप आल्यासारखे वाटते. यातून निर्माण झालेली उष्णता हृदयाच्या सभोवतालची गोळा होऊन व्यक्तिमत्त्वाचे उगमस्थान बनते, असे मत त्याने मांडले. आज अॅरिस्टोटलचे विचार जरी हस्यास्पद वाटत असले तरी ते दखलपात्र आहेत. मानसशास्त्राच्या स्थापनेपर्यंत तत्ववेत्त्यांकडून मानवी वर्तनाविषयी विचार मांडणी सुरुच होती. मानसशास्त्राची स्थापना, म्हणजेच डिसेंबर १८७९ साली विल्हेल्म वूंट (Wilhelm Wundt) यांनी जर्मनी येथील लिपझिग शहरात पहिली प्रयोगशाळा स्थापन केली. विल्हेल्म वूंट यांनी विशिष्ट उपकरण विकसित करून प्रतिक्रिया काळाचे मापन केले. काय समजले याची जाणीव

करून घेण्यास लोक जास्त वेळ घेतात, असे विल्हेल्म यांच्या लक्षात आले, उदा. या उपकरणाद्वारा लोक बेलचा आवाज ऐकल्यानंतर त्याला प्रतिक्रिया देण्याकरिता किती वेळ घेतात याचे मापन करण्यात आले. लोकांना सांगण्यात आले कि, तुम्ही बेलचा आवाज ऐकल्यानंतर लवकरात लवकर प्रतिक्रिया (आवाज ऐकू आल्यावर तो ऐकल्याबाबत प्रतिक्रिया देण्यासाठी एक कळ/बटन देण्यात आलेले असते) द्यावयाची आहे. लोकांकडून ही प्रतिक्रिया एक सेकंदाच्या एक दशमांश इतक्या कमी वेळात दिली जाते. जर लोकांना सांगितले की जेव्हा तुम्हाला वाटेल कि तुम्ही बेलचा आवाज ऐकला असेल तरच प्रतिक्रिया द्यावयाची आहे, तेव्हा लोक एक सेकंदाचा विसावा भाग इतका वेळ प्रतिक्रिया देण्याकरिता घेतात. वूट यांच्याकडून मनाच्या अणूंचे (atoms) मापन करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला. याद्वारा मानसिक प्रक्रियाच्या जलद आणि साध्या प्रक्रियांचा अभ्यास करण्यात आला. त्यानंतर लगेचच आधुनिक मानसशास्त्र विज्ञानातील विचार प्रवाहातील दोन शाखांमध्ये विभागले गेले. या दोन शाखा म्हणजे (i) रचनावाद (structuralism) आणि (ii) कार्यवाद (functionalism) होय.

रचनावाद (Structuralism):

विल्हेल्म वूट यांचा शिष्य एडवर्ड टिचनर (Edward Titchener) याला मनाची रचना अभ्यासण्यात रुची होती. त्याने लोकांना आत्मनिवेदनाद्वारा स्व-प्रतिबिंबित आत्मपरीक्षण आणि अनुभवांचे व त्यांच्या घटकांचे कथन करण्यास शिकविले. लोक एखाद्या गुलाबाकडे पाहतात, मेट्रोमोम (मानसशास्त्रीय उपकरण) या उपकरणाचा ताल ऐकतात किंवा एखाद्या पदार्थाचा गंध किंवा चव घेतात. या सर्व अनुभवांच्या घटकांचे निवेदन करणे याबाबत लोकांना प्रशिक्षण देण्यात आले. अनुभवातून होत असलेले वेदन, त्यातील प्रतिमा, भावानुभव इत्यादी लगेचच नोंदविण्यास सांगितले. पुढे वूट याने त्या अनुभवांना परस्परांशी जोडण्याबाबत देखील सांगितले. परंतु, पुढे दुर्दैवाने असे लक्षात आले की आत्मनिवेदन पद्धती दोन कारणांमुळे फारशी विश्वसनीय ठरली नाही-

- अ) याकरिता चतुर आणि बोलके (शब्द सामर्थ्य असलेले) लोक आवश्यक असतात.
- ब) या तंत्रातील निष्कर्ष व्यक्ती आणि अनुभव परत्वे भिन्न असतात.

म्हणजेच, व्यक्तीनिष्ठ स्वरूपामुळे आत्मनिवेदन पद्धती ही फार स्वीकारण्यात आली नाही आणि त्यासोबतच रचनावादाचे अस्तित्व देखील राहिले नाही. विविध साध्या भागांमधून मनाची रचना समजावून घेणे म्हणजे मोटारच्या (कार) छोट्या भागांमधून संपूर्ण मोटार समजावून घेणे होय. ही रचनावादाची कार्यपद्धती होती.

कार्यवाद (Functionalism):

तत्वज्ञ व मानसशास्त्रज्ञ विल्यम जेम्स (William James) हे चार्ल्स डार्विन यांच्या उत्क्रांतीवादाच्या सिद्धांतातून अतिशय प्रभावित झाले, त्यांनी असा विचार केला की, 'मानवी विचार आणि भावना यांच्यात उत्क्रांती होते असे गृहीत धरले तर जास्त उपयुक्त होईल.' उदा. मेंदुद्वारा विचार केले जातात, परंतु प्रश्न असा आहे की असे का

घडते?. जेम्स असे गृहीत धरतात की जुळवून घेण्याच्या वृत्तीमुळे विचार करण्याची क्षमता विकसित होते. आपल्या पूर्वजांना त्यांचे अस्तित्व टिकविण्याकरिता परिस्थितीशी जुळवून घ्यावे लागले. परिस्थितीशी जुळवून घेताना त्यांना विचार करावा लागला. विचार हे मेंदू द्वारा केले जातात. याचप्रमाणे, बोधास्थितीमुळे भूतकाळ लक्षात ठेवणे, वर्तमानाशी जुळवून घेणे आणि भविष्याचा विचार करणे इत्यादी कार्ये देखील शक्य झाली आहेत. विल्यम जेम्स, कार्यात्मक विचार करणारे तज्ञ होते. त्यांनी भावना, स्मृती, इच्छाशक्ती, सवय आणि घटनानिहाय बोधास्थितीवर विवेचन करण्याचा प्रयत्न केला आहे.

विल्यम जेम्स हे दोन गोष्टींकरिता परिचित आहेत, त्यांनी केलेले लिखाण आणि एका स्त्री विद्यार्थिनीला केलेले मार्गदर्शन. हार्वर्ड च्या अध्यक्षांचा विरोध न जुमानता, तसेच त्याकाळी महिलांना मतदानाचा हक्क नव्हता तरीही विल्यम जेम्स यांनी १८९० साली मेरी व्हायटन कॅल्किन्स (Mary Whiton Calkins), ह्या स्त्री विद्यार्थिनीला पदवीधर परिषदेत सहभागी करून घेतले. परिणामी कॅल्किन्स हिने प्रवेश घेतल्यावर सर्व विद्यार्थी (पुरुष) शिक्षणातून बाहेर पडले. अशाही परिस्थितीत जेम्स यांनी तिला एकटीला शिकविले. परिणामतः कॅल्किन्स हिने इतर पुरुष विद्यार्थ्यांपेक्षा अधिक गुण मिळवून हार्वर्ड ची पी.एच.डी. मिळविण्याच्या सर्व पात्रता पूर्ण केल्या, परंतु तरीही हार्वर्ड विद्यापीठाकडून अर्जित पदवी तिला नाकारण्यात आली. याऐवजी, तिला हार्वर्डशी संलग्न रॅडक्लिफ महाविद्यालय या स्त्रीयांकरिता असणाऱ्या महाविद्यालयातील पदवी देऊ करण्यात आली. कॅल्किन्स हिने असमानतेच्या वागणुकीला विरोध केला आणि पदवी नाकारली. त्यानंतर, कॅल्किन्स ही स्मृती संबंधित काम करणारी असामान्य संशोधिका आणि १९०५ साली अमेरिकन मानसशास्त्रज्ञ संघटना (APA) ची पहिली महिला अध्यक्ष बनली.

त्यानंतर मार्गारेट फ्लाय (Margaret Floy), ही वॉशबर्न विद्यापीठ येथून पहिली महिला मानसशास्त्रज्ञ, पी.एच.डी. पदवी धारक बनली. तिने 'प्राण्यांचे मन' हे प्रभावशाली पुस्तक लिहिले, तसेच १९२१ साली अमेरिकन मानसशास्त्रज्ञ संघटनेची (APA) ती दुसरी महिला अध्यक्ष बनली, परंतु वॉशबर्न येथे तिला देखील दरवाजे बंद करण्यात आले. मार्गारेट फ्लाय हिचे पी.एच.डी चे संशोधन, वुंट यांनी यांच्या शोधपत्रिकेत प्रकाशित केले. परंतु ती टिचनर यांनी स्थापन केलेल्या कोणत्याच प्रायोगिक मानसशास्त्रज्ञ पुरुष संघटनेची सदस्य बनू शकली नाही. परंतु सध्याचे चित्र भिन्न आहे. १९९६ ते २०१२ या कालाखंडाचा विचार केला असता या कालाखंडात अमेरिकन मानसशास्त्रज्ञ संघटनेच्या (APA) १६ पैकी ८ अध्यक्षा या महिला होत्या. युनायटेड स्टेट, कॅनडा, युरोप मधील बऱ्याच मानसशास्त्रातील डॉक्टरेट या आता महिलांनीच मिळविलेल्या आहेत.

हेन्री होल्ट (Henry Holt) हे व्यवसायाने प्रकाशक, विल्यम जेम्स यांच्या लिखाणाने प्रभावित झाले आणि त्यांनी 'मानसशास्त्र नवीन विज्ञान' यावर पाठ्यपुस्तक लिहिण्याची संधी देऊ केली. विल्यम जेम्स यांनी या लिखाणाकरिता सहमती दर्शवली आणि १८७८ साली लिखाण सुरु केले. त्यांनी हे पुस्तक दोन वर्षात पूर्ण होईल या कल्पनेने लिखाणाची सुरुवात केली परंतु प्रत्यक्षात त्यांना हे पुस्तक पूर्ण करण्यास १२ वर्षांचा कालावधी लागला आणि "Principles of psychology" या नावाने हे पुस्तक प्रकशित करण्यात आले. शिक्षित लोकांना या पुस्तकाने मानसशास्त्राची ओळख करून दिली. शतकाहून अधिक काळ या पुस्तकाची तेजस्विता आणि अभिजातपणा टिकून असल्याबाबत लोकांना आश्चर्य वाटत आहे.

१.१.२. मानसशास्त्रीय विज्ञानाचा विकास

१९२० ते आजपर्यंत मानसशास्त्र कशा पद्धतीने विकसित होत आहे, हे आपण पाहू. सुरुवातीच्या काळात, अनेक मानास्थास्त्रज्ञांचा विश्वास होता की विश्वातील प्रत्येक गोष्टीची तुलना करता व्यक्तीला सर्वात जास्त ज्ञान जर कशाचे असेल तर ते स्वतःबाबतचे होय. सर्वच माहिती स्वतःत असल्याकारणाने आपणाला स्वतःबाबत अधिकाधिक ज्ञान असते. याबाबतची पडताळणी करण्याकरिता, वूट आणि टिचनर यांनी आंतरिक वेदन, प्रतिमा आणि भाव यांच्या अभ्यासावर लक्ष केंद्रित केले. विल्यम जेम्स यांनी बोधमन आणि भावना यांना जाणून घेण्याकरिता आत्मनिवेदन तंत्राचा वापर केला. म्हणूनच सुरुवातीच्या काळातील मानसशास्त्रज्ञांनी मानसशास्त्राची व्याख्या 'मानसिक जीवनाचे विज्ञान' अशी केलेली दिसून येते.

वर्तनवाद (Behaviourism):

१९२० साली जॉन बी. वॉटसन (John B. Watson) आणि बी.एफ. स्किनर (B. F. Skinner) यांनी आत्मनिवेदन पद्धती नाकारली. मानसशास्त्र विषयाची 'मानसशास्त्र म्हणजे निरीक्षण करता येण्याजोग्या वर्तनाचा शास्त्रीय अभ्यास' अशी नव्याने व्याख्या केली. विज्ञानाला निरीक्षणाचा आधार असतो, असे त्यांचे मत होते. आपण वेदन, भाव किंवा विचार यांचे निरीक्षण करू शकत नाही म्हणूनच याचा अभ्यास मानसशास्त्रात करता येणार नाही. याऐवजी, विविध परिस्थितीत लोकांकडून दिल्या जाणाऱ्या प्रतिक्रियांचे निरीक्षण केले जावू शकते, त्याच्या नोंदी घेतल्या जावू शकतात, म्हणून फक्त निरीक्षण करता येण्याजोग्या वर्तनाचा शास्त्रीय अभ्यास मानसशास्त्रात केला जावू शकतो. १९६० पासून बऱ्याच मानसशास्त्रज्ञांकडून वर्तनवाद हा मानसशास्त्र विषयातील प्रमुख विचार प्रवाह असल्याचे मान्य करण्यात आले.

फ्राइड यांचे मानसशास्त्र (Freudian Psychology):

त्याकाळातील प्रभावी विचार प्रवाह म्हणजे सिगमंड फ्राइड (Sigmund Freud) यांचे मानसशास्त्र होय. १९४० साली, सिगमंड फ्राइड यांनी बाल्यावस्थेतील अबोध विचार प्रक्रिया, भावनिक प्रतिक्रिया आणि त्यांचा वर्तनावर असणारा प्रभाव यावर भाष्य केले.

१९०० मध्ये वर्तनवाद्यांनी तत्कालीन मानसशास्त्राची व्याख्या नाकारली, त्यांच्छ्रमाणे १९६० च्या दरम्यान मानसशास्त्राच्या इतर दोन समूहांनी तत्कालीन मानसशास्त्राची व्याख्या नाकारली.

मानवतावादी मानसशास्त्र (Humanistic Psychology):

फ्राईड यांचा दृष्टीकोन आणि वर्तनवाद यातून मानवी वर्तन समजावून घेण्यात मर्यादा असल्याचे मानवतावादी मानसशास्त्रज्ञ कार्ल रॉजर्स (Carl Rogers) आणि अब्राहम मास्लो (Abraham Maslow) यांना आढळून आले. पूर्व बाल्यावस्थेतील स्मृती (फ्राईड यांनी सुचवलेली) किंवा अभिसंधित प्रतिक्रिया अध्ययन (वर्तनवाद्यांनी सुचविलेली) यावर लक्ष केंद्रित करण्यापेक्षा प्राप्त परिस्थितीक/वर्तमान घटकांवर लक्ष केंद्रित करण्यावर मानवतावाद्यांनी भर दिला. परिस्थितीजन्य घटक म्हणजे असे जे व्यक्तीतील प्रेम, स्वीकार यांची पूर्ती करतील, आणि असे घटक जे मानवी विकासाला पोषक आणि मर्यादा आणणारे असतील. पूर्व बाल्यावस्थेतील अनुभव आणि अभिसंधित प्रतिक्रिया यांना टाळून मानवतावाद्यांनी विकासावर परिमाण करणाऱ्या वर्तमान/परिस्थितीक घटकांवर अधिक लक्ष दिले.

बोधनिक मानसशास्त्र (Cognitive Psychology):

१९६० च्या दरम्यान मानसशास्त्रज्ञांच्या एका समूहाने तत्कालीक विचारप्रणाली विरुद्ध बंड केले. त्यातूनच जन्मलेल्या विचारधारेला बोधनिक क्रांती मानले जाते. या समूहाकडून मानसिक प्रक्रिया आणि माहिती साठवण कशी होते, याबाबतचे महत्व मांडण्यात आले. आपण संवेदन कसे करतो? माहिती कशा पद्धतीने लक्षात ठेवली जाते?, यावर शास्त्रीय पद्धतीने बोधनिक मानसशास्त्रात शोध लावण्यात आले. मानसिक क्रिया होत असताना, मेंदू क्रियांचा समृद्ध असा अभ्यास बोधनिक चेतनविज्ञान या अंतर्विद्याशाखेत करण्यात आला. यामुळे स्वतःला नवीन पद्धतीने जाणून घेणे आणि नैराश्य (Depression) सारख्या आजारांवर उपचार करणे सहज शक्य झाले.

या ऐतिहासिक पार्श्वभूमीतून मानसशास्त्राची नवीन व्याख्या समोर आली ती म्हणजे 'मानसशास्त्र हे वर्तन आणि मानसिक प्रक्रियांचा अभ्यास करणारे शास्त्र होय'. यावरून आपण असे म्हणू शकतो कि, निरीक्षणात्मक वर्तन, आंतरिक विचार, भावना, आणि मानसिक प्रक्रियांचा अभ्यास करणे हा मानसशास्त्र विषयाचा हेतू बनला. आपण मानसशास्त्राच्या व्याख्येचे विश्लेषण करूया.

वर्तन : वर्तन म्हणजे काहीही जे प्राण्याकडून घडते. मनुष्य प्राण्याबाबत कोणतीही कृती, कदाचित हास्य, आळस, अभ्यास करणे, बोलणे पळणे इत्यादी ज्यांचे निरीक्षण करणे, नोंद घेणे शक्य आहे.

मानसिक प्रक्रिया: हे अंतर्गत संवेदनक्षम अनुभव आहेत ज्याद्वारे वर्तनाबाबतचे तर्क काढता येतात. जसे, वेदन, संवेदन, स्वप्न, विचार, श्रद्धा अथवा भाव या प्रकारच्या क्रिया ज्यांचा वर्तनावर परिमाण होत असतो.

शास्त्र: मानसशास्त्र म्हणजे फक्त प्रश्न विचारणे आणि उत्तरे मिळविणे नसून निष्कर्ष काढण्याचे शास्त्र आहे.

१.१.३ समकालीन मानसशास्त्र:

जीवशास्त्र आणि तत्वज्ञान यातून मानसशास्त्र या विज्ञानाचा उगम झाला आहे. विल्हेल्म वूंट हा तत्वज्ञ आणि मानसशास्त्रज्ञ होता, विल्यम जेम्स हा अमेरिकन तत्वज्ञ होता, फ्राईड हा वैद्यकीय व्यावसायिक होता, इव्हान पॅव्हलॉव हा शरीरशास्त्रज्ञ होता, त्याचप्रमाणे बालकांचे निरीक्षण करणारा तज्ज्ञ जीन पियाजे हा स्वीस जीवशास्त्रज्ञ होता, यांच्या योगदानातून मानसशास्त्राचा उगम झाला. मॉर्टन हंट (Morton Hunt) यांनी १९९३ साली वरील सर्वांना “मनाचा मॅग्लेन” अशी उपाधी दिली. फर्डिनेंड मॅग्लेन (१४८९-१५२१) या प्रसिद्ध पोर्तुगीज खलाशाने खूप काही ठिकाणे शोधून काढली, ज्या ठिकाणांबाबत त्याच्या युरोपियन सहकाऱ्यांना देखील माहित नव्हते. या मानसशास्त्रज्ञांनी रोमांचक शोध लावले, अनोळखी विषयांची माहिती वाढविली. त्यांच्या संशोधनांनी मानसशास्त्रात पथदर्शी काम केले. नवीन क्षेत्राची ओळख करून दिली तसेच नवीन मानसशास्त्रज्ञांना संशोधनाची वाट देखील करून दिली.

मॉर्टन हंट यांच्या कार्यातून बऱ्याच देशांमध्ये वेगवेगळ्या क्षेत्रांमध्ये मानसशास्त्र सुरु झाले. आजही विविध देशांत लोक, मानसशास्त्रज्ञ म्हणून कार्यरत आहेत. आज आंतरराष्ट्रीय मानसशास्त्र विज्ञानाची शाखा ७१ देशांमध्ये कार्यरत आहे. अल्बानिया ते झिम्बाब्वे राष्ट्रांमध्ये या शाखेचे सदस्य आहेत. चीन मध्ये, विद्यापीठ स्तरावरील पहिला मानसशास्त्र विषयाचा विभाग १९७८ साली स्थापन झाला आणि २००८ पर्यंत मानसशास्त्राचे २००० विभाग विद्यापीठ स्तरावर स्थापन झालेले आहेत. याशिवाय, आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील प्रकाशन, एकत्रित सभा, महाजाल (इंटरनेट) वरील सुविधा, विभिन्न देशांमधील समन्वयात्मक कार्य, यांमुळे मानसशास्त्र विषय झपाट्याने आणि आंतरराष्ट्रीय स्तरावर वाढत आहे. आज मानसशास्त्र विषय फक्त विविध ठिकाणी वाढत नाही तर त्यातील अभ्यासक्रमात नसपेशी पासून आंतरराष्ट्रीय संघर्षापर्यंत विषय हाताळले जात आहेत.

१.१.४ मानसशास्त्राचा मोठा प्रवाद: निसर्गत: विरुद्ध संगोपनवाद:

मानसशास्त्रज्ञांना सातत्याने एक मोठा प्रश्न पडत आहे, तो म्हणजे मानवी गुणविशेष हे जन्मजात असतात कि जीवनानुभवातून विकसित होतात. प्लेटो (इ. स. पूर्व ४२८-३४८) यांनी चारित्र्य, बुद्धिमत्ता आणि काही वैशिष्ट्ये हि अनुवंशाद्वारा असतात असे प्रतिपादन केले. याएवजी, आपल्या मनातील प्रत्येक गोष्ट सभोवतालच्या जगातून

आपल्या ज्ञानेन्द्रीयांद्वारे आपल्या मनात येते असे अॅरिस्टॉटल (इ. स. पूर्व ३८४-३२२) यांनी प्रतिपादन केले. दुसऱ्या शब्दांत, मेंदूत साठलेली कोणतीही माहिती, संवेदना, भाव हे बाह्य जगाबाबत असलेल्या अनुभवांवर अवलंबून असतात.

१६०० मध्ये जॉन लोके (John Locke) यांनी देखील मन हा कोरा कागद असतो, त्यावर अनुभव लिहिले जातात असे प्रतिपादन केले आहे. रेने डेस्कार्ट (René Descartes) हा मात्र या विचारांशी सहमत नव्हता, त्याच्या मते काही कल्पना या नैसर्गिकच असतात. दोन शतकांनंतर, डेस्कार्ट यांच्या मतांना निसर्गवादी चार्ल्स डार्विन यांच्या कार्याचा आधार मिळाला.

नैसर्गिक निवड या चार्ल्स डार्विन यांच्या संकल्पनेने आंतरिक किंवा नैसर्गिक घटकांना महत्व दिले. एकाच प्रजातीतील विविध प्राण्यांमध्ये असलेल्या भिन्नता नैसर्गिक निवड प्रक्रियेतून होत असल्याचे त्यांनी प्रतिपादन केले. म्हणजेच, निसर्गतः असे गुणधर्म निवडले जातात जे प्राण्याला विशिष्ट परिवेशात जगण्यासाठी आणि पुनर्निर्मितीसाठी मदत करतात. चार्ल्स डार्विनच्या सिद्धांतातून फक्त प्राण्यांच्या शारीरिक रचनेचे स्पष्टीकरण (पांढरे केसाळ धुवीय अस्वले) मिळालेले नाही तर प्राण्यांच्या वर्तनाचे (वासना आणि क्रोध हे भावनिक अभिव्यक्तीशी निगडित आहेत) देखील स्पष्टीकरण मिळालेले आहे. डार्विन यांच्या उत्क्रांतीवादाच्या सिद्धांतातून २१ व्या शतकातील मानसशास्त्राची तत्वे पुढे आली. आजही निसर्गतः आणि संगोपन विषयीची चर्चा हे मानसशास्त्रातील महत्वाचे अभ्यास विषय बनले आहेत. मानसशास्त्रज्ञ हे जीवशास्त्र आणि अनुभव यांचे सापेक्षतः योगदान लक्षात घेऊन नवनवीन प्रश्न निर्माण करत आहेत:

1. मनुष्यप्राणी एकसारखे कसे आणि का आहेत? हे आपल्या जीवशास्त्रीय आणि उत्क्रांती इतिहास यामुळे तर नाही ना?
2. आपण मानव विभिन्न कसे आणि का आहोत ? आपल्या विभिन्न परिवेशामुळेच तर नाही ना?
3. विभिन्नता आणि वेगळेपणा दिसून येतात. ते जनुकीय घटकांमुळे किंवा परिस्थितीमुळे तर नाही ना?
4. लिंग भिन्नता या जैविक कारणांमुळे आहेत की निर्मित सामाजिक परिवेशामुळे आहेत?
5. मुलांचे व्याकरण (grammar) हे मूलतःच आहे कि अनुभवातून विकसित झाले आहे?
6. व्यक्तिमत्व आणि बुद्धीमत्तेतील फरक अनुवंशामुळे आहेत कि परिस्थितीमुळे आहेत?
7. लैंगिक वर्तन हे जैविक प्रभावामुळे की परिस्थितीच्या मागणीमुळे व्यक्त होते?
8. नैराश्य, या सारख्या मानसशास्त्रीय आजारांवर मेंदू विकृती म्हणून कि विचार विकृती म्हणून उपचार व्हावा ?

‘निसर्गाने दिलेल्या देणगीनुसार संगोपन कार्य होते (Nurture works on what nature endows)’, या विचारधारेने निसर्गतः आणि संगोपन यातील वाद समकालीन विज्ञानाने सोडविला आहे. दुसऱ्या शब्दांत, निसर्ग आपणाला जैविकदृष्ट्या शिकण्यासाठी व जुळवून घेण्यासाठी अनेक क्षमता बहाल करतो. निसर्गाने ठरविलेले असते की हि देणगी कशा पद्धतीने वाढेल, विकसित होईल. यासोबतच, प्रत्येक मानसशास्त्रीय घटना (विचार, भावना देखील) हि जैविक घटना सुद्धा असते. उदा. नैराश्य ही मेंदू आणि विचार या दोन्हीशी संबंधित असणारी विकृती आहे.

१.१.५ मानसशास्त्रातील विश्लेषणाच्या तीन प्रमुख पातळ्या:

जैवमनोसामाजिक दृष्टीकोन (Biopsychosocial Approach):

आपण प्रत्येकजण एक गुंतागुंतीची व्यवस्था आहोत, जी मोठ्या सामाजिक व्यवस्थेचा भाग आहे. सूक्ष्म पातळीवर, आपण नससंस्था आणि शरीर अवयव यांसारख्या लहानलहान भागांनी बनलेलो आहोत. हे अवयव देखील लहान यंत्रणांनी जसे पेशी, रेणू आणि अणू यांनी बनलेले आहेत. या अनेक स्तरीय यंत्रणा विविध परस्पर पूरक विश्लेषणाच्या पातळ्या सुचवितात कारण प्रत्येक गोष्ट इतरही दुसऱ्या गोष्टीशी संबंधित आहे. या सर्व पातळ्यांना एकत्र ठेवल्यास जैवमनोसामाजिक दृष्टीकोन म्हटले जाते.

जैविक घटकामध्ये परिस्थितीशी जुळवून घेण्यासाठीचे गुणधर्म निसर्गतःच निवडणे, परिस्थितीला प्रतिसाद देण्याकरिता जनुकीय रचना, मेंदू यंत्रणा आणि संप्रेरकांचा (हार्मोन्स) प्रभाव यांचा विचार होतो.

मानसशास्त्रीय घटकामध्ये शिकलेली भीती आणि अपेक्षा, भावनिक प्रतिक्रिया, बोधनिक प्रक्रिया आणि संवेदानिक स्पष्टीकरणे इत्यादींचा समावेश होतो. जैविक आणि मानसशास्त्रीय घटक या दोन गोष्टी वर्तन आणि मानसिक प्रक्रिया निर्माण करतात. या मानसिक प्रक्रिया विविध सामाजिक सांस्कृतिक परिस्थितीमध्ये, जसे इतरांच्या उपस्थिती, कुटुंबियांच्या अपेक्षा, समाज आणि संस्कृती, मित्रांचा प्रभाव, इतर समूह आणि प्रसार माध्यमांचा प्रभाव यातून व्यक्त होतात. या प्रत्येक स्तरावरील वर्तन मानवी वर्तनाचा दृष्टीकोन बहाल करतो. या तीनही पातळ्या त्या-त्या स्तरावर समजून घेतल्यास मानवी वर्तनाचे दृष्टीकोन लक्षात येतात.

यातील प्रत्येक पातळी वर्तन आणि मानसिक प्रक्रिया याची एक विलक्षण जाणीव करून देते. अजूनही यातील प्रत्येक पातळी स्वतःत अपूर्ण आहे. मानसशास्त्रज्ञ विविध दृष्टीकोन देतात आणि त्यातून विविध प्रश्न निर्माण करतात आणि प्रत्येक दृष्टीकोनात मर्यादा आहेत. उदा. आपण ‘राग’ याकडे प्रत्येक दृष्टीकोनातून कसे पाहतो, हे अभ्यासू या.

- चेतावैज्ञानिक दृष्टीकोनातून पाहणारा व्यक्ती रागाला जबाबदार असलेल्या मेंदू यंत्रणेवर (circuits) लक्ष केंद्रित करेल.
- उत्क्रांतीवादी हे राग जीवांना जगण्याकरिता कसा उपयुक्त राहिला यावर लक्ष केंद्रित करतील.
- वर्तन अनुक्रीय संशोधक हे अनुवंश आणि अनुभव यांचा लोकांच्या प्रवृत्तींवर कसा परिमाण करतात, याचा अभ्यास करतील.
- मनोगतीक दृष्टीकोनाचे अभ्यासक अबोध वैर कशा पद्धतीने व्यक्त होते. याचा अभ्यास करतील.
- वर्तनवादी दृष्टीकोन मानणारे हे रागाला वाढवणारे बाह्य घटक शोधण्याचा प्रयत्न करतील.
- बोधनिक दृष्टीकोनाचे अभ्यासक प्राप्त परिस्थिती कशा पद्धतीने रागावर परिमाण करते आणि राग कसा विचारांवर परिणाम करतो, हे पाहतील.
- सामाजिक-सांस्कृतिक दृष्टीकोनाचे अभ्यासक हे विविध सामाजिक-सांस्कृतिक परिस्थिती अनुसार रागाची अभिव्यक्ती कशा पद्धतीने भिन्न आढळून येते, याचा अभ्यास करतील.

तरीही हे सर्व दृष्टीकोन मानवी वर्तन विषयी पूर्ण चित्र देत नाहीत. रकाना १.१ मध्ये महत्वाचे दृष्टीकोन, अभ्यास विषय, मानसशास्त्राच्या उपशाखा आणि दृष्टीकोनाबाबत सारांश देण्यात आलेला आहे.

स्तंभ १.१ मानसशास्त्रातील वर्तमान दृष्टीकोन:- (डेव्हिड मायर्स नुसार)

दृष्टीकोन	कार्यकेंद्र	नमुना प्रश्न	हा दृष्टीकोन उपयोगात आणणाऱ्या मानसशास्त्रातील उपशाखा
चेताविज्ञान (Neuroscience)	मेंदू आणि शरीराद्वारा भावना, स्मृती आणि वेदनिक अनुभव कसे घेतले जातात.	रक्तातील रसायने हि भाव व प्रेरणा यांच्याशी कशी जोडलेली आहेत ? वेदना विषयी संदेश हाताकडून मेंदूपर्यंत कशा पद्धतीने पाठविले जातात?	जैविक; बोधनिक; चिकित्सा

उत्क्रांतीवाद (Evolutionary)	गुणविशेषांची नैसर्गिक निवड कशा पद्धतीने जनुकांचे अस्तित्व वाढवितात.	उत्क्रांती वर्तन शैलींवर कसा परिणाम करते?	जैविक; वैकासिक; सामाजिक
वर्तनाचे जननशास्त्र (Behaviour genetics)	जनुके आणि आपला परिवेश व्यक्ती भिन्नतांवर कशा पद्धतीने प्रभाव टाकतात.	बुद्धिमत्ता, लैंगिक प्रवृत्ती, नैराश्य येण्याची शक्यता हे मानसशास्त्रीय गुणविशेष किती प्रमाणात जनुकांच्या प्रभावातून आणि किती प्रमाणात परिवेशाच्या प्रभावातून असतात?	व्यक्तिमत्व; वैकासिक
मनोगतिक (Psychodynamic)	अबोध इच्छा आणि संघर्ष कशा पद्धतीने वर्तनावर परिणाम (springs) करतात.	अतृप्त इच्छा आणि बाल्यावस्थेतील आघात कशा पद्धतीने व्यक्तिमत्व गुणविशेष आणि विकृती यांचे स्पष्टीकरण देऊ शकतात?	चिकित्सात्मक; समुपदेशन; व्यक्तिमत्व
वर्तनवादी (Behavioural)	निरीक्षणजन्य प्रतिक्रिया आपण कसे शिकतो.	आपण विशिष्ट उद्दीपक किंवा परिस्थितीला घाबरणे कसे शिकतो? त्याचप्रमाणे वजन कमी करणे, धूम्रपान सोडणे यांसारखे वर्तन बदल करण्याचे प्रभावी मार्ग कोणते?	चिकित्सा; समुपदेशन; औद्योगिक-संघटन
बोधनिक (Cognitive)	माहितीचे सांकेतीकरण, प्रक्रिया, साठवण, आणि प्रत्यनयन आपण कसे करतो.	आपण माहितीचा वापर लक्षात ठेवण्यासाठी, तर्क करण्यासाठी, समस्या सोडविण्यासाठी कसा करतो?	बोधनिक; चिकित्सा; समुपदेशन; औद्योगिक-संघटन

सामाजिक- सांस्कृतिक (Social-cultural)	परिस्थिती आणि संस्कृती नुसार वर्तन आणि विचार कसे बदलतात.	मानवी कुटुंबाचे सदस्य एकसारखे कसे असतात? परिवेशीय घटकानुसार आपण वेगवेगळे कसे असतो?	वैकासिक; सामाजिक; चिकित्सा; समुपदेशन
---	---	--	---

१.१.६ मानसशास्त्राच्या उपशाखा :

काही मानसशास्त्रज्ञांनी मुलभूत प्रकारचे संशोधन करून त्यातून मानसशास्त्रीय ज्ञानसामग्रीची बांधणी केली आहे. उदा. जैविक मानसशास्त्रज्ञ मेंदू आणि मन यांच्यामधील संबंध विकसित करतील, वैकासिक मानसशास्त्रज्ञ विकासातील उदर ते थडगे या दरम्यानच्या वर्तन आणि क्षमता यांचा अभ्यास करतील, बोधनिक मानसशास्त्रज्ञ आपणाला गोष्टींचे संवेदन कसे होते आणि समस्या कशा पद्धतीने सोडवितो यांचा अभ्यास करतील, व्यक्तिमत्व मानसशास्त्रज्ञ सापेक्षतः स्थिर स्वरूपातील व्यक्तिमत्व गुणविशेष अभ्यासतील, सामाजिक मानसशास्त्रज्ञ इतरांचा आपल्यावर पडणारा प्रभाव आणि इतरांवर आपला पडणारा प्रभाव याचा अभ्यास करतील, समुपदेशन मानसशास्त्रज्ञ सेवार्थीला त्रासदायक असलेल्या विचार आणि भावना यांना काळजीपूर्वक ऐकून घेतील आणि सामाजिक-सांस्कृतिक मानसशास्त्रज्ञ विविध संस्कृतींमधील मानवी मुल्ये आणि वर्तन यांमधील फरकांचा अभ्यास करतील.

काही मानसशास्त्रज्ञ मुलभूत संशोधनात कार्यमग्न आहेत. उपयोजित संशोधनात परिस्थितीजन्य समस्या हाताळल्या जातात जसे औद्योगिक मानसशास्त्रज्ञ कर्मचारी निवडणे किंवा प्रशिक्षण कार्यक्रम विकसित करणे इत्यादी कार्ये करतात. तथापि, मानसशास्त्र विषयाच्या सर्वच उपशाखांची उद्दिष्ट्ये सारखीच आहेत, ती म्हणजे मानवी वर्तन आणि त्यामागील मानसिकता यांना स्पष्ट करणे होय.

मानसशास्त्रातील विशिष्ट शाखा खालील प्रमाणे.

जैविक मानसशास्त्र (Biological psychology) : मानसशास्त्राच्या या शाखेत मेंदू कार्य आणि वर्तन यांमधील संबंध शोधण्याचा प्रयत्न केला जातो. भावना, विचार आणि वर्तन यांवर मेंदूचा कसा प्रभाव पडतो, मानव आणि प्राण्यांमधील नससंस्था आणि चेतापारेषक यांचा अभ्यास जैवमानसशास्त्रज्ञ करत असतात. चेताविज्ञान आणि मुलभूत मानसशास्त्र यांचा मिलाप म्हणजे जैविक मानसशास्त्र होय. मेंदूच्या विशिष्ट भागात झालेली इजा ही चेता-कार्य आणि वर्तन यांवर कशा पद्धतीने परिणाम करते याचाही अभ्यास या शाखेत केला जातो. तसेच औषधी आणि इतर अमली पदार्थ मेंदू आणि वर्तन यांवर कशा पद्धतीने परिणाम करतात याचा देखील अभ्यास या शाखेत केला जातो.

विकासात्मक मानसशास्त्र (Developmental psychology): जीवनभरात मानवी क्षमता, वर्तन यात कसा बदल घडत जातो याचा अभ्यास या शाखेत केला जातो. जीवन कालखंडात वाढ, बदल आणि वर्तनातील स्थिरता यात कसा बदल घडतो याचा शास्त्रीय अभ्यास या शाखेत केला जातो. हा बदल शारीरिक, बोधनिक, व्यक्तिमत्व आणि सामाजिक विकास या दृष्टीने पाहिला जातो. अनुवंश आणि पर्यावरणाचा विकासावर होणारा परिणाम देखील या शाखेत अभ्यासला जातो उदा. वयानुरूप विकास, पर्यावरणानुरूप विकास (age construct, cohorts) इत्यादी होय.

बोधनिक मानसशास्त्र (Cognitive psychology): आपण ज्ञान कसे संपादन करतो, विचार कसा करतो आणि समस्या कशा सोडवतो याचा अभ्यास या शाखेत केला जातो. अवधान, भाषा उपयोग, स्मृती, संवेदन, समस्या परिहार, सृजनशीलता आणि विचार करणे या मानसिक प्रक्रिया यात अभ्यासल्या जातात. बोधन हि संकल्पना मानसिक प्रक्रियांशी जोडली जाते. ज्ञान मिळविणे, आकलन करणे हे मानसिक प्रक्रियांमध्ये अपेक्षित आहे. विचार करणे, समजून घेणे, लक्षात ठेवणे, निर्णय घेणे आणि समस्या सोडविणे असेही यात अभिप्रेत आहे. या सर्व मेंदूच्या उच्च स्तरावरील प्रक्रिया आहेत, ज्यात भाषा, कल्पना करणे, संवेदन आणि नियोजन देखील समाविष्ट आहे. या सर्वांचा अभ्यास या शाखेत केला जातो.

व्यक्तिमत्व मानसशास्त्र (Personality psychology): गुणविशेषांचा वर्तनावर होणारा परिणाम या शाखेत अभ्यासला जातो. व्यक्तिमत्वाचा अभ्यास आणि व्यक्ती भिन्नता यांचा अभ्यास व्यक्तिमत्व मानसशास्त्र या शाखेत केला जातो. मानसशास्त्रीय प्रभावांमुळे व्यक्ती भिन्नता कशा दिसून येतात याचा देखील शास्त्रीय अभ्यास या शाखेत केला जातो.

सामाजिक मानसशास्त्र (Social psychology): इतरांमुळे व्यक्ती वर्तन कसे प्रभावित होते याचा अभ्यास या शाखेत केला जातो. इतरांच्या वास्तविक, काल्पनिक आणि अभिप्रेत उपस्थितीतून लोकांच्या विचार, भावना आणि वर्तनावर कसा प्रभाव पडतो याचा शास्त्रीय अभ्यास या शाखेत केला जातो.

सामाजिक-सांस्कृतिक मानसशास्त्र (Socio-cultural psychology): बाह्य सामाजिक आणि सांस्कृतिक प्रभावातून व्यक्ती वर्तनावर कसा प्रभाव पडतो याबाबत ही शाखा अभ्यास करते. वांशिकता, लिंग, लैंगिक दृष्टीकोन, धर्म, सामाजिक दर्जा, कुटुंब, परंपरा, संस्कृती, राष्ट्रीयत्व इत्यादी घटकांचा या शाखेत अभ्यास केला जातो.

औद्योगिक व संघटनात्मक मानसशास्त्र (Industrial and organisational psychology): कामाच्या ठिकाणी असलेले वर्तन आणि वर्तन बदल यांकरिता मानसशास्त्रीय तत्वांचे उपयोजन करणे, याचा अभ्यास या शाखेत केला जातो. कर्मचारी निवड, प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्य निर्वर्तन, नेतृत्व, प्रेरणा आणि कार्य समाधान, तणाव

कमी करणे, ग्राहक वर्तन, सांस्कृतिक भिन्नता, जागतिकीकरण, तंत्रज्ञान इत्यादी विषयांचा यात अभ्यास केला जातो. औद्योगिक संस्था आणि कारखाने येथील मनोधैर्य, उत्पाद वाढ याकरिता मानसशास्त्रीय संकल्पना आणि पद्धतींचा वापर तसेच उत्पादित वस्तूंचा आराखडा, यंत्रणा उपयोजन यावर या शाखेतून कार्य केले जाते.

अभियांत्रिकी मानसशास्त्र (Engineering psychology): मानवी वर्तन आणि क्षमता यांचे हे शास्त्र आहे, या शास्त्रात यंत्रणा आणि तंत्रज्ञान यांची आखणी करणे आणि उपयोजन करणे यावर कार्य केले जाते. मानसशास्त्रीय क्षमता आणि मर्यादा यांचा उपयोग करून उपकरणे आणि परिवेश यांच्याशी मानवी समायोजन यावर या क्षेत्रातून कार्य केले जाते. एकंदरीत यंत्रणेचे कार्य उंचावणे आणि सहजता आणणे हा प्रमुख उद्देश या शाखेचा आहे.

चिकित्सात्मक मानसशास्त्र (Clinical Psychology): बौद्धिक, भावनिक, जैविक, मानसशास्त्रीय, सामाजिक आणि वर्तन विसमायोजन, अक्षमता आणि अस्वास्थ्य यांना समजावून घेणे, त्यांचे विश्लेषण करणे, कथन करणे, त्यांना दूर करणे आणि प्रतिबंध करणे या प्रकारचा अभ्यास या शाखेत केला जातो. मोठ्या प्रमाणातील लोकसमूह, जीवनातील प्रत्येक अवस्था, विविध संस्कृती आणि प्रत्येक सामाजिक-सांस्कृतिक स्तरावर या शाखेचे उपयोजन दिसून येते. मानवी अनुकूलता, व्यक्तिगत प्रभाव आणि समाधान यांच्या वृद्धीकरिता या शाखेकडून प्रयत्न केले जातात.

मानसशास्त्र आणि सहाय्यभूत व्यवसाय (Psychology and helping professions): विवाह आनंदी कसा करता येईल, चिंता आणि नैराश्य मुक्त कसे राहता येईल, आणि मुलांचा निकोप विकास कसा करता येईल यांसारखे दैनंदिन प्रश्न देखील मानसशास्त्र विषयातून हाताळले जातात.

समुपदेशन मानसशास्त्र (Counselling psychology): शैक्षणिक, व्यावसायिक आणि वैवाहिक जीवनातील समस्यांशी कशा पद्धतीने जुळवून घेता येईल यासाठी समुपदेशन मानसशास्त्रज्ञ लोकांना मदत करतात. मानवी व्यक्तिगत आणि सामाजिक कार्ये सुधारणा करण्यासाठी देखील या शास्त्रातून मदत केली जाते. वैद्यकीय क्षेत्रापेक्षा कमी पण गंभीर स्वरूपाच्या समस्या समुपदेशन मानसशास्त्रज्ञ सोडविण्याचा प्रयत्न करतात.

मनोचिकित्सा/मानसोपचार (Psychiatry): मनोचिकित्सक/मानसोपचार तज्ञ हे वैद्यकीय व्यावसायिक असतात, ते नैराश्य, चिंता विकृती यांसारख्या अनेक मानसिक आजारांवर औषधे देऊन उपचार करतात.

सकारात्मक मानसशास्त्र (Positive Psychology): मार्टिन सेलीगमन (Martin Seligman) आणि त्याचे सहकारी यांनी मानवी बलस्थाने आणि क्षमता यावर आपले संशोधन केंद्रित केले. सकारात्मक भावना, सकारात्मक चारित्र्यात्मक गुणविशेष आणि

त्याकरिता प्रयत्नशील संस्था यांच्या विकासावर सकारात्मक मानसशास्त्रातून भर देण्यात येतो. मानसशास्त्राने चांगले जीवन, अर्थपूर्ण जीवन जगण्याकरिता सहाय्य करणे, यावर लक्ष दिले पाहिजे. सकारात्मक मानसशास्त्र हे मानवी जीवनाच्या धनात्मक घटकांवर लक्ष देणारे शास्त्र आहे, आनंद, आशावाद, सामाजिक दृष्ट्या जोडले जाणे, विकसित होणे यावर हे शास्त्र अधिक लक्ष देते. लोकांना अर्थपूर्ण आणि परिपूर्ण जीवन हवे असते. स्वतःतः चांगले असेल त्याची वृद्धी, प्रेम, कार्य आणि खेळ यांना रुजविणे ही मानवी इच्छा असते, असे या शास्त्रातून मानले जाते.

समूह मानसशास्त्र (Community psychology): सर्वांकरिता आरोग्यदायी असे सामाजिक आणि भौतिक वातावरण समूह मानसशास्त्रज्ञ विकसित करत असतात. उदा. शाळेत गुंडगिरी समस्या असेल तर ते बदण्याचा प्रयत्न करतील. काही मानसशास्त्रज्ञ विद्यार्थ्यांना ते प्राथमिक मधून माध्यमिक शाळेत जाताना येणाऱ्या तणावाशी जुळवून (साधक वर्तन) घेण्याकरिता प्रशिक्षण देतील. शाळा आणि सभोवतालचे वातावरण याठिकाणी छळ यांसारख्या प्रकारांना बढावा कसा मिळतो आणि त्याचे प्रतिबंधन याचा देखील समूह मानसशास्त्रज्ञ अभ्यास करतात.

न्याय-सहाय्यक मानसशास्त्र (Forensic Psychology): गुन्हेगाराच्या न्यायनिवाडा प्रक्रियेत मानसशास्त्राची तत्वे आणि पद्धतींचा उपयोग करण्याचे कार्य न्याय-सहाय्यक मानसशास्त्रज्ञ करत असतात. साक्षीदाराची विश्वासार्हता, बचाव पक्षाची मनःस्थिती आणि भविष्यातील धोके यांचे परिक्षण देखील ते करतात. न्याय-सहाय्यक मानसशास्त्रज्ञ आरोपीची गुन्हा करत असताना मानसिकता काय होती?, याचा मानसशास्त्रीय अभ्यास करत असतात. या अभ्यासाचा उपयोग गुन्हेगारी संबंधित न्याय प्रक्रियेत केला जातो. सदसद विवेक बुद्धीचे परीक्षण करणे, साक्ष देताना योग्यता मापन, गुन्हा पुन्हा घडण्याचा धोका, साक्षीदाराची विश्वासार्हता, मालमत्तेची नासधूस आणि फसवणुकीचे परीक्षण, तसेच घटस्फोट सारख्या प्रकरणात मुलाचा ताबा घेणे बाबत परीक्षण करणे, कोर्टात साक्ष देण्याची तयारी आणि साक्ष देणे, विविध मार्गांनी प्राप्त झालेल्या माहितीतील पडताळा आणि सारखेपणा पाहणे, मानसिक आजार आणि गुन्हेगारीचे मानसशास्त्र विषयी पोलिसांना सल्ला देणे, कोर्ट यंत्रणेसमोर येत असलेल्या मानसिक आरोग्य संबंधित प्रकरणात वकिलांशी चर्चा करणे, धोकादायक परिस्थितीत किंवा आघातातून बचावलेल्या लोकांसाठी सुधारणा कार्यक्रम इत्यादी उपक्रम हे तज्ज्ञ करत असतात.

थोडक्यात, मानसशास्त्र हा अनेक शाखांशी संबंधित असणारा विषय आहे. मानसशास्त्रज्ञ वैद्यकीय शिक्षण संस्था, कायदा महाविद्यालये, धर्मशास्त्राचे शिक्षण देणाऱ्या सेमिनरी या ठिकाणी शिकविण्याचे काम करतात. ते रुग्णालये, कारखाने आणि कॉर्पोरेट कार्यालयांत देखील काम करतात. ऐतिहासिक पत्रांचे मानसशास्त्रीय विश्लेषण, आणि भाषेचा मनो-भाषिक अभ्यास या सारख्या अंतरविद्याशाखीय विषयांचा अभ्यासही ते करतात.

मेंदू, स्वप्ने, स्मृती, नैराश्य आणि आनंद या विषयी मानसशास्त्रज्ञांनी चांगलेच ज्ञान प्राप्त केले आहे. संवेदन, विचार करणे, भाव आणि कृती यांना समजून घेण्याकरिता मानसशास्त्र आपणाला मदत करते.

मानसशास्त्राची बलस्थाने आणि मर्यादा:

आधुनिक संस्कृतीवर देखील मानसशास्त्राचा प्रभाव दिसून येतो. मानसशास्त्रातील फलिते अवगत केल्याने लोकांमध्ये बदल घडून येत आहेत. नैतिक अधःपतन हे मानसिक आजार असते (अंधःकारमय कालखंडातील एक विचार), अशी धारणा आता राहिलेली नाही. परिणामतः मनोरुग्णांना शिक्षा करणे, वाळीत टाकणे हे उपचार आता राहिलेले नाहीत. याचसोबत, महिला पुरुषांपेक्षा कमी असतात अशी भावना देखील आता संपुष्टात आलेली आहे. लहान मुलाना आता अजाण समजून दुर्लक्षित केले जात नाही. याबाबत मॉर्टन हंट (Morton Hunt) यांचे निरीक्षण असे आहे की, ज्ञानाच्या परिणामातून अभिवृत्तीत बदल घडत आहे आणि त्यातूनच वर्तन बदल घडत आहे. पुढे मॉर्टन असे म्हणतात एकदा का आपणाला लक्षात आले की, आपले शरीर मनाशी कसे जोडलेले आहे, मुलांचे मन कसे विकसित होते, संवेदना कशा विकसित होतात, स्मृती कशा पद्धतीने कार्य करतात, जागतिक स्तरावर लोक कसे भिन्न आहेत मग आपल्या विचार करण्याच्या शैली देखील आपोआपच बदलतील.

तथापि, मानसशास्त्र विषयाला अनेक मर्यादा आहेत. मानसशास्त्र विषय पुढील प्रश्नांची उत्तरे देत नाही-

आपण का जगतो ?

मी काहीतरी का करायला पाहिजे ?

आयुष्याला असे काही ध्येय आहे का, ज्याला मृत्यू देखील नष्ट करू शकत नाही ?

मानवी संवेदन, विचार, भाव आणि कृती याबाबाबतची आपली जाणीव मानसशास्त्र अजूनही सखोल करत आहे. यातुनाच आपले जीवन समृद्ध आणि दृष्टीकोन रुंदावत आहे.

या प्रकरणाच्या समाप्तीपुर्वी आपण स्मृतीवाढ आणि परीक्षेतील गुणवाढ, या विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने महत्वाच्या विषयांवर बोलणार आहोत.

१.१.७ शेवट: स्मरण आणि गुण वाढविणे (Close -up: Improve your Retention and Grades):

बऱ्याचदा विद्यार्थ्यांची धारणा असते की नवीन शिकलेले चांगले लक्षात ठेवण्यासाठी, त्या प्रकारांची वारंवार उजळणी करणे गरजेचे असते, जसे की वाचन आणि फेरवाचन करत राहणे. परंतु स्मृतीशी संबंधित कार्ये करणारे संशोधक हेन्री रोडिगेर (Henry Roediger) आणि जेफ्री कारपिक (Jeffrey Karpicke) यांच्या २००६ मध्ये मांडलेल्या मतानुसार आपल्याला जे साहित्य लक्षात ठेवायचे आहे त्याच्या उजळणी

सोबतच, ते किती प्रमाणात लक्षात राहिले आहे याचे आत्म-परीक्षण करणे देखील तितकेच महत्वाचे आहे. यालाच परीक्षण परिणाम किंवा उजळणी परिणाम किंवा चाचणी-समाविष्ट अध्ययन असे म्हणतात. त्यांनी २००८ साली संशोधनातून दाखवून दिले की, मुलांनी स्वाहिली (एक भाषा) मधील ४० शब्दांचे अर्थ फक्त पाठ करून शिकण्याऐवजी स्व-परीक्षण करत पाठ केले असते तर तितक्याच कालावधीत अधिक प्रमाणात ते शिकू शकले असते.

नवीन माहितीवर प्रभुत्व मिळवायचे असेल तर त्याबाबतच्या माहितीचे सक्रीयपणे संस्करण होणे आवश्यक आहे. आपला मॅदू स्नायूंप्रमाणे जितका सराव कराल तितका बलशाली बनत जातो. लक्षात ठेवावयाचे साहित्य स्वतःच्या शब्दांत लक्षात घेतले, त्याची चांगली उजळणी केली, मग आठविले आणि फेर उजळणी केली तर ते अधिक लक्षात राहते असे बऱ्याच अभ्यासांमधून लक्षात आले आहे.

‘SQ3R’ अभ्यास पद्धतीत याच तत्वाचा समावेश करण्यात आला आहे. SQ3R मध्ये ५ अवस्था समाविष्ट आहेत-Survey (सर्वेक्षण), Question (प्रश्न विचारणे), Read (वाचन करणे), Retrieve (आठवणे) आणि Review (उजळणी करणे).

सर्वेक्षण म्हणजे ज्या अभ्यास साहित्याचा अभ्यास करायचा आहे त्यावर नजर फिरविणे, अगदी एखाद्या पक्षाप्रमाणे. मुख्य शीर्षक, वाचन साहित्य कशा पद्धतीने जुळविले आहे याबाबत पाहणी करणे होय. दुसरे, शिकण्याकरिता असलेल्या साहित्यावर प्रश्न विचारणे, ते साहित्य शिकण्याची उद्दिष्टे लक्षात घेणे आणि त्यांची उत्तरे शोधणे येथे अपेक्षित असते. जर आपण प्रयत्न करूनही उत्तरे देऊ शकलो नाही तर ते अपयश साहित्य शिकण्यासाठी उपयुक्तच ठरते. याचे प्रमुख कारण म्हणजे जर वाचक वाचन करण्यापूर्वीच त्याला संबंधित क्षेत्रात काय येते हे समजू शकला, त्याला काय-काय शिकावे लागेल हे समजू शकला तर ते फायद्याचेच ठरते. वाचकाला काय येत नाही हे समजते, काय शिकले जाईल हे समजते आणि त्यातून शिकणे सुलभ बनते.

तिसरी क्रिया म्हणजे सक्रीय वाचन म्हणजे वाचन करत असतानाच प्रश्नांची उत्तरे मिळविणे होय. प्रत्येक बैठकीत, तुम्हाला न थकता जितके समजेल/आकलन होईल, तितकेच वाचन करा. सक्रीयपणे आणि चिकित्सकपणे वाचन करा. प्रश्न विचारा, टिपणे (नोट्स) काढा आणि तुमच्या स्वतःच्या कल्पना विकसित करा.

चौथी क्रिया म्हणजे प्रकरणाची मुख्य कल्पना आठवून पहा. स्वतःला तपासून पहा. यातून तुम्हाला काय आणि किती येते हे समजेल आणि आणखी प्रभुत्व मिळविण्याकरिता अजूनही काय करावयाला हवे, याची जाणीव होईल. स्वतःला तपासून पाहणे देखील तुम्हाला शिकण्याकरिता मदत करेल आणि शिकलेली माहिती अधिक पक्की लक्षात राहील. प्रभावीपणे शिकण्यासाठी वारंवार स्वतःला तपासून पहा.

पाचवी क्रिया म्हणजे पाठाचे पुनरावलोकन करणे. तुम्ही काढलेली टीपणे एकदा वाचा आणि तुम्हाला संपूर्ण पाठाचे आकलन होईल. तुम्हाला कोणत्या संकल्पनांना पुन्हा वाचण्याची आवश्यकता आहे, त्या पुन्हा लिहून ठेवा.

SQ3R या अध्ययन तंत्राबरोबरच इतर तंत्रे तुमची अध्ययन क्षमता वाढवतील. ती तंत्रे म्हणजे –

अभ्यासाच्या वेळेचे वाटप करणे: अवकाश (वेळेचे अंतर) ठेऊन केलेला अभ्यास एकत्रित केलेल्या अभ्यासापेक्षा लक्षात ठेवण्यासाठी नेहमीच उपयुक्त ठरतो. एकाच बैठकीत पाठ करून अभ्यास करण्याऐवजी तो वेगवेगळ्या सत्रांत, योग्य वेळेचे अंतर ठेऊन केल्यास, अभ्यास साहित्य अधिक लक्षात राहते. बरेच विद्यार्थी हीच चूक करतात. ते परीक्षेच्या आधी सर्वच अभ्यास साहित्य पाठ करतात आणि साहित्य लक्षात ठेवण्यात दुर्दैवाने चूक करतात. अभ्यास साहित्य बरेच दिवस, लहान लहान भागांमध्ये लक्षात ठेवणे फायद्याचे ठरते. एकाच वेळी संपूर्ण साहित्याचे वाचन करून लगेच दुसऱ्या साहित्याकडे वळणे नेहमी घातक ठरते. सर्वच विषयांचा अभ्यास स्वतंत्रपणे केल्याने अभ्यास साहित्य दीर्घ काळ लक्षात राहते आणि फाजील आत्मविश्वास (संपूर्ण प्रकरण एकाच बैठकीत लक्षात ठेऊ शकता) निर्माण होऊ देत नाही.

चिकित्सक विचार करण्यास शिकणे: तुम्ही घरी वाचन करत असाल किंवा वर्गात अध्ययन करत असाल, तेव्हा इतरांची गृहीतके आणि मुल्ये लक्षात घ्या. त्यांच्या विधानांना असलेल्या दृष्टिकोनांचा किंवा पक्षपाती विचारांचा आधार काय आहे, ते लक्षात घ्या. लोकांनी त्यांच्या गृहीतकांना पुरावा/आधार काय दिला आहे त्याचे मुल्यांकन करा. त्यांच्या गृहीतकांना शास्त्रीय आधार आहे कि ते केवळ अंदाज आहेत ते पहा. लोकांच्या निष्कर्षांचे मुल्यांकन करा आणि पर्यायी स्पष्टीकरणे आहेत का? याचा निवडा करा.

वर्गातील माहिती सक्रीयपणे परिवर्तित करणे: तासिकांमधील प्रमुख कल्पना आणि उप-कल्पना यांना बारकाईने ऐकून घ्या. तासाच्या वेळी आणि त्यानंतर प्रश्न विचारा. वर्गात मिळालेल्या माहितीचे सक्रीय संस्करण करा, यामुळे तुम्हाला माहिती समजणे आणि चांगल्या रीतीने लक्षात ठेवणे शक्य होईल. तुमची स्वतःची माहिती स्वतःच्या शब्दांत तयार करून ठेवा. तुम्हाला माहित असलेले आणि वाचलेले यांमध्ये संबंध लावा. समजलेले इतरांशी बोला.

अति-अध्ययन- अति-अध्ययनातून माहिती व स्मरण अधिक वाढते, असे लोकांचे म्हणणे आहे. परंतु त्यातही फसगत होण्याची शक्यता आहे. त्यामुळे आपल्याला खूप माहिती आहे अशी भावना निर्माण होऊ शकते. तसेच तेच साहित्य पुन्हा-पुन्हा अभ्यासल्याने ते एकसमान भासते व आपल्याला ते येते असा अनेकदा भ्रम निर्माण होऊ शकतो. अध्ययनातील प्रभावीपणा पाहण्यासाठी, आठवून पाहण्याचा सराव आणि स्वतःचे ज्ञान पुनःपुन्हा तपासून पाहण्यासाठी अधिक वेळ द्यावा.

स्मृती तज्ज एलिझाबेथ बोरोक (Elizabeth Bjork) आणि रॉबर्ट बोरोक (Robert Bjork) यांनी २०११ मध्ये माहिती साठवून ठेवणे आणि गुण वाढविण्याकरिता पुढील सूचना दिली आहे:

“माहिती ग्रहण करण्यावर कमी आणि आठविण्यावर अधिक वेळ द्या, जसे वाचन झाल्यावर लगेचच वाचलेले आठवून सारांश रूपात तयार करा, किंवा मित्रांसोबत बसून एकमेकांना त्यावर प्रश्न विचारा. काही कृतीतून स्वतःला तपासून पहा- अशी कृती ज्यातून तुम्हाला फक्त माहितीच्या सादरीकरणाऐवजी माहिती आठविणे, निर्माण करणे (तुमच्या शब्दांत) गरजेचे असेल. यातूनच तुमचे अध्ययन दीर्घकाळ आणि लवचिक (पाहिजे त्या पद्धतीने आठविता येणे) स्वरूपाचे होईल.”

१.२ सारांश

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे:

इ.स.पूर्व ३०० वर्षांपूर्वी अॅरिस्टॉटल याने अध्ययन, स्मृती, प्रेरणा, भावना, संवेदन आणि व्यक्तिमत्व यांबाबत सिद्धांत मांडले. मानसशास्त्र विज्ञान म्हणून लिपझिंग विद्यापीठात १८७९ साली उदयास आले.

रचनावाद आणि कार्यवाद हे मानसशास्त्रातील पहिले विचार जन्माला आले. विल्हेल्म वूंट याने मनाचे घटक किंवा मनाचे अणू-रेणू याबाबत चर्चा केली.

वूंट यांचा विद्यार्थी एडवर्ड टिचनर याने आत्मनिवेदन पद्धतीचा उपयोग करून मनाच्या घटकांचा अभ्यास केला परंतु आत्मनिवेदन पद्धतीच्या व्यक्तीनिष्ठ स्वरूपामुळे या पद्धतीला विचारवंतांकडून स्वीकारण्यात आले नाही. विलियम जेम्स या तत्ववेत्त्याची विचार आणि भावना यांची कार्ये अभ्यासण्यात रुची होती, यातूनच कार्यवाद विकसित झाले.

चार्ल्स डार्विन यांनी विविध मानवी वर्तनाची परिस्थितीशी जुळवून घेण्याची कार्ये या विषयी चर्चा केली.

१८९० मध्ये जेम्स यांची पहिली महिला विद्यार्थिनी मेरी व्हीटोन ही स्मृतीशी संबंधित संशोधिका बनली तसेच ती अमेरिकन मानसशास्त्रज्ञ संघटनेची पहिली महिला अध्यक्ष बनली. मार्गारेट फ्लाय, वाशबर्न ही मानसशास्त्र विषयातील पहिली पी.एच.डी. धारक बनली, तिने ‘प्राण्यांचे वर्तन’ यावर पुस्तक लिहिले.

हेन्री होल्ट यांनी विल्यम जेम्स यांना पुस्तक लिखाणाकरिता करारबद्ध केले. जेम्स यांनी ‘Principles of psychology’ हे पुस्तक लिहिले, याकरिता त्यांना १२ वर्षे लागली.

प्रारंभिक कार्य करणारे तज्ज्ञ हे मानसशास्त्राची 'मानसिक जीवनाचे विज्ञान' अशी व्याख्या करत परंतु जॉन वॅट्सन यांनी मानसशास्त्र हे निरीक्षण करता येण्याजोग्या वर्तनाचे शास्त्र म्हणून व्याख्या केली. सिगमंड फ्राइड यांनी १९४० मध्ये अबोध विचार प्रक्रिया बाबत विचार मांडले, कार्ल रॉजर आणि अब्राहम मॅस्लो यांनी सद्य पर्यावरणीय प्रभावाला महत्व दिले.

मानसशास्त्रज्ञांच्या दुसऱ्या गटाने बोधनिक क्रांती विषयी पूर्वीच्या विचारांना विरोध दर्शविला. त्यांनी मानसिक प्रक्रियांना महत्व दिले. बोधनिक चेतानिज्ञान या आंतरविद्याशाखीय अभ्यासातून 'मेंदू क्रिया आणि त्यामागील मानसिक प्रक्रिया' यांना महत्व प्राप्त झाले. त्यामुळे आजही आपण मानसशास्त्राची व्याख्या 'वर्तनाचे आणि मानसिक प्रक्रियांचे शास्त्र' अशी करतो. तत्वज्ञान आणि जीवशास्त्र यांमधून समकालीन मानसशास्त्राचा उगम झाला आहे. वूट हा तत्ववेत्ता आणि जेम्स हा शरीरतज्ज्ञ हे अमेरिकन तत्ववेत्ते होते.

फ्राइड हा शरीरतज्ज्ञ, इवान पावलोव हा रशियन मानसशास्त्रज्ञ (पेशाने वैद्यकीय व्यावसायिक). जीन पियाजे हा जीवशास्त्रज्ञ होता. आजचे मानसशास्त्रज्ञ हे विविध राष्ट्रांचे नागरिक आहेत. ७१ राष्ट्रांचे नागरिक आज मानसशास्त्राच्या आंतरराष्ट्रीय परिषदेचे सदस्य आहेत.

'नैसर्गिक की संगोपन' या मोठ्या प्रश्नाला मानसशास्त्र सामोरे जात आहे. आजचे मानसशास्त्रज्ञ जीवशास्त्र आणि अनुभव यांच्या सापेक्ष योगदानाबद्दल अधिक उकल करण्याचा प्रयत्न करत आहेत. निसर्ग गुणविशेष निवडण्याचे कार्य करतो ज्यामुळे प्राण्याला प्राप्त परिस्थितीत जगणे आणि पुनरुत्पादन करणे शक्य असते. या विषयीच आपण संपूर्ण प्रकरणात चर्चा केली आहे. मानसशास्त्रात तीन पातळ्यांवर वर्तन समजावून घेणाऱ्या दृष्टीकोनास जैवमनोसामाजिक असे म्हटले जाते. अनुवांशिकता, पूर्वस्थिती, मेंदू यंत्रणा यांचा अभ्यास जैविक दृष्टीकोनातून केला जातो. अध्ययन, भीती, अपेक्षा, भावना इत्यादींचा अभ्यास मानसशास्त्रीय दृष्टीकोनातून केला जातो आणि कुटुंब, समाज, धार्मिकता यांचा अभ्यास सामाजिक दृष्टीकोनातून केला जातो हे तीन जैवमनोसामाजिक दृष्टिकोनाचे घटक होत.

मानसशास्त्रातील उपशाखा या आधुनिक दृष्टीकोनांशी जोडल्या गेलेल्या आहेत इतर क्षेत्रांप्रमाणेच मानसशास्त्र विषयाची देखील काही बलस्थाने आणि मर्यादा आहेत. घटकाच्या अखेरीस स्मृती मध्ये माहिती कशा पद्धतीने धारण केली जाऊ शकते आणि परीक्षेतील गुणवृद्धी, यावर काही मुद्दे देण्यात आलेले आहेत.

१.३ श्रेणी वृद्धीकारिता प्रश्न

१. मानसशास्त्राच्या उगमस्थानांविषयी टीप लिहा.
२. मानसशास्त्राचे स्वरूप आणि उगम स्पष्ट करा.
३. मानसशास्त्रातील ऐतिहासिक आणि मोठे प्रश्न काय आहेत?
४. मानवी वर्तन विश्लेषणाच्या विविध पातळ्या स्पष्ट करा.
५. मानसशास्त्राच्या विविध उपशाखा आणि त्यांचे विविध दृष्टीकोनांशी संबंध स्पष्ट करा.

१.४ संदर्भ

- 1) Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013
- 2) Ciccarelli, S. K. & Meyer, G. E. (2008). Psychology. (Indian sub-continent adaptation). New Delhi: Dorling Kindersley (India) pvt ltd.



घटक - २

मानसशास्त्राचा इतिहास आणि मानसशास्त्रीय विज्ञानाबाबत चिकित्सक विचार - II

घटक रचना

२.० उद्दिष्ट्ये

२.१ मानसशास्त्र विज्ञानाची गरज

- २.१.१. पश्चात दृष्टी प्रवृत्ती: मला सर्व माहित आहे हि धारणा
- २.१.२. अति आत्मविश्वास
- २.१.३. यादृच्छिकपणे घटना समजून घेणे
- २.१.४. वैज्ञानिक दृष्टीकोन: जिज्ञासा, संशयवाद आणि नम्रता
- २.१.५. चिकित्सक विचार

२.२. मानसशास्त्रज्ञ प्रश्न कसे विचारतात आणि प्रश्नांची कशी उत्तरे देतात?

- २.२.१. शास्त्रीय पद्धती
- २.२.२. वर्णन
- २.२.३. सहसंबंध
- २.२.४. प्रयोग
- २.२.५. दैनंदिन जीवनातील सांख्यिकीय तर्क
- २.२.६. लक्षणीय फरक

२.३. मानसशास्त्र विषय बाबत वारंवार विचारले जाणारे प्रश्न

२.४. सारांश

२.५ प्रश्न

२.६. संदर्भ

२.० उद्दिष्ट्ये

या घटकाचे वाचन केल्यानंतर, तुम्हाला पुढील गोष्टी समजणार आहे:

- मानसशास्त्र विज्ञानाची गरज का आहे.
- मानवी वर्तन समजावून घेताना आपण काय चुका करतो.
- विविध शास्त्रीय पद्धती काय आहेत आणि सांख्यिकीय तर्क कसे केले जातात.

२.१. मानसशास्त्र विज्ञानाची गरज

आपल्या माहिती असलेल्या प्रत्येक बाबीचे स्पष्टीकरण मानसशास्त्र विषयातून दिले जाते, अशी एक धारणा आहे. अंतर्ज्ञानाच्या अभ्यासाला देखील मानसशास्त्रात स्थान आहे. मानवी वर्तनाची आपली अंतर्ज्ञान आणि समज नेहमीच बरोबर असू शकते असे नाही परंतु तरीही महान लोक त्यांच्या अंतर्ज्ञानांमध्ये विश्वास ठेवतात उदा. प्रिन्स चार्ल्स (२०००), यांच्या मते 'आपल्या प्रत्येकाच्या मनात खोलवर दडपलेल्या, जागृत अशा प्रेरणा असतात, या प्रेरणांना योग्य मार्ग दिल्यास त्यातून खूप चांगले मार्गदर्शन मिळू शकते.' अमेरिकेच्या माजी राष्ट्राध्यक्षांनी इराक युद्धाच्या निर्णयाबद्दल सांगितले की, ते एक धाडसी खेळाडू आहेत, आणि त्यांचे निर्णय आंतरिक प्रेरणेवर अवलंबून असतात. आज मानसशास्त्र हे विज्ञान अंतर्ज्ञानाचा देखील अभ्यास करते. या अभ्यासातून असे लक्षात आले आहे की, आपले विचार, स्मृती आणि अभिवृत्ती या मनाच्या दोन पातळ्यांवर, म्हणजेच बोध आणि अबोध मन यावर कार्य करतात. खरेतर, असे असतानाही काही अंतर्ज्ञानात्मक निर्णय चुकीचे होऊ शकतात. जीवनातील तीन बाबींमुळे आपण पूर्णपणे अंतर्ज्ञानावर अवलंबून राहू शकत नाही, त्या म्हणजे, पश्चात दृष्टी प्रवृत्ती अर्थात गतकाळातील अनुभवांवरून धारण केलेली मते, निर्णय घेण्यातील अति-आत्मविश्वास आणि यादृच्छीकपणे घटना ओळखण्याची प्रवृत्ती होय.

२.१.१. पश्चात दृष्टी प्रवृत्ती: मला सर्व माहित आहे हि धारणा (The Hindsight Bias: I Knew of all along Phenomenon):

एखादा परिणाम पाहिल्यावर आपल्याला तो आधीच माहित होता आणि हे होणारच होते, अशी व्यक्त करण्याची प्रवृत्ती म्हणजे पश्चात दृष्टी प्रवृत्ती होय. यालाच मला माहित होते, असा अनुभव म्हणून पाहिले जाते. क्रिकेटच्या खेळात संघाच्या कप्तानाला जिंकल्याचे श्रेय आणि हरल्यास दोष दिला जातो. क्रिकेट सामना, युद्ध किंवा निवडणूक संपल्यावर, परिणाम येणे अपरिहार्यच आहे आणि त्यानंतर लोक परिणामांची चर्चा करतात. त्यांची ठरलेली विधाने असतात, 'पहा मी हेच सांगत होतो किंवा मला माहित होते की हेच होणार आहे.'

वास्तविकतेच्या विरुद्ध परिणाम साधारण तर्काच्या आधारे, समर्थनीय पद्धतीने स्पष्ट करण्याची लोकांमध्ये खूप क्षमता असते. तसे करण्यात त्यांना खूप उत्साह असतो. उदाहरणार्थ, एका समूहातील अर्ध्या सदस्यांना सांगण्यात आले की, मानसशास्त्रज्ञांना असे लक्षात आले आहे की वेगळे राहिल्याने परस्परांतील रोमँटिक आकर्षण कमी होते. प्रिय व्यक्ती नजरेसमोरून गेल्यास डोक्यातूनही जाते. असे का घडत असावे?. सदस्यांना या बाबत कल्पना करण्यास सांगितले. बहुधा सर्वच लोकांनी हे खरे असल्याचे मान्य केले. यात काहीही आश्चर्य नाही. आता, समूहातील इतर अर्ध्या सदस्यांना 'विभक्तपणातून रोमँटिक आकर्षण वाढते', असे सांगण्यात आले, प्रिय व्यक्ती समोर नसल्याने हृदयाची गती वाढते. हे खरे आहे का? यावर सदस्यांना कल्पना

करण्यास सांगितले. या असत्य परिणामांवर लोकांनी कल्पना केली आणि हेच सत्य असल्याचा निष्कर्ष मांडला. केवळ व्यवहार ज्ञानावर आधारीत दोन परस्पर विरोधी निष्कर्ष काढले जातात, तेव्हा समस्या येते. या प्रकारच्या घटनांशी संबंधित आठवणी आणि त्यावर लोकांची मते/स्पष्टीकरणे मानसशास्त्रीय संशोधनाची गरज अधोरेखित करतात. लोक विशिष्ट पद्धतीने कसे आणि का वागले याबाबतचे प्रश्न चुकीच्या दिशेला घेऊन जाऊ शकतात. व्यवहार ज्ञानातून फक्त काय झाले हेच समजते, काय घडेल हे मात्र समजू शकत नाही.

गतकाळातील अनुभवांवरून धारण केलेली मते, यावर विविध देशांमध्ये मुले आणि प्रौढांवर किमान १०० अभ्यास करण्यात आले आहेत. काहीवेळा आपले तर्क बरोबर तर काहीवेळा चूक ठरतात. आपण सर्वच वर्तनाचे निरीक्षक असतो. मानसशास्त्रीय संशोधनातील बरेच निष्कर्ष त्यापूर्वी देखील पाहिलेले असतात. उदाहरणार्थ, प्रेमातून आनंद मिळतो असा बऱ्याच लोकांचा विश्वास असतो. प्रेमातून आपण इतरांशी संलग्न असल्याची गरज पूर्ण होत असल्याने तेही बरोबर आहे. परंतु आपला तर्क नेहमीच बरोबर असेल असेही नाही. उदाहरणार्थ, 'अति परिचयात अवज्ञा' अशी प्रचलित म्हण आहे. यानुसार प्रेमात अति परिचयामुळे नेहमीच आनंद मिळाले असेही नाही. तसेच, स्वप्न भविष्याबाबत अवगत करतात हे कदाचित खरेही असले तरी नेहमीच सत्य नाही. कारण, घटनांचे परिणाम नेहमी विविध परिस्थितीजन्य घटकांवर अवलंबून असतात. तसेच, मेंदू स्त्राव संदेश (मेंदू स्त्राव आपल्या भावना आणि स्मृती नियंत्रित करतात), तणावाचा आजारांशी लढण्याच्या क्षमतेवर होणारा परिणाम, हे घटक देखील तेथे परिणाम करीत असतात.

२.१.२. अति आत्मविश्वास (Overconfidence):

आपली अशी धरणा असते की, आपण जे करतो त्यापेक्षा आपणाला अधिक माहिती आहे. यामुळेच, आपण दिलेल्या उत्तराबाबत जर कुणी प्रश्न निर्माण केला तर आपण ते उत्तर बरोबर असल्याबाबत अधिकच ठामपणे (विश्वास) बोलतो. याचे सर्वात उत्तम उदाहरण म्हणजे, रिचर्ड गोरन्सन (Richard Goranson) यांनी १९७८ साली दिलेला अक्षर पुनर्रचना विषयीचा प्रयोग होय. या प्रयोगात त्यांनी लोकांना विस्कळीत मुळाक्षरांचा समूह दिला आणि त्यांना ठीक करण्यास सांगितले. उदाहरण पुढील प्रमाणे :

WREAT – WATER
 ETRYN – ENTRY
 GRABE – BARGE

वर दिलेली विस्कळीत मुळाक्षरे ठीक करण्याकरिता तुम्हाला किती सेकंद लागली?, या मूळाक्षरांना ठीक करण्यासाठी, त्यातून अर्थपूर्ण शब्द निर्माण करण्यासाठी. तुमच्या पुर्वानुभावाचा परिणाम झाला का? उत्तरे माहित असल्याने आपल्याला

आत्मविश्वासपूर्ण वाटते. तुम्हाला याचे उत्तरे मिळविण्याकरिता फक्त १० सेकंद लागले असतील, परंतु वास्तविक उत्तरे मिळविण्यास एखाद्याला ३ मिनिटे लागतात.

आपण विविध प्रकारच्या वर्तनाचा असा अंदाज घेऊ शकतो का? हा प्रश्न आहे. विद्यार्थ्यांचे निरीक्षण केल्यास हे लक्षात येते कि असा अंदाज घेणे नेहमीच शक्य नाही. फिलीप टर्लोक (१९९८, २००५) यांनी दक्षिण आफ्रिकेचे भविष्य किंवा क्युबेक कॅनडापासून विभक्त होईल का? यावर २७००० तज्ज्ञांचे अंदाज घेतले. यात असे लक्षात आले की, तज्ज्ञांना कथन करताना त्यावर ८० टक्के विश्वास होता. असे असताना त्यातील ४० टक्क्यांहूनही कमी कथन बरोबर दिसून आले.

२.१.३. यादृच्छिकपणे घटना समजून घेणे (Perceiving Order in Random Events):

जगाबाबत समजावून घेण्याकरिता आपण स्वाभाविकच उत्सुक असतो. वॅलेस स्टीव्हन्स यांनी यालाच 'क्रमबद्धतेचा आग्रहीपणा' असे म्हटले आहे. आपण नेहमी अर्थपूर्ण आकृती समजावून घेण्यात इच्छुक असतो. अगदी उदाहरण द्यावयाचे झाल्यास, लोक झाडे, भाजीपाला किंवा चंद्र यात मानवी चेहरा शोधतात. तसेच ग्रील्ड पनीर सँडविचवर कुमारी मेरीचा चेहरा पाहतात. याचप्रमाणे, लोक यादृच्छिक (विस्कळीत) माहितीत देखील अर्थपूर्णता पाहतात. याचे कारण म्हणजे यादृच्छिक माहिती देखील नेहमीच विस्कळीत असते असे नाही (फाल्क आणि इतर, २००९, निकारसन, २००२, २००५). खऱ्या यादृच्छिक आकृतीतबंधात आणि वारंवार आलेल्या मुळाक्षरांत देखील लोकांना त्यांच्या अपेक्षेपेक्षा अधिक पुनरावृत्ती दिसून येतात. लोक या पुनरावृत्तींचेच अधिक वर्णन करतात. याप्रकारचे चित्र आपणाला माध्यमांत देखील दिसते. खूप ठिपके (टिंब) असलेल्या रेषा दाखवून तुम्हाला त्यात चित्र दिसते का?, असा प्रश्न विचारला जातो. उदाहरणादाखल आणखी म्हणजे, २०१० च्या विश्व चषक स्पर्धेत जर्मन ऑक्टोपस, पॉल याला दोन खोके दाखविण्यात आले. प्रत्येक खोक्यात शिंपले आणि राष्ट्रीय ध्वज होता. प्रत्येक प्रयत्नात या प्राण्याने एका खोक्याची निवड करणे अपेक्षित होते. खोक्याची निवड म्हणजे, ते खोके ज्या देशाचे प्रतिनिधित्व करते तो देश जिंकणार असे अपेक्षित होते. पॉल या ऑक्टोपस ने आठ प्रयत्नांपैकी आठही वेळा उजव्या बाजूच्या खोक्याची निवड केली. यातून जर्मनीचा ७ खेळांमध्ये आणि स्पेनचा अंतिम सामन्यात विजय होणार असल्याबाबत त्याने कथन केले. आता या प्रकारच्या घटना असामान्य असल्याची उदाहरणे आहेत. आपण या प्रकारच्या घटनांमध्ये सामान्य घटना घडण्याकरिता प्रयत्न करतो. लक्षात घेण्याजोगी महत्वाची गोष्ट म्हणजे गतकाळातील अनुभवांवरून धारण केलेली मते, अतिआत्मविश्वास आणि यादृच्छिक घटनांमध्ये श्रेणी शोधणे यातून आपण अंदाजापेक्षा अधिक अंतर्ज्ञान मिळविण्याचा प्रयत्न करतो. या अनुभवांवरील शास्त्रीय अभ्यास आपल्याला अंतर्ज्ञान मिळविताना होणारा 'भास' आणि समजणारी 'वास्तवता' यांमध्ये फरक करण्यास शिकवितो.

२.१.४. वैज्ञानिक दृष्टीकोन: जिज्ञासा, संशयवाद आणि नम्रता (Curiosity, Skepticism And Humble):

वैज्ञानिक दृष्टीकोनाचे 'जिज्ञासा', 'संशयवाद' आणि 'नम्रता' असे अंग आहेत. विज्ञानाला जिज्ञासेची दिशा असते. जिज्ञासा अर्थात दिशाभूल न करता किंवा होऊ न देता एखादी बाब समजून घेण्याची उत्कट इच्छा होय. कोणत्याही कल्पना विश्वात न रमता प्रश्नाच्या खऱ्या उत्तराजवळ जाण्याकरिता वैज्ञानिक दृष्टीकोनाची आवश्यकता असते. याकरिता, संशोधनात संशयखोर वृत्ती देखील असणे आवश्यक आहे.

संशयवाद याचा येथे अर्थ, 'दीर्घकाळ चिकित्सक असणे' असा नाही तर 'सर्वच उत्तरे लक्षात घेण्याची तयारी असणे' असे अपेक्षित आहे. पॉलिश मधील एक प्रचलित म्हण, "निश्चितपणे विश्वास ठेवण्यासाठी आम्ही संशयास्पदपणे प्रारंभ करणे आवश्यक आहे", संशयवादाला योग्यरित्या दर्शवते. मानसशास्त्रज्ञ एक शास्त्रज्ञ म्हणून, वर्तन विश्वाला जिज्ञासू संशयखोरपणे प्रश्न विचारतात जसे, तुम्हाला नेमके काय म्हणायचे आहे? तुम्हाला हे कसे माहित आहे? संशयखोर विचारांमुळे मानसशास्त्रज्ञांना मानवी वर्तनाचे वर्णन करणारे उत्तम उत्तर निवडण्याची संधी मिळते. उदाहरणार्थ, भविष्यकार जन्मपत्रिकेवरील ग्रहदशेच्या आधारे एखाद्या व्यक्तीचे भविष्य वर्तवू शकतात का? तीव्र उदासिनतेवर विद्युत्कंप उपचार पद्धती (इलेक्ट्रिक शॉक) उपयुक्त आहे का? मानसशास्त्रज्ञ अशा प्रकारचे प्रश्न त्यांची उत्तरे विज्ञानातून तपासतात. संशयखोर विचारांच्या आधारे यातील पहिल्या प्रश्नाचे उत्तर 'नाही' असे तर दुसऱ्या प्रश्नाचे उत्तर 'होय' असे प्राप्त होते..

शास्त्रीय दृष्टिकोनाचा उपयोग करून घेताना केवळ जिज्ञासा आणि संशयखोर वृत्ती उपयोगात येत नाही तर नम्रता देखील असावी लागते. 'नम्रता' म्हणजे स्वतःकडून चुका होण्याच्या शक्यतांची जाणीव, नवीन दृष्टीकोन आणि आश्चर्य स्वीकारण्याचा मुक्तपणा होय. विज्ञानातील इतिहासकारांच्या मते जिज्ञासा, संशयखोर वृत्ती आणि नम्रता या तीन अभिवृत्तीमुळे आधुनिक विज्ञान अधिकच प्रगतीशील बनले आहे. खूप धार्मिक लोक विज्ञान हे धोक्याचे मानतात. परंतु, वैज्ञानिक क्रांतीचे नेते, आयझॅक न्यूटन आणि कोपर्निकस यांसारखे शास्त्रज्ञ अतिशय धार्मिक होते, ते असा विचार करत की "देवाला प्रेम देणे आणि त्याचा सन्मान करण्यासाठी देवाच्या कार्याची पूर्ण प्रशंसा करणे आवश्यक आहे' (स्टार्क 2003). तथापि, इतर शास्त्रज्ञ, त्यांच्या अहंभाव आणि पूर्वकल्पनांशी चिटकून होते परंतु त्यांची जिज्ञासा, संशयवाद आणि नम्रता यातून माहिती मिळविण्यातील वस्तुनिष्ठता टिकविण्यात ते यशस्वी ठरले.

२.१.५. चिकित्सक विचार (Critical Thinking):

अंधपणे तर्क आणि निष्कर्ष न स्वीकारणाऱ्या विचारांना चिकित्सक विचार असे म्हटले जाते. खरेतर, चिकित्सक विचार हे आंतरिक मुल्ये, तपासून पाहिलेले पुरावे आणि निष्कर्ष यांचे विश्लेषण करतात. बातमीपत्र वाचताना, संवाद ऐकताना आणि चिकित्सक विचार करताना, चिकित्सकांकडून विचार करायला लावणारे प्रश्न विचारले जातात.

इतर शास्त्रज्ञांप्रमाणे चिकित्सक विचारवंत नेहमीच काही प्रश्न विचारतात जसे, तुम्हाला कसे कळले? व्यक्तीची वैयक्तिक धोरण काय आहे?, निष्कर्ष आंतरिक भावनांवर आहेत की त्यांना काही आधार आहे? पुरावा कारण-परिणाम या निष्कर्षांचे समर्थन करतो का? किंवा कारण-परिणाम संबंध आहे का? इतर काही स्पष्टीकरण आहे काय?

चिकित्सक विचार वैज्ञानिकांना पक्षपातीपणा पासून दूर राहण्यास मदत करतात. एक घटना विविध दृष्टीकोनांमधून समजून घेतली जाते. पूर्वी मांडलेल्या कल्पना, मते यांना आव्हान दिले जाते. अशा पद्धतीने, चिकित्सक विचार वर्तनाविषयी प्रसिद्ध गृहितकांना आव्हान देते. उदाहरणार्थ, जागतिक तापमानवाढीमुळे उत्तर अमेरिका आणि पूर्व किनारपट्टी येथे कडक थंडी पडली आहे, असे पर्यावरणवाद्यांनी सन २०१० मध्ये कथन केले. अशा परिस्थितीत चिकित्सक विचारवंत याचा पुरावा मागू शकतात. पृथ्वीवर खरोखर तापमानवाढ होत आहे का? ध्रुवावरील बर्फाची आवरणे वितळत आहेत का? वनस्पतींचे नमुने बदलत आहेत का? चिकित्सक विचारवंत नेहमी अशा पद्धतीचे निष्कर्षांना आधार देणारे पुरावे पाहतात.

२.२. मानसशास्त्रज्ञ प्रश्न कसे विचारतात आणि प्रश्नांची कशी उत्तरे देतात?

मानसशास्त्रज्ञांच्या वैज्ञानिक दृष्टीकोनाला शास्त्रीय पद्धतींचा आधार असतो. शास्त्रीय पद्धतीत कल्पनांचे निरीक्षण आणि विश्लेषण या द्वारा स्व-सुधार करण्याची प्रक्रिया असते. शास्त्रीय पद्धतीद्वारा मानवी वर्तनाचे अर्थ शोधण्याचा प्रयत्न केला जातो. पुराव्याच्या आधारे कल्पना आणि सिद्धांत यांचे परीक्षण केले जाते. कल्पना आणि सिद्धांत यांना पुराव्याचा आधार मिळाल्यास त्यांना स्वीकारले जाते, अन्यथा त्यात सुधारणा करणे किंवा नाकारणे घडते.

२.२.१. शास्त्रीय पद्धती (Scientific Method):

शास्त्रीय पद्धतीबाबत बोलण्यापूर्वी, सिद्धांत संकल्पना म्हणजे काय हे समजावून घेणे आवश्यक आहे. विज्ञानात, सिद्धांतांची तत्वे स्पष्ट करतात, जी तत्वे निरीक्षणांचे संघटन आणि वर्तन/घटनांचे कथन करतात. वेगवेगळी तथ्ये संघटीत करून सिद्धांत सोप्या पद्धतीने मांडले जातात. सखोल समजलेली तत्वे एकमेकांशी जोडून त्यातील सारांश मांडण्याचे काम सिद्धांत करतात. उदाहरणार्थ, 'झोपेच्या अभावाचा स्मृतीवर होणारा परिणाम' याचा विचार करू. झोपेचा अभाव यावर खूप निरीक्षणे नोंदविण्यात आली आहेत. उदाहरणार्थ, झोपेच्या चुकीच्या सवयी असलेली मुले वर्गात उत्तर देऊ शकत नाही, ते परीक्षेत चांगली गुणवत्ता दाखवत नाही. म्हणून, चांगली झोप स्मृतीत सुधार घडवून आणते, असा निष्कर्ष काढता येतो. म्हणजेच, झोप आणि आठविण्याचे

तत्व यावरील संशोधन सारांश रूपाने, 'झोपेच्या अभावाचा स्मृतीवरील परिणाम' या बाबत तथ्य सांगते.

म्हणजेच, झोपेचा अभाव स्मृतीवर परिणाम करतो हेच दिसून येते. तरीही सर्वच सिद्धांतांचे परीक्षण व्हावे. चांगला सिद्धांत तपासून पाहण्याजोगे कथन करतो, यालाच अभ्युपगम असे म्हणतात. अभ्युपगम आपणाला सिद्धांत सुधार आणि सिद्धांत कथन करण्याची संधी देतात. अभ्युपगम म्हणजे 'तपासून पाहण्याजोगे कथन' होय. संशोधनातील निष्कर्ष कथन स्वीकारतात किंवा नाकारतात. उदाहरणार्थ, झोपेचा स्मृतीवर होणारा परिणाम यावरील सिद्धांत तपासून पाहण्यासाठी, चांगली रात्रीची झोप झालेल्या आणि कमी झोप झालेल्या लोकांची अध्ययन साहित्य आठवण्याची क्षमता तपासून पाहिली जाईल.

काहीवेळा आपल्या सिद्धांतामुळे निरीक्षणात पक्षपातीपणा येऊ शकतो. कारण आपल्याला जे पाहणे अपेक्षित असते, कदाचित तेच शोधले जाते. या प्रकारचा पक्षपातीपणा नियंत्रित करण्यासाठी मानसशास्त्रज्ञ संशोधनातील क्रिया (procedures) आणि संकल्पना (concepts) यांच्या क्रियात्मक व्याख्या सुचवितात, उदाहरणार्थ भुकेची व्याख्या 'खाल्ल्याशिवाय काही तास राहणे' अशी करता येईल, दानशूरपणा मुळे पैशाचे योगदान मिळते. या प्रकारच्या क्रियात्मक व्याख्यांमुळे इतरांना यासारखे किंवा हेच संशोधन दुसरे सहभागी, निराळे साहित्य आणि वेगळी परिस्थिती घेऊन करणे शक्य होते. या तीन गोष्टींना बदलूनही सारखे परिणाम दिसून आल्यास, निष्कर्ष/उत्तरांची विश्वसनीयता वाढते. काळजीपूर्वक शब्द रचना करून व्याख्या केल्या जातात, त्यामुळे तेच संशोधन दुसऱ्या लोकांना घेऊन त्यांच्यावरील निरीक्षणे घेऊन केले जाऊ शकते. शेवटी, सिद्धांत खालील बाबींमुळे उपयुक्त आहे असे म्हणू शकतो.

(१) आत्म-निवेदन आणि निरीक्षणे यांचे संकलन करणे.

(२) सिद्धांतामुळे भाकीत करणे शक्य होते. कुणीही सिद्धांताचे परीक्षण करून त्याची उपयोजितता पाहू शकतो. उदाहरणार्थ, लोक दीर्घकाळ झोपल्यास त्यांची आठवण्याची क्षमता वाढते? हे तपासून पाहणे.

माहित असलेल्या तथ्यांचे संकलन आणि कथनात्मकता वाढविण्यासाठी, संशोधक सिद्धांताचे फेरलेखन करतात. संशोधन लेखनात सुधारणा आणि पृष्ठ्यार्थ लेखन केले जाते.

व्यक्ती अभ्यास, नैसर्गिक निरीक्षण, सर्वेक्षण या शास्त्रीय पद्धतींचा उपयोग करून मानवी वर्तनाचे निरीक्षण आणि स्पष्टीकरण केले जाऊ शकते. यादृच्छिक नमुना निवड करण्यामागची मीमांसा देखील केली जाऊ शकते. या आधारेच अभ्युपगम तपासणे आणि सिद्धांतांचे लेखन शक्य झाले आहे.

२.२.२ वर्णन (Description):

मानवी वर्तनाचे निरीक्षण आणि वर्णन करण्यासाठी मानसशास्त्रज्ञ व्यक्ती अभ्यास, नैसर्गिक निरीक्षण, आणि सर्वेक्षण यांचा वापर करतात. व्यावसायिक मानसशास्त्रज्ञ या तंत्रांचा वस्तुनिष्ठ आणि पद्धतशीर उपयोग करून वर्तनाचे वर्णन करत असतात.

a) व्यक्ती अभ्यास पद्धती (Case Study Method):

व्यक्ती अभ्यास पद्धती ही एक जुनी पद्धती आहे. व्यक्तीतील सत्य, तथ्य लक्षात घेण्यासाठी सखोल व्यक्ती-अभ्यास करण्याची ही परीक्षण पद्धती आहे. मेंदू आणि त्याच्या क्षेत्रांशी संबंधित पूर्वी झालेले सखोल अभ्यास हे मेंदूक्षती (मेंदूला झालेली इजा) व त्यानंतर मेंदू कार्यात झालेला हास यावरून करण्यात आले आहेत.

चिंपांझी या प्राण्यांवर झालेले काही अभ्यास त्यांची समजून घेण्याची आणि भाषा विषयीची क्षमता सिद्ध करतात. जीन पियाजे याने त्याच्याच मुलांचा अभ्यास करून बोधानिक विकास विषयीचा सिद्धांत मांडला. सखोल व्यक्ती अभ्यासातून काय होऊ शकते, हे समजते आणि पुढील अभ्यासाला दिशा देखील दिली जाते.

तथापि, व्यक्ती-अभ्यास पद्धतीला मर्यादा आहेत. उदाहरणार्थ, अभ्यासक व्यक्ती जर अकार्यक्षम असेल तर अशा व्यक्तीच्या अभ्यासातून दिशाभूल होऊन चुकीचे निष्कर्ष काढले जाऊ शकतात. असे निष्कर्ष दिशाभूल करू शकतात. व्यक्ती-अभ्यासातून सर्वसाधारण निष्कर्ष किंवा साधारण तत्वे काढले जावू शकत नाही. एक व्यक्ती-अभ्यासातून फलदायी कल्पना सुचवल्या जातात, परंतु तथ्य असलेले, सर्वसाधारण सत्य शोधण्यासाठी आपल्याला इतर संशोधन पद्धती वापरून प्रश्नांची उत्तरे शोधणे आवश्यक आहे.

ब) नैसर्गिक निरीक्षण (Naturalistic Observations):

परिस्थितीत हस्तक्षेप न करता, त्यात बदल न करता निसर्गतः दिसून येणाऱ्या वर्तनाचे निरीक्षण करणे म्हणजे नैसर्गिक निरीक्षण होय. नैसर्गिक निरीक्षणातून वर्तनाचे स्पष्टीकरण मिळत नाही. नैसर्गिक निरीक्षण फक्त वर्तनाचे वर्णन करते. नैसर्गिक निरीक्षणातून होणारे वर्तनाचे वर्णन अधिक सविस्तर वर्णन करणारे असू शकते. उदाहरणार्थ, मानव फक्त हत्यारांचा उपयोग करतात अशी मान्यता होती, परंतु चिंपांझी सुद्धा काहीवेळा वारूळ सारख्या टेकाडात काठी सरकवतात आणि काठीला लागलेली वाळवी खातात. हे स्वाभाविक नैसर्गिक निरीक्षण आहे. या प्रकारच्या स्वाभाविक नैसर्गिक निरीक्षणातूनच पुढे प्राण्यांच्या विचार करणे, भाषा आणि भावना यांचा अभ्यास सुरू झाला. या प्रकारच्या अभ्यासातूनच, चिंपांझी आणि बबून सुद्धा कशा प्रकारे फसवितात हे लक्षात आले. याचप्रकारे, मानवाबाबत देखील काही रचना निरीक्षणे ही नैसर्गिक निरीक्षणातूनच पुढे आलेली आहेत. उदाहरणार्थ, लोक एकटे असताना जितके

हसतात त्यापेक्षा ३० पट अधिक लोकांसोबत असताना हसतात. हसताना आपल्या १७ स्नायूंमध्ये बदल घडतो, डोळे विस्फारतात आणि १७ मिलीसेकांदांच्या स्वरांच्या मालिकेतून सेकंदाच्या १/५ इतक्या वेळेत आवाज निघतो.

मॅथिस मेहल (Matthias Mehl) आणि जेम्स पेन्नेबकर (James Pennebaker) यांच्या २००३ च्या अभ्यासात मजेशीर उदाहरण दिसून येते. मानसशास्त्राची ओळख हा विषय अभ्यासणारे विधार्थी दैनंदिन जीवनात काय बोलतात आणि काय करतात, याचा त्यांनी अभ्यास केला. टेक्सास विद्यापीठातील ५२ विद्यार्थ्यांवर हा अभ्यास करण्यात आला. विद्यार्थ्यांना चार दिवस परिधान करण्यासाठी एक पट्टा देण्यात आला, ज्यावर रेकॉर्डर बसविण्यात आला होता. विद्यार्थ्यांच्या जागेपणीच्या प्रत्येक १२.५ मिनिटात ३० सेकंदांचे अशा पद्धतीने रेकॉर्डिंग करण्यात आले. अभ्यासात निरीक्षणाच्या कालावधीत विद्यार्थ्यांच्या जीवनातील प्रत्येकी अर्ध्या मिनिटांचे १०००० इतक्या संख्येने रेकॉर्डिंग प्राप्त झाले. प्राप्त रेकॉर्डिंगनुसार २८ टक्के वेळ विद्यार्थी इतरांशी बोलताना आणि ०९ टक्के वेळ संगणकावर काम करताना दिसून आले.

विद्यार्थ्यांच्या मनात काय चालले आहे, याचा अभ्यास नेवाडा विद्यापीठात करण्यात आला. याकरिता विद्यार्थ्यांना बीप आवाज करणारे उपकरण देण्यात आले. दैनंदिन कार्ये करत असताना हे यंत्र बीप असा आवाज देई. आवाज ऐकल्याच्या क्षणी विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या मनात काय चालले आहे ते लेखी नोंदवायचे. या अभ्यासात पाच प्रकारचे आंतरिक अनुभव दिसून आले, आतला आवाज, आंतरिक सांकेतिक विचार, भाव आणि वेदनिक जाणीव इत्यादी होय.

नैसर्गिक निरीक्षण पद्धतीद्वार रॉबर्ट लेविन (Robert Levin) आणि आरा नोरेझायन (Ara Norenzayan) यांना ३१ देशांतील जीवन शैलीतील वेगाचा तुलनात्मक अभ्यास करता आला. चालण्याची गती, सार्वजनिक घड्याळासोबत अचूकता, पोस्टातील कार्ये करण्याची गती इत्यादी म्हणजे जीवन शैलीतील वेग होय. या अभ्यासात जपान आणि पश्चिम युरोप येथे जीवनशैली गतिमान दिसून आली आणि आर्थिक दृष्ट्या कमी गतिमान देशांमध्ये ही गती कमी आढळली. थंड वातावरणात रहात असलेल्या लोकांची जीवनशैली गतिमान दिसून आली आणि त्यांची हृदय विकाराने मृत्यू होण्याची शक्यता अधिक दिसून आली. तथापि. नैसर्गिक निरीक्षण ही पद्धती घटनांचे फक्त वर्णन करू शकते परंतु त्या घटना तशाच का घडतात याचे स्पष्टीकरण मात्र मिळत नाही.

क) सर्वेक्षण पद्धती (The Survey Method):

व्यक्ती-अभ्यास आणि नैसर्गिक निरीक्षण पद्धती यांच्या तुलनेत सर्वेक्षण पद्धतीचा वापर बऱ्याच ठिकाणी दिसून येतो. सर्वेक्षणात अभ्यास सखोल नसतो. सर्वेक्षण पद्धतीत लोकांना त्यांचे वर्तन आणि मत व्यक्त करण्यास सांगितले जाते. सर्वेक्षणात

लैंगिक सवयी पासून राजकीय मते इत्यादी पर्यंत काहीही प्रश्न विचारले जातात. अलीकडे करण्यात आलेली काही सर्वेक्षणे आणि त्यातील निरीक्षणे पुढील प्रमाणे.

- निम्म्या अमेरिकनांनी आदल्या दिवशी काळजी आणि तणावापेक्षा आनंद आणि मौज यांचा अनुभव जास्त घेतल्याचे नोंदविले (गॅलोप, २०१०).
- कॅनेडीयन लोकांनी ऑनलाईन पद्धतीने झालेल्या सर्वेक्षणात, ते इलेक्ट्रॉनिक संवादाचे नवीन माध्यम वापरत असल्याचे नोंदविले. त्यांनी २००८ च्या तुलनेत २०१० मध्ये ३५ टक्के कमी ई-मेल प्राप्त झाल्याचे सांगितले.
- २२ देशांमधील, प्रत्येकी पाच पैकी एका व्यक्तीने पृथ्वीवर परग्रहवासी येतात आणि ते मानवी रूप घेऊन आपल्यातच रहात असल्याचा विश्वास व्यक्त केला.
- अध्यात्म आपल्या दैनंदिन जीवनात महत्वाचे असल्याचे ६८ टक्के लोकांना मान्य आहे. परंतु या प्रश्नाचे उत्तर, प्रश्न कशा पद्धतीने विचारला आहे आणि प्रतिक्रिया देणारे कोण आहेत, यावरून बदलते.

शब्दांचा परिणाम (Wording Effect): प्रश्नातील शब्दांमध्ये अगदी लहान बदल देखील खूप मोठा परिणाम घडवून आणतात. उदाहरणार्थ, 'कर' असा शब्द वापरण्याऐवजी 'महसूल वाढ' असा शब्द वापरल्यास आणि 'कल्याण' असा शब्द वापरण्याऐवजी 'गरजूना मदत' असा शब्द वापरल्यास लोकांकडून अधिक स्वीकारला केला जातो. या प्रकारचे शब्द वापरल्यास लोकांच्या प्रतिक्रिया बदलतात.

उदाहरणार्थ, २००९ मधील एका राष्ट्रीय सर्वेक्षणात चार पैकी तीन अमेरिकन लोकांनी, सार्वजनिक विमा किंवा खाजगी विमा घेण्याचे स्वातंत्र्य लोकांना असावे असे मत नोंदविले. तर दुसऱ्या सर्वेक्षणात बऱ्याच अमेरिकन लोकांनी संघराज्य सरकार नियंत्रित सार्वजनिक विमा घेण्यास, जो खाजगी विम्याशी स्पर्धा करणारा होता, त्यास प्रतिकूल मत दर्शविले. येथे शब्द रचनेमुळे लोकांच्या मतांमध्ये बदल घडून आला होता.

यादृच्छिक नमुना निवड (Random sampling): सर्वेक्षण पद्धतीत संपूर्ण समष्टीचे प्रतिनिधित्व करणारा नमुना असणे आवश्यक असते. सर्वेक्षणात निवडलेल्या प्रत्येक समष्टी पर्यंत पोहोचणे नेहमीच शक्य नसते. म्हणून, यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती वापरली जाते. नमुना निवडीत, नेहमीच पूर्वग्रह रहित नमुना निवड आणि स्पष्ट निष्कर्ष काढण्याचा प्रयत्न असतो. याकरिता प्रातिनिधिक नमुना निवड हा चांगला पर्याय असतो. यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीद्वारा प्रातिनिधिक नमुना निवड शक्य असते, कारण येथे समष्टीतील प्रत्येक घटकाला संबंधित अभ्यासात निवडले जाण्याची समान संधी मिळत असते. मोठ्या प्रमाणातील प्रातिनिधिक नमुना निवड नेहमीच चांगली असते.

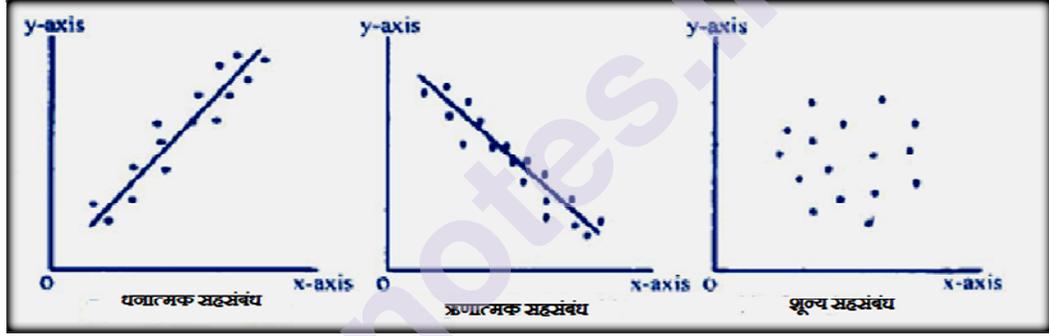
संशोधनातील निरीक्षणे लक्षात घेताना सर्वेक्षणाचा चिकित्सक अभ्यास आणि नमुना संख्या यांना लक्षात घेणे आवश्यक असते. सर्वेक्षणात मोठ्या नमुन्यापेक्षा, मोठ्या प्रातिनिधिक नमुन्याची निवड करणे आवश्यक असते.

२.२.३. सहसंबंध (Correlation):

एक वर्तन दुसऱ्या वर्तनाशी संबंधित असल्याचे नैसर्गिक निरीक्षण दर्शविते. आपण त्याला त्यांचा सहसंबंध आहे असे म्हणतो. सहसंबंध गुणांक, संख्याशास्त्रीय मापन असून याची दोन परिवर्तके परस्परांशी कशी संबंधित आहेत, हे समजावून घेण्यास मदत करते. उदाहरणार्थ, बुद्धिमत्ता आणि शाळेतील गुण यांचा खूप जवळचा संबंध आहे.

विस्तारित आलेखाच्या आधारे सहसंबंध गुणांक दाखविता येतो. पुढील विस्तारित आलेख विविध प्रकारचे सहसंबंध दर्शवितात. आलेखावरील प्रत्येक बिंदू दोन परिवर्तकांवरील मूल्ये दर्शवितो.

आकृती २.१ धनात्मक, ऋणात्मक आणि शून्य सहसंबंध



पूर्ण धनात्मक सहसंबंध (Perfect positive correlation): पूर्ण धनात्मक सहसंबंध ही खूपच विरळ गोष्ट आहे, ज्यात एक परिवर्तकात वाढ किंवा घट झाल्यास दुसऱ्याही परिवर्तकात त्याचवेळी समप्रमाणात वाढ किंवा घट होते. उदाहरणार्थ उंची आणि वजन यात धनात्मक सहसंबंध आहे.

पूर्ण ऋणात्मक सहसंबंध (Perfect negative correlation): पूर्ण ऋणात्मक सहसंबंध ही देखील खूपच विरळ गोष्ट आहे, ज्यात एक परिवर्तकात वाढ होताना दुसऱ्या परिवर्तकात त्याचवेळी घट होत जाते. उदाहरणार्थ, बुद्धिमत्ता आणि शाळेत अपयश होय.

शून्य सहसंबंध (Zero correlations): जेव्हा दोन परिवर्तके परस्परांशी संबंधित नसतात तेव्हा शून्य सहसंबंध दिसून येतो. उदाहरणार्थ, उंची आणि बुद्धिमत्ता यांचा सहसंबंध होय.

सहसंबंध आणि कार्यकारणभाव (Correlation & Causation):

सहसंबंध फक्त दोन परिवर्तकांमधील अंदाज स्पष्ट करतो, त्यामुळे संबंधांचे स्वरूप लक्षात येते. दोन संबंधित परिवर्तकांमध्ये कारण परिवर्तक कोणता आणि परिणाम परिवर्तक कोणता हे समजत नाही, ही सहसंबंध पद्धतीतील मोठी मर्यादा होय.

उदाहरणार्थ उच्च स्व-आदरचा खिन्नता या समस्येशी नकारात्मक सहसंबंध आहे, परंतु यातून स्व-आदर हेच खिन्नतेचे कारण आहे, असे म्हणता येत नाही. ज्या लोकांचा स्व-आदर कमी आहे, त्या लोकांमध्ये खिन्नता होण्याचा धोका अधिक असतो. दोन परिवर्तकांमध्ये सहसंबंध असण्याची पातळी काहीही असली तरी आपणाला त्यात एक दुसऱ्याचे कारण आहे, हे ठामपणे सांगता येत नाही. उदाहरणार्थ, विवाह झाल्याचा कालावधी आणि पुरुषांना टक्कल पडणे यात सहसंबंध आहे. परंतु याचा अर्थ असा नाही की, पुरुषांच्या टक्कल पडण्यास विवाह जबाबदार आहे किंवा टक्कल पडलेले पुरुष चांगले पती असतात. थोडक्यात सहसंबंधाची पातळी कार्यकारणभाव व्यक्त करू शकत नाही.

२.२.४. प्रयोग (Experimentation):

प्रायोगिक पद्धत हि दोन घटकांच्या दरम्यान कारणे आणि परिणाम यांचा संबंध प्रस्थापित करण्यास मदत करते. यामुळेच आपण अधिक अचूक भाकीत करू शकतो. उदाहरणार्थ, इंग्लंडमधील बऱ्याच अभ्यासांत असे आढळून आले आहे कि ज्या मुलांना शिशु अवस्थेत स्तनपान देण्यात आले ती मुले बाटलीने गायीचे दुध देण्यात आलेल्या मुलांच्या तुलनेत बुद्धिमान असतात, असे संशोधनांती लक्षात आले आहे. स्तनपान आणि बाटलीने दुध पिलेल्या मुलांची तुलना करणारे तीन विविध अभ्यास करण्यात आले आणि हे अभ्यास स्तनपान घेतलेले मुले चांगली असल्याचे सांगतात येथे प्रश्न असा आहे कि मातेच्या दुधातून मिळणाऱ्या पोषक द्रव्यांचा मेंदू विकासावर परिमाण होतो का? अशा प्रश्नाचे उत्तर मिळविण्याकरिता संशोधक, कारण आणि परिणाम यांचा संबंध पाहण्याकरिता प्रयोग करतात.

प्रयोगात एक किंवा दोन घटकांचा परिणाम शोधून काढण्याकरिता संशोधक

१. संशोधकांना रुची असलेल्या घटकात बदल घडवितात, आणि

२. इतर घटकांना नियंत्रित करतात.

संशोधक नेहमी 'प्रायोगिक गट' निर्माण करतात, ज्यात सहभागींना विशिष्ट प्रशिक्षण दिले जाते आणि 'नियंत्रित गट' निर्माण करतात, ज्यात संबंधित प्रशिक्षणाचा अभाव असतो. इतर फरकांचा परिणाम नियंत्रित करण्याकरिता संशोधक प्रयुक्तांना (सहभागींना) यादृच्छिक पद्धतीने दोन परिस्थितींमध्ये विभागतात. यादृच्छिक पद्धतीने विभागणी केल्यास दोनही समूह वय, अभिवृत्ती, चारित्र्य इत्यादी घटकांवर सारखेच बनतात आणि त्यांचे मूळ अभ्यास विषयावर परिणाम कमी होतात. उदाहरणार्थ, शिशु अवस्थेतील मुलांच्या दुग्धपान विषयीच्या तुलनेत, एक समूह स्तनपान घेतलेल्या मुलांचा आणि दुसरा समूह बाटलीने दुध प्यायलेल्या मुलांचा याव्यतिरिक्त सर्वच घटक नियंत्रित केले जातात. परिणामतः संशोधनातून 'बुद्धिमत्तेच्या विकासासाठी स्तनपान चांगले असते' या निष्कर्षास समर्थन मिळते.

प्रायोगिक पद्धती ही सर्वेक्षण पद्धतीहून भिन्न असते. सर्वेक्षणात निसर्गतः घडणाऱ्या संबंधांना शोधून काढले जाते तर प्रयोगांमध्ये परिणाम करणाऱ्या घटकांना नियंत्रित करून अभ्यास केला जातो.

प्रयोग करताना संशोधक, कोणत्या समूहाला कोणत्या प्रकारचे प्रशिक्षण मिळेल, याबाबत नेहमी अनभिज्ञता ठेवतात. अभ्यासात काहीवेळा सहभागी आणि संशोधक या दोहोंना देखील कोणत्या समूहाला कोणत्या प्रकारचे प्रशिक्षण दिले जाईल, याबाबत गोपनीयता पाळावी लागते. प्रयोगावर प्लेसबो परिणाम (सूचनांचा प्रभाव) होवू शकतो, हा परिणाम टाळण्याकरिता असे केले जाते.

प्रयोगाचे यश परिवर्तके या संकल्पनेवर अवलंबून असते. तीन प्रकारची परिवर्तके प्रयोगात महत्वाची असतात. ती म्हणजे स्वतंत्र, परतंत्र आणि तटस्थ परिवर्तके होय.

स्वतंत्र परिवर्तक (Independent Variable):

प्रयोग ही एक संशोधन पद्धती आहे. या पद्धतीत प्रयोगकर्ता एक किंवा अनेक परिवर्तकाचा (स्वतंत्र परिवर्तक) अवलंब करतो आणि त्याचा वर्तन किंवा मानसिक प्रक्रियांवर होणारा परिणाम अभ्यासतो. प्रायोगिक पद्धती, प्रयोगकर्त्याला एक घटकाचा इतरांवर प्रभाव पाडण्यासाठी किंवा त्यात बदल घडविण्यासाठीच्या वातावरण निर्मितीची संधी देते. ज्या घटकात बदल घडविला जातो, त्यास स्वतंत्र परिवर्तक असे म्हटले जाते. प्रयोगकर्ता या घटकाला स्वतंत्रपणे बदलवू शकतो, म्हणून यास स्वतंत्र परिवर्तक म्हटले जाते. स्वतंत्र घटक म्हणजेच स्वतंत्र परिवर्तक होय, ज्यात वाढ अथवा घट प्रयोगकर्ता स्वतंत्रपणे घडवून आणू शकतो.

परतंत्र परिवर्तक (Dependent Variable):

परतंत्र परिवर्तक हा स्वतंत्र परिवर्तकाचा परिणाम आहे. परतंत्र परिवर्तक हा स्वतंत्र परिवर्तकाचा परिणाम म्हणून चर्चिला जाऊ शकतो. स्वतंत्र आणि परतंत्र या दोनही परिवर्तकांच्या कार्यात्मक व्याख्या करण्यात आलेल्या आहेत. या व्याख्यांमध्ये स्वतंत्र परिवर्तक नियंत्रित करणे आणि परतंत्र परिवर्तकाचे मापन करणे, या कृती स्पष्ट करण्यात आलेल्या आहेत. 'काय म्हणावयाचे आहे?' याचे उत्तर या व्याख्या देतात आणि प्रश्नाच्या अचूकतेमुळे इतरांना देखील या संशोधनाची कल्पना करता येते.

तटस्थ परिवर्तके (Confounding Variables):

स्वतंत्र परिवर्तकाच्या परिणामातून जे परिणाम आपणाला अपेक्षित आहेत, त्या परिणामांवर परिणाम करणाऱ्या घटकाला तटस्थ परिवर्तक म्हणतात. या परिवर्तकांना सहयोगी, मध्यस्थी परिवर्तके या नावाने देखील ओळखले जाते. तटस्थ परिवर्तकांचा परिणाम घालविण्याकरिता प्रयोगकर्ता प्रयुक्तांची दोन किंवा अधिक समूहांमध्ये यादृच्छिक पद्धतीने विभागणी करतो. म्हणजे तटस्थ परिवर्तकांची आपोआपच दोन गटांमध्ये विभागणी होते.

थोडक्यात, परिवर्तक म्हणजे असे काहीही जे विविध प्रकारे बदलते (बालकांचा पोषक आहार, बुद्धिमत्ता किंवा काहीही- जे शक्य आणि तात्विक आहे असे मर्यादेत असलेले काहीही). स्वतंत्र प्रयोगाचे आयोजन, परतंत्र परिवर्तकाचे मापन आणि तटस्थ परिवर्तकांचे (परिवर्तकांचा प्रभाव कमी करण्याकरिता यादृच्छिक पद्धतीने विविध समूहामध्ये टाकणे) नियंत्रण म्हणजेच प्रयोग होय. सामाजिक उपक्रमांच्या मापनाकरिता प्रयोग उपयोगी ठरू शकतात उदाहरणार्थ, जर पूर्व बाल्यावस्थेत शालेय कार्यक्रम दिले तर मुलांचे शालेय यश सुधारण्यास मदत होते.

२.२.५. दैनंदिन जीवनातील सांख्यिकीय तर्क (Statistical Reasoning in Everyday Life):

प्रदत्त मध्ये फक्त डोळ्यांनी दिसून येत नसलेली वैशिष्ट्ये संख्याशास्त्रामधील साधने वापरून सिद्ध करता येतात. उदाहरणार्थ, मायकेल नॉर्टन (Michel Norton) आणि डॅन एरली (Dan Ariely) यांनी एका संशोधनात अंदाज बांधला (फक्त डोळ्यांनी दिसून येणारा) होता की, २० टक्के लोकांकडे देशातील ५८ टक्के संपत्ती असते प्रत्यक्ष ५५२२ लोकांचे मते मागवून लक्षात आले की, २० टक्के लोकांकडे देशातील ८४ टक्के संपत्ती असते. त्यामुळे केवळ अर्धवट माहितीने कोणत्याही निर्णयापर्यंत पोहोचू नये. संशोधनात प्रत्येकाला संख्याशास्त्राची मदत होत असते.

प्रदत्त वर्णन (Describing Data):

संशोधकाने प्रदत्त गोळा केल्यावर त्याचे मापनीय आणि अर्थपूर्ण मांडणीकरिता संघटन आणि संक्षिप्तीकरण करावयाचे असते.

केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन:

सर्वात सोपी पद्धत म्हणजे निरीक्षणांना स्तंभालेख पद्धतीने मांडणे. केंद्रीय प्रवृत्ती पद्धती वापरून प्रदत्त संक्षिप्त करणे. केंद्रीय प्रवृत्तीतून आपणाला एक अंक प्राप्त होतो, जो संपूर्ण प्रदत्ताचे प्रतिनिधित्व करत असतो. केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन खालील तीन प्रकारे केले जाते.

१. **मध्यमान (Mean):** मध्यमान म्हणजे गणितीय सरासरी होय. हे काढण्यासाठी सर्व निरीक्षणांची बेरीज करून निरीक्षणांच्या एकूण संख्येने त्या बेरजेला भागले जाते.
२. **मध्यगा/मध्यांक (Median):** मध्यगा म्हणजे निरीक्षणांचा मध्यबिंदू होय. जर सर्व निरीक्षणांची जास्त पासून कमी अशी उतरत्या क्रमाने मांडणी केली तर निम्मी निरीक्षणे मध्यगाच्या खाली असतात तर निम्मी निरीक्षणे मध्यगाच्या वर असतात.
३. **बहुलक (Mode):** वितरणात वारंवार दिसून येणारे निरीक्षण म्हणजे बहुलक होय.

केंद्रीय प्रवृत्तीच्या मदतीने प्रदत्तला संक्षिप्त करता येते. परंतु प्रदत्ताचे वितरण एका बाजूने वर तर दुसऱ्या बाजूने खाली, वक्र रेषीय किंवा त्यात टोकाची निरीक्षणे

असल्यास केंद्रीय प्रवृत्तीतून प्रदत्ताचे खरे चित्र स्पष्ट होत नाही. कारण या टोकाच्या निरीक्षणांचा 'मध्यमान' या केंद्रीय प्रवृत्तीवर परिणाम होतो. उदाहरणार्थ, जर तुम्ही एका वर्गातील ५० विद्यार्थ्यांच्या गुणांचा मध्यमान काढत आहात आणि त्यातील ५ विद्यार्थ्यांना १०० पैकी १०० गुण मिळालेले असतील तर त्याचा परिणाम गुणांच्या बेरजेवर आणि सरासरीवर देखील होतो. म्हणजेच काही विशिष्ट गुण/निरीक्षणे हे मध्य/सरासरीवर परिणाम करतात.

मध्यगा देखील निरीक्षणांचे संपूर्ण चित्रण करणार नाही उदाहरणार्थ, भारतातील ७८ टक्के लोक दारिद्र्य रेषेखाली राहतात. येथे देखील आपण जर मध्यगा लक्षात घेतली, ५० टक्के लोक मध्यागाच्या खाली आणि ५० टक्के लोक मध्यागाच्या वर दर्शविले आणि मध्याच्या आधारे लोकांच्या उत्पन्नाबाबत भाष्य केले तर ते ठीक होणार नाही. कारण २२ टक्के लोकांकडे राष्ट्राच्या एकूण उत्पन्नाहून अधिकाधिक संपत्ती आहे. म्हणजेच, येथे देखील काही विशिष्ट गुण/निरीक्षणे हे मध्यागावर परिणाम करतात.

बहुलक प्रदत्तमध्ये दिसून वारंवार येणारी निरीक्षणे दर्शवितो. थोडक्यात, फक्त केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन करून आपणाला प्रदत्त बाबत संपूर्ण भाष्य करता येणार नाही. त्याकरिता, प्रदत्ताचे प्रचरण देखील माहित असणे आवश्यक आहे.

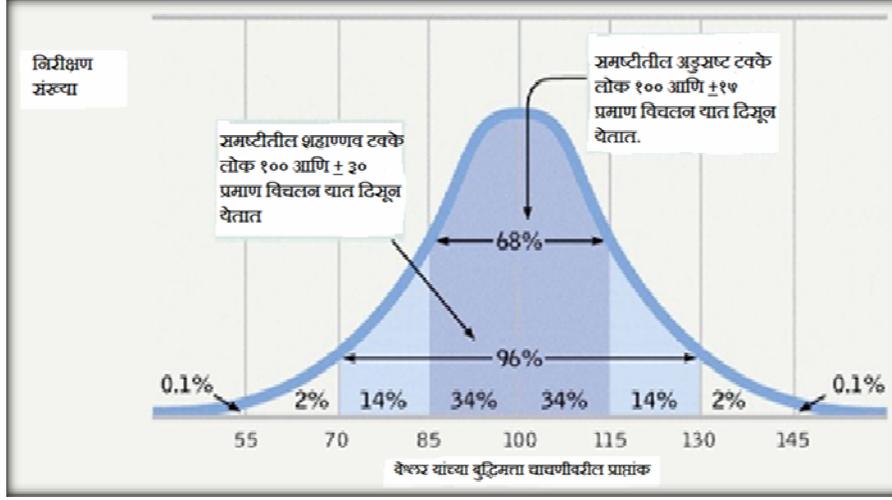
प्रचरण मापन (Measures of variation)

वर दर्शविल्याप्रमाणे, केंद्रीय प्रवृत्तीत, एकच संख्या बरीच माहिती देत असते. त्याचप्रमाणे, प्रचरण मधून आपणाला प्रदत्त मध्ये किती प्रमाणात फरक आहे, हे लक्षात घेण्यास मदत होते. यातून आपणाला विविध प्राप्तांक किती सारखे आहेत तसेच त्यांमध्ये किती फरक आहे हे लक्षात येते. प्रदत्तात, कमी प्रचरण असताना काढलेली सरासरी ही अधिक प्रचरण असलेल्या सरासरीहून अधिक विश्वासाह असते.

प्रचरणाची मापने (The measures of variability):

१. **विस्तार (Range)** – प्रदत्तातील सर्वात लहान निरीक्षण आणि सर्वात मोठे निरीक्षण यांमधील फरक म्हणजे विस्तार होय. विस्तार आपणाला प्रदत्तमधील प्रचरणाबाबत साधारण अंदाज देतो. अर्थात, काही टोकाची निरीक्षणे उच्चतम आणि निम्नतम गुणांकामधील फरक वाढवू शकतात.
२. **प्रमाण विचलन (Standard deviation):** निरीक्षणांमध्ये किती प्रमाणात विचलन झाले आहे, हे मोजण्याचे आणखी एक तंत्र म्हणजे प्रमाण विचलन होय. निरीक्षणे बंदिस्त आहेत की विखुरलेली हे आपणाला प्रमाण विचलनाद्वारा समजू शकते. प्रमाण विचलनच्या मापनामुळे आपणाला दिलेले निरीक्षण मूल्य आणि मध्यमान यांमधील फरक समजून घेण्यास मदत होते.

आकृती २.२ प्रमाण विचलन



निरीक्षणे सरासरीपेक्षा भिन्न आहेत किंवा लांब आहेत हे लक्षात आल्यास आपण प्रमाण विचलनाचा अर्थ चांगल्याप्रकारे समजावून घेऊ शकतो. उदाहरणार्थ, बऱ्याच लोकांचे उंची-वजन, बुद्धिमत्ता गुणांक, शाळेतील गुण या प्राप्तांकावर फरक दिसून येतात. या स्वरूपाचे प्राप्तांक बेल (वरील आकृतीप्रमाणे) आकाराचे वितरण निर्माण करतात. यात जास्तीतजास्त निरीक्षणे सरासरी जवळ दिसून येतात तर फार थोडी निरीक्षणे टोकांकडे दिसून येतात. या वितरणाला बेल आकाराचे वितरण देखील म्हटले जाते.

उपरोक्त आकृती २.२ मधून देखील दिसून येते की, जवळजवळ ६८ टक्के निरीक्षणे मध्य आणि त्यालगतच्या १ प्रमाण विचलन (दोनही बाजूंचे) यात आहेत म्हणजेच ६८ टक्के लोकांना बुद्धिमत्ता चाचणीवर १०० कडून अर्थात मध्याकडून पाहिले असता १५ अधिक आणि वजा गुण अर्थात, $१००+१५=११५$ आणि $१००-१५=८५$ इतके गुण आहेत. तर ९६ टक्के निरीक्षणे मध्य आणि त्यालगतच्या २ प्रमाण विचलन (दोनही बाजूंचे) यात आहेत म्हणजेच ९६ टक्के लोकांना बुद्धिमत्ता चाचणीवर ३० अधिक आणि वजा गुण अर्थात, $१००+३०=१३०$ आणि $१००-३०=७०$ इतके गुण आहेत.

२.२.६. लक्षणीय फरक (Significant differences):

केवळ नमुन्यांवरील निरीक्षणांच्या आधारे आलेल्या फरकाच्या समष्टीवर सामान्यीकरण आपण कसे करू शकतो? एका समूहावरील सरासरी (उदा. स्तनपान घेतलेली बालके) दुसऱ्या समूहावरील सरासरी (बाटलीने दुध घेतलेली बालके) पेक्षा वेगळी ही केवळ सरासरीतील फरकामुळे नसतील, तर कदाचित तो फरक योगायोगाने नमुना म्हणून निवडलेल्या बालकांच्या फरकामुळे देखील असू शकेल. येथे आपल्यापुढील आव्हान हे आहे की, दिसून आलेला फरक हा योगायोगाने निवडलेल्या प्रदत्तामुळे नाही हे आपण विश्वासाने कसे सांगू शकतो. याकरिता, आपणाला विश्वसनीयता आणि त्याची लक्षणीय पातळी पाहणे आवश्यक आहे. 'दिसून आलेला फरक विश्वसनीय आहे. हे केवळ

लक्षात घेतले जाते?' 'अभ्यासात निवडलेल्या नमुन्यावरून काढलेला निष्कर्ष विश्वासाह आहे का, हे आपण केव्हा ठरवू शकतो?'. अशा परिस्थितीत, पुढील तीन तत्वे लक्षात घेणे आवश्यक आहे.

अ. **विशिष्ट नमुन्यापेक्षा प्रातिनिधिक नमुना नेहमीच चांगला असतो (Representative samples are better than bias samples).**

निष्कर्षाचे सामान्यीकरण, अपवादात्मक निरीक्षणांऐवजी प्रातिनिधिक नमुन्यावरून केले जाते. समष्टीतून यादृच्छिक पद्धतीने नमुना निवडून संशोधन करणे नेहमीच शक्य नसते, म्हणून समष्टीतून कोणता नमुना प्रकार संशोधनात निवडला आहे ये नेहमी लक्षात ठेवणे महत्वाचे आहे.

ब. **कमी परिवर्तनीय निरीक्षणे ही जास्त परिवर्तनीय निरीक्षणांपेक्षा अधिक विश्वासाह असतात (Less variable observations are more reliable than more variable observations).**

कमी परिवर्तनीय निरीक्षणे ही जास्त विश्वासाह असतात कारण जास्त परिवर्तन दिसून आल्यास तो परिणाम इतर (तटस्थ) परिवर्तकांचा देखील असू शकतो.

क. **जास्त निरीक्षणे ही कमी निरीक्षण संख्यांपेक्षा अधिक चांगली (More number of case are better than fewer number of cases).**

जास्त निरीक्षणांवरून काढलेली सरासरी ही कमी निरीक्षणांवरून काढलेल्या सरासरीपेक्षा चांगली असते. थोड्या निरीक्षणांवरून निष्कर्षाचे सामान्यीकरण हे अविश्वसनीय असते.

फरक केव्हा लक्षणीय असतो (When the Difference is Significant)

संख्याशास्त्रीय चाचणीच्या आधारे निरीक्षण केलेल्या फरकांची लक्षणीयता पाहता येते. जर अभ्यासासाठी दोन प्रकारचे नमुने असतील - एक नमुना स्त्रियांचा आणि एक नमुना पुरुषांचा - आणि दोन्ही नमुन्यांच्या आलेल्या गुणांकात जर फार कमी प्रचरण असेल आणि जर वापरलेलेला प्रातिनिधिक नमुना मोठा असेल तर या दोन्ही नमुन्यांची आलेली सरासरी हि विश्वसनीय मानली जाते. आणि दोन्ही नमुन्यांमधील सरासरीचा फरकही विश्वसनीय मानला जातो. उदाहरणार्थ, आपण लिंग भिन्नता आणि आक्रमकता यांचा अभ्यास करतो. याकरिता आपण एकसारख्या (कमी भिन्नता असलेले) स्त्री आणि पुरुष यांचे समूह निवडतो आणि तरीही दोन समूहांच्या सरासरीत मोठा फरक पाहतो तेव्हा त्या समूहांमध्ये खरोखरच फरक आहे असे विश्वासाने मान्य करतो. म्हणून जेव्हा दोन विश्वासाह असलेल्या नमुन्यांच्या सरासरीत फरक मोठा असतो, तेव्हा त्या फरकास सांख्यिकीय दृष्ट्या लक्षणीय फरक मानले जाते. म्हणजेच दिसून आलेला फरक फक्त योगायोगाने नाही, असा अर्थ निघतो.

दोन समूहांच्या निरीक्षणांमधील फरकाची लक्षणीयता पाहताना मानसशास्त्रज्ञ फार सूक्ष्म विचार करतात. त्यामुळे मानसशास्त्रातील निष्कर्ष हे जिथपर्यंत निरीक्षणे घेण्यात आली तिथपर्यंतच मांडली जातात. निरीक्षणांमधील फरक लक्षणीय आहे आणि तो फक्त योगायोग नाही इथपर्यंतच संख्याशास्त्रीय लक्षणीयता कथन करते. परंतु निरीक्षणे/परिणाम याचे महत्त्व मात्र संख्याशास्त्रीय तंत्रांद्वारा मिळत नाही.

२.३ मानसशास्त्र विषयाबाबत वारंवार विचारले जाणारे प्रश्न

मानसशास्त्र विषयाबाबत वारंवार विचारले जाणारे प्रश्न पुढीलप्रमाणे आहेत:

प्रयोगशाळेत होणारे प्रयोग दैनंदिन जीवनावर प्रकाश टाकतात का?

प्रयोगकर्ता प्रयोगशाळेतील प्रयोग, साध्या आणि वास्तववादी पद्धतीने करण्याचा प्रयत्न करत असतात. प्रयोगकर्ता दैनंदिन जीवनातील वैशिष्ट्ये अनुरूप आणि नियंत्रित करण्याचा प्रयत्न करत असतात. यात प्रयोगकर्ता नियंत्रित वातावरणात मानसशास्त्रीय स्थिती निर्माण करत असतो.

प्रयोगकर्त्याचा मूळ हेतू वास्तविक परिस्थिती निर्माण करणे हा नसून सैद्धांतिक तत्वे तपासून पाहणे हा असतो (मूक, १९८३). उदाहरणार्थ, आक्रमकतेविषयीच्या अभ्यासात, विजेचा झटका देण्याकरिता बटन (कळ) दाबण्याचा निर्णय घेणे, हे एखाद्या व्यक्तीला मारण्यासारखे नाही परंतु दोन्ही कृतीमागील (आक्रमकता आणि विजेचा झटका हे नकारात्मक अनुभव) तत्व मात्र सारखीच आहेत. या प्रकारचे संशोधन परिणामाची तत्व सांगते. दैनंदिन जीवन स्पष्ट करणारी फलिते समजण्यास यातून मदत होते.

आक्रमकतेवर प्रयोगशाळेत झालेली संशोधने मानसशास्त्रज्ञ खऱ्या जीवनातील हिंसाचारशी जेव्हा जोडतात तेव्हा ते आक्रमक वर्तनाच्या सैद्धांतिक तत्वाचे उपयोजन करत असतात. या प्रकारची तत्वे प्रयोगशाळेत झालेल्या संशोधनाच्या आधारे मांडलेली असतात. प्रयोगशाळेतील अनेक संशोधनांच्या आधारे ही तत्वे आपणाला लक्षात घेता येतील, या संशोधनांमधून विशिष्ट वर्तनावर लक्ष केंद्रित करण्याऐवजी मानवी वर्तन स्पष्ट करणारी सामान्य तत्वे शोधून काढण्यावर भर दिला जातो.

वर्तन व्यक्तीच्या संस्कृती आणि लिंग यावर अवलंबून असते का?

जोसेफ हेन्रीच, स्टीव्हन हेन आणि नोरेन्झायन (२०१०) यांनी पाश्चात्य शिक्षित, औद्योगिक, श्रीमंत आणि लोकशाही संस्कृतींचा अभ्यास केला, त्यातील बरेच घटक १२ टक्के मानवतेचे रूप दर्शवितात. या प्रकारचे अभ्यास लोकांबद्दल सामान्यपणे बोलतात का? एका पिढीकडून दुसऱ्या पिढीकडे कल्पना आणि वर्तन यांचे संक्रमण केले जाते, यालाच संस्कृती असे म्हटले जाते. या सांस्कृतिक संक्रमणाचा आपल्या अनेक घटकांवर परिणाम होतो, जसे तत्परता, विवाहपूर्व संबंधांबद्दल अभिवृत्ती, शारीरिक

ठेवण, औपचारिक-अनौपचारिक राहण्याची प्रवृत्ती, नेत्र संपर्क ठेवण्याची शक्यता, संवाद साधतानाचे अंतर इत्यादी.

या फरकांच्या आधारे, एका समूहाकरिता खरे असलेले दुसऱ्या समूहाकरिता देखील खरे असेलच असे आपण म्हणून शकतो का? आपण सर्व मानव आहोत हे जैविक अधिष्ठान सांगते परंतु आपण सर्व लोक भिन्न सामाजिक परिस्थितीत विकसित होत असतो. काही निरीक्षणे सर्वसमान आहेत परंतु सर्वच नाहीत. उदाहरणार्थ डीसलेक्झिया, वाचन दोष, मेंदू कार्य दोष या प्रकारच्या समस्या विविध संस्कृतीतील लोकांमध्ये दिसून येतात, हे झाले साम्य आणि विविध संस्कृतींमध्ये संवादात भाषिक विविधता दिसून येतात. तरीही सर्वच भाषांमध्ये व्याकरणाची तत्वे दिसून येतात.

विविध संस्कृतींमधील लोक एकाकीपणाच्या भावानेबाबत भिन्न दिसून येतात. आपण काही पैलूवर एकसारखे असतो परंतु बऱ्याच पैलूवर भिन्न प्रकारचे असतो.

मानसशास्त्रज्ञ प्राण्यांचा अभ्यास का करतात आणि, मानव व प्राणी यांच्या संरक्षणासाठी संशोधन करणाऱ्या संशोधकांनी कोणत्या नैतिक मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करावे?

मानसशास्त्रज्ञ अनेक कारणांकरिता प्राण्यांचा अभ्यास करतात. त्यातील काही कारणे पुढील प्रमाणे:

- विविध प्रकारचे प्राणी कसे शिकतात, विचार आणि वर्तन कसे करतात याचा शोध घेतला जातो. याकरिता, मानसशास्त्रज्ञांना प्राणी आकर्षित करतात.
- मनुष्य आणि प्राणी काही समान जैविक वैशिष्ट्ये धारण करतात. प्राण्यांवरील अभ्यासाचा मानवांवरील उपचार शोधण्याकरिता उपयोग होतो.
- उंदीर आणि माकडे यांसारखे प्राणी आणि मानव यांमध्ये अध्ययन घडून येण्याची प्रक्रिया सारखीच आहे. प्राण्यांवरील प्रयोगातून अध्ययनामागील चेतापेशीय यंत्रणा समजावून घेणे शक्य आहे.

तथापि, बऱ्याच पशु संरक्षण गटांचा असा विश्वास आहे की वैज्ञानिक अभ्यासासाठी जनावरांचा वापर करणे नैतिकरित्या योग्य नाही. रॉजर उलरिच(१९९१)यांच्या मते प्राणी आणि मानव यांच्यात केवळ साधर्म्य आहे म्हणून त्यांचा उपयोग संशोधनाकरिता होणे हे काही समर्थनीय नाही. नैतिकतेच्या आधारावर संशोधनात उपयोगात येणाऱ्या मानवेतर प्राण्यांच्या संरक्षणाची काळजी संशोधनकर्त्याने घेणे आवश्यक आहे.

मानवी कल्याणाला प्राण्यांच्या तुलनेत प्राधान्य देणे योग्य आहे का?

एड्स सारख्या आजारावर उपचार शोधण्याकरिता माकडाला एच.आय.व्ही. बाधित करणे चांगले आहे का? मानव इतर मांसाहारी प्राण्यांप्रमाणेच या प्राण्यांचा उपयोग करतात हे चांगले आहे का? अर्थात, या प्रश्नांची उत्तरे संस्कृतीसापेक्ष आहेत.

जर मानवी जीवनाला प्राध्यान्य दिले तर प्राण्यांच्या स्वास्थ्याबद्दल काय. सरकारी यंत्रणांकडून निरनिराळी मार्गदर्शक तत्वे देण्यात आली आहेत. ब्रिटीश मानसशास्त्र संघटना, नैसर्गिक जीवन परिस्थिती आणि इतर सहचर प्राण्यांचा सहवास मिळावा म्हणून काही मार्गदर्शक तत्वांचा विचार करतात (ली, २०००).

अमेरिकन मानसशास्त्रीय संघटनेने दिलेल्या मार्गदर्शक सूचना 'स्वास्थ्य, आरोग्य आणि मानवतेची वागणूक' इत्यादींचा पुरस्कार करतात जेणेकरून प्राण्यांच्या वेदना, आजार आणि त्यांना होणारा प्रादुर्भाव कमी होईल (ए.पी.ए.२००२).

युरोपियन संसदेने देखील प्राण्यांची काळजी आणि निवास विषयी प्रमाणित मानके निश्चित केली आहेत (वोगेल, २०००). प्राण्यांवरील संशोधन देखील प्राण्यांकरिता सहाय्यकारी ठरत आहेत. ओहिओ या संशोधक समितीने कुत्र्यात देखील तणाव निर्माण करणारे संप्रेरक (hormone) पाहिले आहे. त्यांनी कुत्र्यातील तणाव कमी करण्याकरिता, त्याला हाताळण्याची आणि कौतुक करण्याची तंत्रे विकसित केली आहेत. प्राण्यांची काळजी आणि व्यवस्थापन यात सुधारणा घडवून आणण्याकरिता देखील काही संशोधने सहाय्य करत आहेत. प्राण्यांसोबतचे स्नेहपूर्ण नाते प्रकट करणे, चिंपांझी, गोरिला, आणि इतर प्राण्यांची उल्लेखनीय बुद्धिमत्ता याकडे विविध प्रयोगांमधून तदनुभूतीपूर्वक आणि संरक्षणात्मक दृष्टीकोन विकसित होत आहेत.

मानवावर प्रयोग करताना मार्गदर्शक तत्वे:

अमेरिकन मानसशास्त्रीय संघटना यांनी संशोधकांकरिता काही तत्वांचा आग्रह केला आहे

1. संभाव्य सहभागी व्यक्तीची प्रयोगाकरिता सहमती घ्यावी.
2. आघात आणि अस्वस्थता पासून लोकांचे संरक्षण करावे.
3. प्रत्येक सहभागीची माहिती गोपनीय ठेवली जावी.
4. फसवणूक आणि तणाव यांचा वापर अगदी तात्पुरता, गरजेचा आणि समर्थनीय असेल तेव्हाच करावा. उदा. प्रयुक्ताला एखाद्या प्रयोगाबाबत, प्रयोगापूर्वी माहिती असल्यास चालणार नाही अशाच परिस्थितीत संशोधक सहभागीला अपेक्षित उत्तरे देणार नाही.
5. संशोधनात सहभागी व्यक्तींना संशोधन प्रक्रिया पूर्ण झाल्यानंतर पूर्णपणे संशोधन समजावून सांगावे.
6. बहुतेक विद्यापीठांमध्ये आता संशोधनात नैतिकता जपण्यासाठी त्यांच्या स्वतःच्या समित्या आहेत. या समित्या सर्व संशोधन प्रस्तावांवर विचार विनिमय करतात आणि सहभागींच्या सुरक्षेची काळजी घेतात.

मानसशास्त्र मूल्याधिष्ठित निर्णयातून मुक्त आहे का (Is Psychology free of value judgments)?

मानसशास्त्र हा विषय मूल्याधिष्ठित निर्णयातून मुक्त नाही. व्यक्तीने काय अभ्यासले आणि कसे अभ्यासले, यावर त्यांची मुल्ये परिणाम करतात. उत्पादन किंवा मनोदैर्य यांचा संबंध कसा आहे? लिंग भिन्नता आणि भेदभाव यांचा अभ्यास व्हावा का? अनुपालन आणि स्वातंत्र्य यांचा अभ्यास व्हावा का? या प्रकारच्या अभ्यासांत मुल्ये तथ्यांवर परिणाम करतात, हेच लक्षात आले आहे.

मानसशास्त्रज्ञांच्या स्वतःच्या पूर्वकल्पना निरीक्षणांवर परिणाम करतात. एखाद्या गोष्टीचे वर्णन करताना वापरलेले शब्द देखील मुल्ये दर्शवितात. उदाहरणार्थ, विशिष्ट वर्तनाचे वर्णन करताना देखील एक व्यक्ती ताठर असा शब्द प्रयोग करेल तर दुसरी व्यक्ती त्यालाच वर्तन सातत्य म्हणून पाहील. एक व्यक्ती वर्तनाचे वर्णन श्रद्धेतून करेल तर दुसरी व्यक्ती त्यालाच कट्टरता म्हणून पाहील. मुलांना कसे वाढवावे, आयुष्य कसे जगावे, जीवनात परिपूर्णता कशी आणावी, याबाबत व्यावसायिक निर्णय देखील मुल्यांमधून दिले जातात.

मानसशास्त्रज्ञ सर्वच प्रश्नांची उत्तरे देत नाहीत, परंतु अध्ययन कसे वाढविले जाते याचा अभ्यास मात्र ते करतात. युद्ध, लोकसंख्या वाढीतून गुन्हेगारी तसेच कौटुंबिक संघर्ष यांसारखे प्रश्न कसे हाताळावेत?, यावर ते लक्ष देतात. या प्रकारचा अभ्यास अभिवृत्ती आणि वर्तन याद्वारा केला जातो. मानसशास्त्र जीवनातील सर्वच महान प्रश्नांबाबत बोलत नाही परंतु महत्वाच्या प्रश्नांकडे लक्ष देते.

२.४ सारांश

आपल्या आंतरिक भावना दुसऱ्या कशाही पेक्षा अधिक महत्वाच्या आहेत, असे आपणाला नेहमीच वाटते. अंतर्जानातून आपण मानवी वर्तन समजावून घेण्याचा प्रयत्न करतो. पश्चात बुद्धी प्रवृत्ती, निर्णय घेण्यातील फाजील-आत्मविश्वास आणि यादृच्छीकतेतून घटनांचे क्रम समजून घेण्याची प्रवृत्ती, हे तीन अनुभव आपणाला आपण केवळ अंतर्जानवर विसंबू नये असे सुचवितात.

हे मला सर्व माहित होते, या अनुभवला पश्चात बुद्धी प्रवृत्ती असे म्हणतात. यात आठवणींमध्ये प्रमाद असतो. आपण जे सांगितले, केले आहे, त्यापेक्षा अधिक माहित आहे असे वाटणे म्हणजे अतिआत्मविश्वास होय. अति आत्मविश्वासाच्या अनुभवात, बरोबर असण्यापेक्षा अधिक आत्मविश्वास आपण धारण करतो.

यादृच्छिक पद्धतीने घटनाक्रम समजावून घेणे, त्यातूनच जगातील घटनांना अर्थ प्राप्त करून देणे, हा आपला नैसर्गिक भाव आहे.

जिज्ञासा, संशयवाद आणि नम्रता या गोष्टी वैज्ञानिक दृष्टिकोनाचा भाग आहेत. वैज्ञानिक जिज्ञासेतून प्रश्न विचारताना हे तीन घटक दिसून येतात. समजून घेणे आणि अज्ञाताचा शोध घेणे याची जर आवड असेल, संशयवादातून वेगळ्या दिशेने शोध जात असेल तर त्यातून देखील सत्याबाबत (वैज्ञानिक शोध) स्पष्टीकरण मिळण्याची दाट शक्यता असते. शास्त्रीय दृष्टीकोन ठेवण्याकरिता जिज्ञासा, संशयवाद आणि नम्रता या गोष्टी आवश्यक आहेत. स्वतःच्या असुरक्षिततेची जाणीव आणि आश्चर्य देखील स्वीकारणे हे नम्रतेतूनच घडते. शास्त्रीय दृष्टीकोनातून व्यक्ती चाणाक्षपणे विचार करते.

चिकित्सक विचारांमधून गृहीत गोष्टींचे परीक्षण होते, आंतरिक मुल्ये आणि पुरावे तपासली जातात. मानसशास्त्रज्ञ शास्त्रीय पद्धतीने प्रश्न निर्माण करतात आणि त्याची उत्तरे मिळवितात. कल्पनांना निरीक्षण आणि विश्लेषण या पद्धतींनी सुधारत नेण्याची ही प्रक्रिया आहे.

शास्त्रीय पद्धतीचे तीन महत्वाचे घटक आहेत: सिद्धांत, अभ्युपगम (निष्कर्षाची पूर्वकल्पना) आणि संकल्पनांच्या कार्यात्मक व्याख्या होय. सिद्धांत हे निरीक्षण आणि वर्तन यांचे एकत्रीकरण आणि त्यामागील तत्वे स्पष्ट करतात. सिद्धांत वेगवेगळी तथ्ये सोप्या पद्धतीने मांडण्याचे कार्य करतात. चांगले सिद्धांत तपासून पाहता येण्याजोगी कथनात्मकता निर्माण करतात, यालाच अभ्युपगम असे म्हणतात. शास्त्रीय पद्धतीमुळे आपणाला सिद्धांत नाकारणे किंवा त्यात सुधारणा करण्याची संधी मिळते. शास्त्रीय पद्धती सिद्धांतांना आधार देणारे निष्कर्ष कोणते आहेत, हे सांगतात. तसेच, कोणते निष्कर्ष सिद्धांतांना आधार देत नाहीत, वेगळे निष्कर्ष दर्शवितात, हे देखील सांगतात. निष्कर्षामधील वेगळेपणा तपासण्यासाठी मानसशास्त्रज्ञ, त्यांची संशोधने कार्यात्मक व्याख्यांसहित देतात, जेणेकरून काही अभ्यास पुन्हा पुन्हा केले जावू शकतील.

आत्मनिवेदनात्मक निरीक्षणे संकलित करून त्यातून मांडलेले सिद्धांत उपयुक्त ठरतात. या सिद्धांतांना कथनात्मकता दिसून येते. या कथनात्मकतेचा उपयोग करून घेऊन सिद्धांत आणि त्यांची प्रत्यक्ष उपयोजितता तपासली जावू शकते. वर्तन आणि निरीक्षण स्पष्ट करण्यासाठी मानसशास्त्रज्ञ वर्णनात्मक पद्धतीचा उपयोग करतात. या क्रिया निरीक्षण पद्धतीने पद्धतशीरपणे केल्या जातात.

व्यक्तिमत्वातील गोष्टी उघड करण्यासाठी व्यक्ती अभ्यासातून व्यक्तीचा सखोल अभ्यास केला जातो. सखोल व्यक्ती अभ्यास पद्धती काहीवेळा विशिष्ट व्यक्तिमत्वाची उकल करणारी असते परंतु त्यातून आलेल्या निष्कर्षांचे सामान्यीकरण करणे शक्य नाही.

नैसर्गिक निरीक्षण पद्धतीत वर्तनाचे नैसर्गिक स्थितीत निरीक्षण नोंदविले जाते. नैसर्गिक निरीक्षणातून वर्तनाचे स्पष्टीकरण (वर्तन असेच का घडले) मिळत नाही. नैसर्गिक निरीक्षणातून दैनंदिन जीवनाचे फक्त चित्रण (वर्णन) मिळते. या पद्धतीमध्ये संशोधकाचे परिस्थितीवर नियंत्रण नसते.

सर्वेक्षणातून अनेक व्यक्तींचा वरवरचा अभ्यास केला जातो. सर्वेक्षणातून लोकांना त्यांचे वर्तन आणि मते व्यक्त करण्यास सांगितले जाते. सर्वेक्षणात शब्द रचनेचा देखील उत्तरे मिळण्यावर परिणाम होताना दिसून येतो. शब्दांमधील सूक्ष्म बदल देखील लोकांच्या प्रतिक्रियांवर परिणाम करतात.

यादृच्छिक नमुना पद्धतीने निवडण्यात आलेल्या प्रकरणांमधून (केसेस) आपण दैनंदिन विचारांचे/कल्पनांचे सामान्यीकरण करत असतो. परंतु विचारांचे चांगले सामान्यीकरण करण्याकरिता उत्कृष्ट नमुना घेणे आवश्यक आहे. अभ्यासात समष्टीतील प्रत्येकाचा अभ्यास करणे शक्य नाही, म्हणून निष्कर्ष काढण्याकरिता प्रातिनिधिक नमुना निवडला जातो.

सहसंबंध हे संख्यकीय तंत्र दोन किंवा अधिक परिवर्तके किती प्रमाणात बदलत जातात, हे सांगते. म्हणून त्यातील एक निरीक्षण दुसऱ्या निरीक्षणंबाबत कथन करते. सहसंबंध गुणांक आलेखाच्या (scatter plots) आधारे देखील दर्शविला जातो. सहसंबंधाचे चित्रण करण्याकरिता आलेख काढले जातात. दोन परिवर्तकांमध्ये तीन प्रकारचे सहसंबंध दिसून येतात: परिपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध, शून्य सहसंबंध आणि परिपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध होय. दोनही निरीक्षणांची श्रेणी सोबतच वाढत किंवा कमी होत असल्यास त्यात धनात्मक सहसंबंध असतो. दोन निरीक्षणे परस्पर विरोधी पद्धतीने (एक वाढत असताना दुसरा उतरत जातो) वाढत किंवा उतरत असल्यास त्यात ऋणात्मक सहसंबंध असतो. एक सहसंबंध गुणांक आपल्याला दोन गोष्टी परस्परांशी कोणत्या पातळीवर संबंधित आहे हे स्पष्ट करून जगाला अधिक स्पष्टपणे पाहण्यास मदत करतो.

सहसंबंध आणि कार्यकारण यांमुळे आपणाला कथन करण्यास मदत मिळते. दोन परिवर्तके परस्परांशी कशा पद्धतीने संबंधित आहेत, हे समजण्यास मदत होते. दोन परिवर्तकांमधील सहसंबंध हा त्यांमधील कार्यकारण सिद्ध करत नसतो, हे लक्षात घ्यावयास हवे. सहसंबंध गुणांकमुळे दोन परिवर्तकांमधील कारण-परिणाम संबंधांची शक्यता दिसते परंतु त्यातून तो कारण-परिणाम संबंध सिद्ध करता मात्र येत नसतो.

प्रयोगात संशोधक 'कारण आणि परिणाम' संबंध नियंत्रित करतात. संशोधनात आवश्यक परिवर्तकांचे नियमन करणे, अनावश्यक परिवर्तके स्थिर करणे यातून कारण आणि परिणाम संबंध नियंत्रित केले जातात. प्रायोगिक आणि नियंत्रित असे गट निर्माण करून हे नियंत्रण आणले जाते. संशोधन कर्त्याला रुची असलेल्या परिवर्तकांचा (स्वतंत्र परिवर्तक) अवलंब प्रायोगिक गटावर केला जातो तर नियंत्रित गट रुची असलेल्या परिवर्तकापासून दूर ठेवला जातो, नियंत्रित गट सामान्य स्थितीतच राहतो. स्वतंत्र आणि परतंत्र परिवर्तक यांशिवाय कोणताही प्रयोग अपूर्ण आहे. स्वतंत्र परिवर्तक स्वतंत्रपणे बदलत असतो तर परतंत्र परिवर्तक प्रायोगिक परिस्थितीच्या प्रभावातून बदलत असतो. तटस्थ (स्थिर) परिवर्तके प्रयोगाच्या परिणामांवर परिणाम करू शकतात.

प्रदत्ताचे विश्लेषण करण्याकरिता सांख्यिकीय तर्काचा उपयोग होतो. केंद्रीय प्रवृत्ती आणि प्रचरण या संख्यिकीय मापनांच्या आधारे प्रदत्तावर चर्चा केली जाते.

मध्य, मध्यगा आणि बहुलक या केंद्रीय प्रवृत्ती होत. अपवादात्मक गुणांकाने अनुमान काढले जातात. मध्य म्हणजे निरीक्षणांची सरासरी, मध्यगा म्हणजे असा गुणांक ज्याच्या खाली ५० टक्के निरीक्षणे आणि वर ५० टक्के निरीक्षणे दिसून येतात तर बहुलक म्हणजे निरीक्षणांमध्ये जास्तीतजास्त वेळा येणारा गुणांक होय.

प्रदत्तात किती प्रमाणात प्रचरण आहे, हे प्रचरण मापनातून समजते. प्रदत्तात किती सारखेपणा आहे किंवा किती वेगळेपणा आहे हे प्रचरणातून समजते. कमी प्रचरण असलेल्या प्रदत्ताची सरासरी जास्त प्रचरण असलेल्या प्रदत्ताच्या सरासरीहून अधिक विश्वासाह असते.

प्रदत्तातील सर्वात कमी आणि सर्वात जास्त निरीक्षणांमधील फरकास श्रेणी असे म्हटले जाते. एक निरीक्षण दुसऱ्या निरीक्षणापासून किती वेगळे आहे हे पाहण्याचे सर्वात उपयुक्त मापन म्हणजे प्रमाण विचलन होय. निरीक्षणे किती बंदिस्त किंवा पांगलेले आहेत, हे प्रमाण विचलनामधून समजते. सामान्य वितरण वक्र वरून प्रमाण विचलनाचा अर्थ समजू शकतो. गुणविशेषांचे आलेखीय वितरण म्हणजेच सामान्य वितरण वक्र होय. उंची, वजन आणि बुद्धिमत्ता या गुणविशेषांचे वितरण, सामान्य वितरण वक्र मध्ये दिसून येते. जेव्हा निवडलेला नमुना हा प्रातिनिधिक स्वरूपाचा असतो, तेव्हा त्यातून दिसून आलेले निरीक्षणातील फरक विश्वसनीय मानले जातात. नमुन्यात निरीक्षणांची संख्या जितकी अधिक तितके प्रचरण कमी प्रमाणात दिसून येते.

जेव्हा निरीक्षणांमधील फरक हा निव्वळ योगायोगाने नसतो तेव्हा तो फरक लाक्षणिक मानला जातो. प्रयोगशाळेत केलेले प्रयोग दैनंदिन जीवनातील घटनांचे वर्णन करू शकतील का?, हा मानसशास्त्र विषयास नेहमीच विचारला जाणारा प्रश्न आहे. व्यक्ती वर्तन हे संस्कृती आणि लिंगभिन्नता यांवर अवलंबून असतो का? हा दुसरा प्रश्न होय. या व्यतिरिक्त मानसशास्त्रज्ञ प्राण्यांचा अभ्यास का करतात? प्राण्यांवर संशोधन करण्या संबंधित काही तात्विक मार्गदर्शक तत्वे आहेत का? या प्रश्नांची उत्तरे टिपणांमध्ये (नोट्स) देण्यात आलेली आहेत. अमेरिकन मानसशास्त्रीय संघटनेने दिलेल्या मनुष्य सहभागी (प्रयुक्त) व्यक्ती सुरक्षिततेच्या मार्गदर्शक तत्वांना देखील विसरून चालणार नाही.

२.५ प्रश्न

१. अंतर्ज्ञान म्हणजे काय आणि आंतरिक भावना लक्षात घेताना होणाऱ्या विविध प्रमादांवर चर्चा करा.
२. वैज्ञानिक दृष्टीकोन म्हणजे काय स्पष्ट करा

३. प्रायोगिक पद्धतीची वैशिष्ट्ये काय आहेत?
४. दैनंदिन जीवनात सांख्यिकीय तर्काची आवश्यकता काय आहे?
५. टीपा लिहा
 - a. शास्त्रीय पद्धती
 - b. व्यक्ती अभ्यास पद्धती
 - c. सर्वेक्षण पद्धती
 - d. सहसंबंध पद्धती
 - e. केंद्रीय पद्धतींचे मापन
 - f. प्रचरणचे मापन
 - g. वर्तन, संस्कृती आणि लिंग
 - h. मानव आणि प्राणी यांवर संशोधन करण्याकरिता तात्विक मार्गदर्शक तत्वे

२.६ संदर्भ

- 1) Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013
- 2) Ciccarelli, S. K. & Meyer, G. E. (2008). Psychology. (Indian sub-continent adaptation). New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd.



घटक - ३

मनाचे जीवशास्त्र - I

घटक रचना

३.० उद्दिष्ट्ये

३.१ प्रस्तावना

३.२ चेता संप्रेषण

३.२.१ नसपेशी

३.२.२. क्रिया क्षमता

३.२.३. नसपेशी संवाद कसा साधतात

३.२.४. चेतापारेषक आपणावर कसा प्रभाव टाकतात

३.२.५. अमली पदार्थ आणि इतर रसायनांचा चेतापारेषकांवर होणारा परिणाम

३.३ नससंस्था

३.३.१. केंद्रीय नससंस्था

३.३.२. सीमावर्ती मज्जासंस्था

३.४ सारांश

३.५ प्रश्न

३.६ संदर्भ

३.० उद्दिष्ट्ये

या प्रकरणाचे वाचन केल्यानंतर तुम्हाला पुढील गोष्टी समजणार आहेत-

- शरीराची जैविक कार्ये समजून घेणे का महत्वाचे आहे
- नसपेशीची रचना आणि कार्ये
- केंद्रीय आणि सीमावर्ती नससंस्था

३.१ प्रस्तावना

जरी यापूर्वीच्या घटकात आपण, मानसशास्त्र हे मनाचा अभ्यास करणारे शास्त्र आहे, मानव आणि प्राण्यांच्या वर्तनाचा अभ्यास करणारे शास्त्र आहे, म्हणून शिकले असाल. तरी फ्रेंच तत्ववेत्ता डेकार्टस (Descartes) यांचे प्रसिद्ध वाक्य आहे, 'I think,

therefore I am.' आपण जन्माला येऊन शांत राहू शकत नाही, शरीराशिवाय विचार करू शकत नाही, हेच सत्य आहे. आपले संपूर्ण वर्तन, विचार, भावना आणि इच्छा या जैविक कार्यांचा परिपाक आहे. शरीराशिवाय आपण हसणे, प्रेम करणे, अभ्यास करणे, आक्रमक बनणे हे व्यक्त करू शकत नाही. आपली जनुके, मेंदू, दिसणे, प्रतिक्रिये क्रिया सर्वच शरीराशिवाय असू शकत नाही.

प्राचीन तत्ववेत्त्यांनी शरीरात मनाचे स्थान शोधण्याचा प्रयत्न केला आहे. प्लेटो यांनी मन हे डोक्यात असते असा बरोबर उल्लेखही केला आहे, म्हणजेच मेंदूत होय. अरिस्टॉटल याला मात्र मनाचे स्थान हृदयात आहे असे वाटले. मनाचे स्थान मेंदूत आहे, ते प्रेमात पडणाऱ्या हृदयात नाही हे आधुनिक विज्ञानाने सिद्ध केलेय.

१८०० च्या सुरुवातीस, फ्रांझ गाल (Franz Gall) याने मज्जातंतूशास्त्र म्हणजेच डोक्याच्या कवटीच्या आकारावरून माणसाचा स्वभाव इ. ठरवण्याचे शास्त्र (phrenology) ही संकल्पना सुचविली, हे शास्त्र म्हणजे डोक्याची कवटी व अडथळा यांचा अभ्यास होय. कवटीवरील वळ्या व्यक्तीच्या मानसिक क्षमता आणि गुणविशेष सांगू शकतात, असा फ्रांझ गाल यांचा विश्वास होता. परंतु, संशोधनातून असे सिद्ध झाले कि, कवटीवर असलेल्या वळ्याच्या आधारे व्यक्तीच्या क्षमता किंवा व्यक्तिमत्त्वाबाबत तर्क करणे शक्य नाही. परंतु वर्तनाच्या विविध घटकांवर मेंदूचे नियंत्रण आहे, हे देखील नाकारून चालणार नाही. मज्जातंतूशास्त्र (phrenology) फायद्याचे ठरले, कारण यामुळे मेंदूच्या विशिष्ट भागाचा विशिष्ट कार्याशी संबंध असतो याकडे संशोधकांचे लक्ष गेले. परिणामतः जीवशास्त्र आणि मानसशास्त्रीय घटनांमध्ये संबंध शोधण्यावरील संशोधन सुरु झाले आणि त्यातूनच जीवशास्त्र, वर्तन आणि मन यांमधील परस्पर संबंध शोधला गेला. उदाहरणार्थ, आपण सर्व एका यंत्रणेचे भाग म्हणून बनलो आहोत, जे अनेक लहान लहान यंत्रणेने बनलेले आहेत. सूक्ष्म पेशींनी शरीराचे अवयव बनलेले आहेत. या अवयवांमुळे पचन संस्था, रक्ताभिसरण आणि माहिती संस्करण सारख्या यंत्रणा बनल्या आहेत. या यंत्रणा मोठ्या यंत्रणेच्या भाग आहेत- व्यक्ती कुटुंब आणि समाजाचा भाग आहे. म्हणून आपण जैवमनोसामाजिक यंत्रणा आहेत. वर्तन समजावून घेण्याकरिता आपणाला जैविक, सामाजिक आणि मानसशास्त्रीय यंत्रणा कशा कार्य करतात आणि समन्वय साधतात हे पाहावे लागेल.

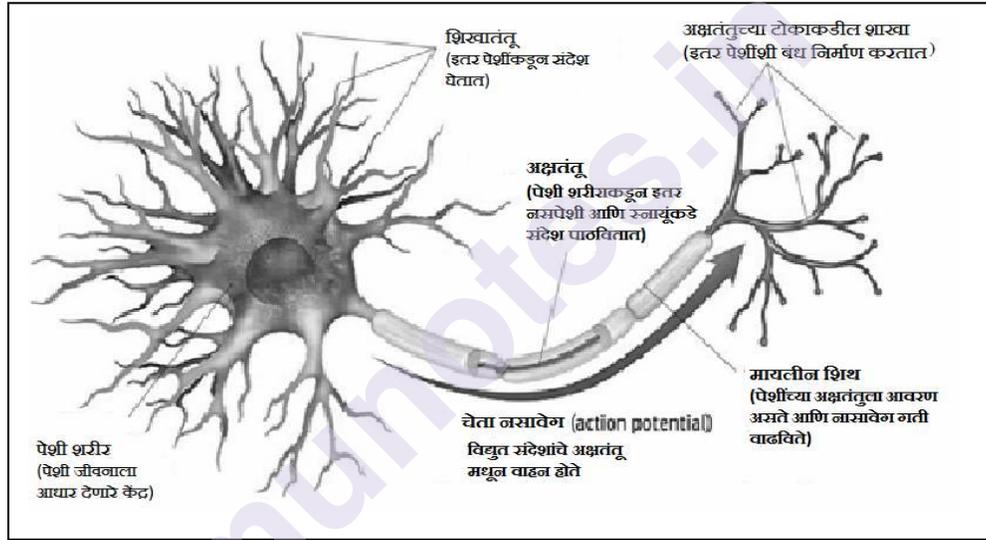
3.2 चेत्या संप्रेषण (NEURAL COMMUNICATION)

चेत्या संप्रेषण म्हणजे नससंस्थेच्या दोन नसपेशी मधील कोणत्याही प्रकारचे संदेश (signal) वहन होय. म्हणून, सर्वप्रथम आपण नसपेशी म्हणजे काय आणि त्या संदेश वहन कशा पद्धतीने करतात हे पाहू.

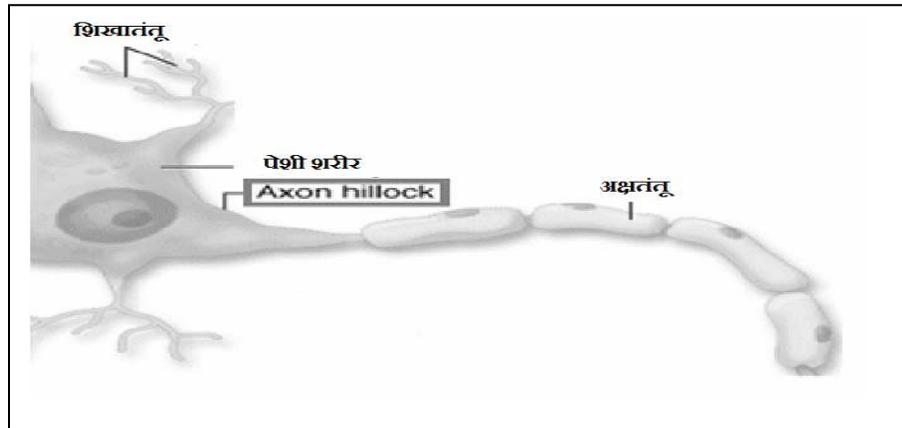
३.२.१ नसपेशी (Neuron):

नसपेशी हि नससंस्थेचे मुलभूत कार्य करणारे एकक आहे. नसपेशी या विविध आकार आणि आकारमानाच्या असतात. तथापि, नसपेशींना पेशी शरीर (cell body), शिखातंतू (dendrites), मुख्यअक्ष/अक्षतंतू (axon) आणि सिमापुच्छ (synaptic terminals) हे भाग असतात. आकृती ३.१ मध्ये दाखविल्याप्रमाणे शिखातंतू हे तंतूसारखे आणि पेशी शरीरापासून निघालेले असतात. अतिशय पातळ, मायक्रोमीटर जाडीचे आणि अनेक वृक्षासारख्या शाखा निघालेले असतात. शिखातंतू माहितीचे ग्रहण करतात आणि ती पेशी शरीराकडे पाठवितात. पेशी शरीराच्या दुसऱ्या बाजूला मुख्य अक्षतंतू आहे जो दीर्घ अंतरापर्यंत जातो.. आकृती ३.२ पहा.

आकृती ३.१



आकृती ३.२



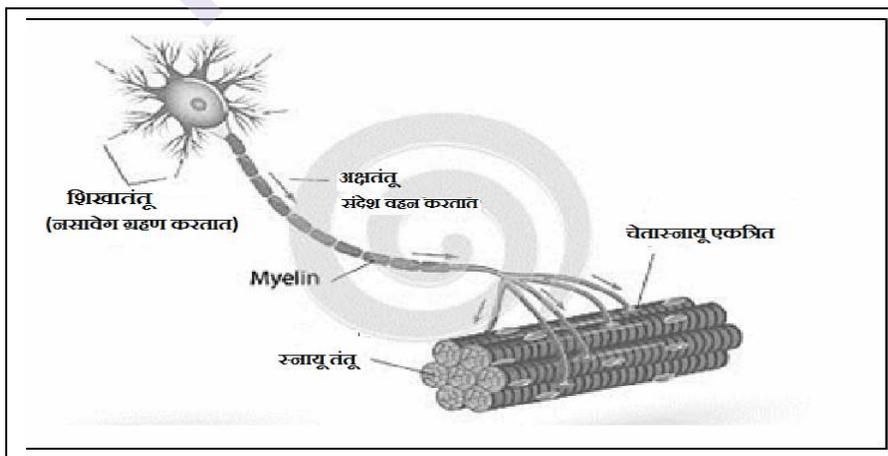
तुलनेत मुख्यअक्ष हा पेशी शरीरापासून खूप लांब म्हणजे काही फुट अंतरापर्यंत असतो. काही अक्षतंतू मायलीन शिथ सारख्या अवयवाने अच्छादित (covered) असतात.

मेद युक्त उतींच्या अक्षतंतुला असलेल्या अच्छादनाने अक्षतंतू मधील संदेश वहनाची गती वाढते. ही रचना घरातील विद्युत प्रवाह वाहून नेणाऱ्या विद्युत तारांसारखीच असते. या विद्युत तारा प्लास्टिक सारख्या पदार्थाने अच्छादित असल्याने, विद्युत प्रवाह इतरत्र जात नाही आणि गती कायम राहते. अच्छादित मायलीन शिथ अंदाजे २५ वर्षेपर्यंत चांगले राहते. मायलीन शिथ जोपर्यंत नसपेशीला (अक्षतंतू) अच्छादित करत राहते, तो पर्यंत नससंस्थेची तर्क शिखातंतुंच्या करणे आणि स्व नियंत्रण चांगले राहते. मायलीन शिथचा हास होऊ लागल्यास, अनेक छिद्र, सुरकुत्या पडू लागतात आणि संदेश वहनाची गती कमी होत जाते याचबरोबर स्नायूंवरील नियंत्रण कमी होत जाते.

अनेक नसपेशींना एकच अक्षतंतू असतो, परंतु तो अक्षतंतू अनेक शाखांमध्ये विभागलेला असतो. इच्छित नसपेशींमधील संदेश हा अक्षतंतू घडवून आणतो. अक्षतंतू संदेशाचे वहन, अक्षतंतू, सिमापुच्छ यांच्याकडून दुसरी नसपेशी किंवा स्नायू किंवा ग्रंथी अशा पद्धतीने करत असतो. अक्षतंतू सिमापुच्छाकडील संदेशाचे वहन इतर नसपेशींचे शिखातंतू किंवा उती पर्यंत पोहोचवितो (like a radio transmitter). म्हणून, शिखातंतू ऐकतात आणि अक्षतंतू बोलतो असे आपण म्हणू शकतो. आकृती ३.३ पहा.

जेव्हा आपल्या वेदनेंद्रियांकडून किंवा जवळच्या नसपेशींकडून शिखातंतू संदेश ग्रहण करतात, ते विद्युत किंवा रासायनिक संदेश असतात, हे संदेश नासावेग द्वारा पाठवितात यालाच क्रिया क्षमता असे म्हणतात, हा अल्पसा विद्युत प्रवाह असतो तो अक्षतंतू द्वारा प्रवाहित होतो. संशोधक मेंदूच्या क्रिया मिलीसेकंद आणि संगणकाच्या क्रिया नॅनोसेकंद मध्ये मोजतात. म्हणजेच, आपला मेंदू संगणक पेक्षाही जास्त गुंतागुंतीचा आहे, छोट्या छोट्या प्रतिक्रिया पार पाडताना मात्र मेंदू संगणकहून कमी गतीने काम करतो.

आकृती ३.३



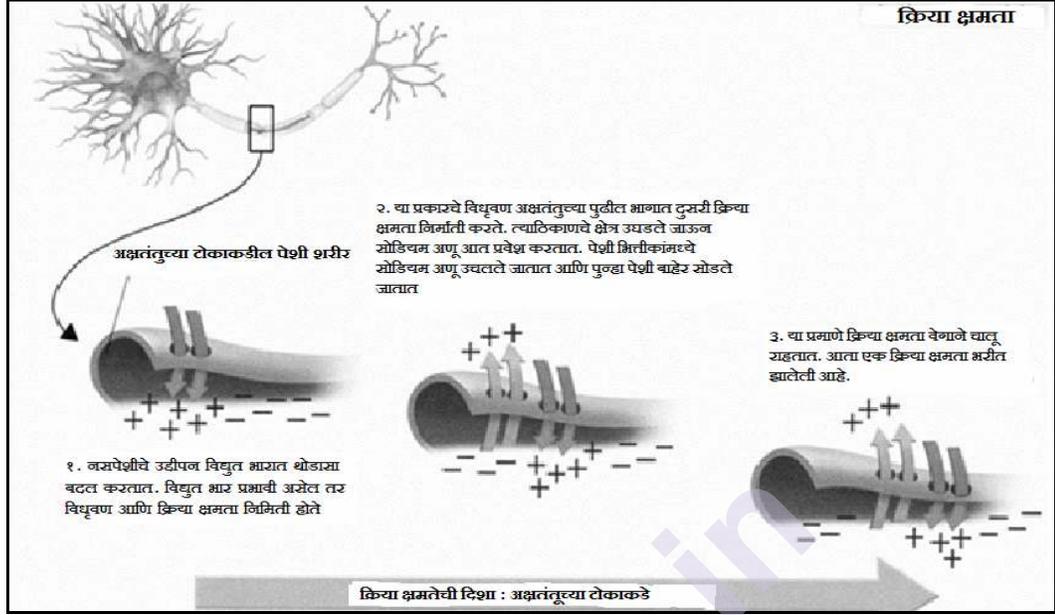
ज्यावेळी नसपेशी आराम करीत असते तेव्हा ती नसपेशी दुसऱ्या नसपेशीकडे नसावेग पाठवत नाही. परंतु त्यावेळी ती विद्युत भारीत असते (त्या नसपेशीत नसावेग

असतो). पेशीच्या आत एक द्रव पदार्थ असतो, त्यात विद्युत भारीत कण असतात त्यांना आयन असे म्हणतात. पेशीच्या बाहेरील बाजूस देखील द्रव पदार्थ असतो. या बाहेरील द्रवात सोडियम चे आयन असतात. पेशीच्या आतील आयन ऋण भारीत आणि पेशीच्या बाहेरील आयन धन भारीत असतात. विद्युत संभाव्यता या भारीत कणांमध्ये असणाऱ्या फरकावर निर्धारित असतो. पेशी भित्तिका या द्रव पदार्थ झिरपू शकणाऱ्या स्वरूपाच्या असतात. त्यामुळे काही कण या पेशी भित्तीकांमधून बाहेर जावू शकतात तर काही कण पेशी भित्तीकांमधून आताही जावू शकतात. पेशी जेव्हा स्थिर असते तेव्हा पेशी भित्तीकांची छिद्र खूप छोटी असतात आणि बाहेरील बाजूस असलेले धन भारीत सोडियम आयन हे आकाराने खूप मोठे असतात. पेशी जेव्हा आराम करतात तेव्हा त्या स्थितीस विश्रांतीची क्षमता असे म्हटले जाते. बाहेरील बाजूस धन भारीत आयन आणि आतील बाजूस ऋण भारीत आयन असतात. दोनही विजातीय भार एकमेकांकडे आकर्षित होतात. यामुळे पेशी भित्तीकांपाशी सोडियम आयन चे जाळे तयार होते.

३.२.२. क्रिया क्षमता (Action Potential):

जेव्हा पेशींना प्रबळ असे प्रेरण इतर पेशीकडून मिळते (पेशी शिखातू जेव्हा सक्रीय बनतात), तेव्हा पेशी भित्तिका त्यांचे विशेष दरवाजे, एकामागून एक असे उघडतात. ते दरवाजे सोडियम आयन ला पेशीत येऊ देतात. यामुळे पेशीच्या आतील बाजूस धनभार आणि बाहेरील बाजूस ऋणभार निर्माण होतो. यातूनच पेशी शरीराच्या जवळ असलेल्या अक्षतंतू जवळ विद्युतभारांचे प्रत्यावर्तन सुरु होते, ही सुरुवात पहिला दरवाजा जेथे उघडला जातो तेथून ही शृंखला स्वरूपात अक्षतंतू पर्यंत होत जाते. या विद्युत भारांच्या प्रत्यावर्तनास क्रिया क्षमता असे म्हटले जाते कारण आता विद्युत क्षमता ही शांत दिसण्याऐवजी सक्रीय झालेली असते. दुसऱ्या शब्दांत, जेव्हा भित्तीकांचे दरवाजे उघडले जातात त्याच क्षणी पेशी आतून धन भारीत आणि बाहेरून ऋण भारीत झालेल्या असतात म्हणजेच क्रिया क्षमता होय. प्रत्येक क्रिया क्षमता ही सेकंदाचा हजारवा भाग इतक्या वेळात होत असते. पेशीत फायबर कोणत्या प्रकाराचे आहेत, यावरून नसावेग वहन करण्याची गती कमीतकमी २ मैल प्रति तास पासून जास्तीतजास्त २७० मैल प्रति तास इतकी बनते. क्रिया क्षमता पूर्ण झाल्यावर, पेशी भित्तिका धन सोडियम आयन यांना पेशीच्या बाहेर घालवून देतात आणि एक एक करत दरवाजे बंद करतात. दरवाजे बंद करण्याची क्रिया पुढील क्रिया क्षमता दरवाजे पुन्हा उघडेपर्यंत असते. पुन्हा एकदा पेशी आतून ऋण आणि बाहेरून धन भारीत होऊन विश्रांतीची क्षमता धारण करते. विश्रांती कालावधीस आगमनात्मक कालावधी असे देखील म्हटले जाते. थोडक्यात, आपण असे म्हणू शकतो कि, पहिला दरवाजा उघडतो आणि विद्युत भार त्या दरवाजापर्यंतच जातो. मग पुढचा दरवाजा उघडला आणि विद्युत भार त्या दरवाजापर्यंतच जातो. या दरम्यान, पहिला दरवाजा बंद होतो आणि पेशीचा भार मूळ स्थितीत येतो. म्हणजेच, पेशीच्या आतील बाजूस ऋण आणि बाहेरील बाजूस धन बनतो. क्रिया क्षमता हि पेशीच्या लांबीपर्यंत दरवाजे उघडण्याची शृंखला आहे.

आकृती ३.४



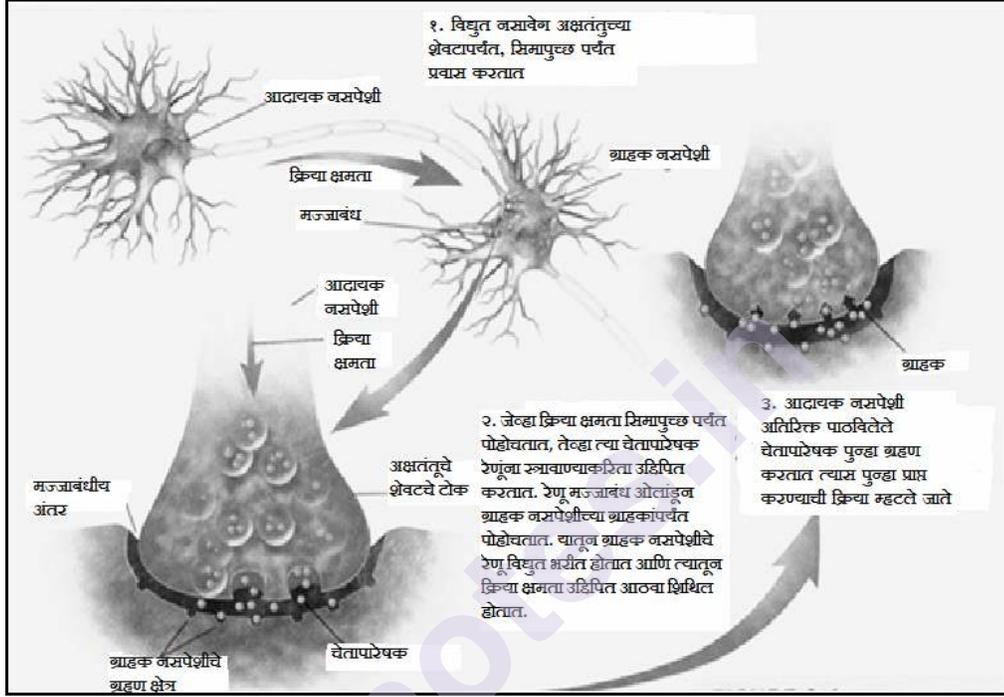
प्रत्येक नसपेशी ही शेकडो किंवा हजारो इतर नसपेशींकडून प्राप्त संदेशाचे, त्यातील गुंतागुंतीचे गणन करणारी आणि निर्णय घेणारी सूक्ष्म अशी यंत्रणा आहे. यातील बरेच संदेश हे नसपेशींची क्रियाशीलता वाढविणारे आणि बरेच संदेश हे नसपेशींची क्रियाशीलता नियंत्रित करणारे आहेत. जर उत्तेजक संदेश नियंत्रित संदेशांइतकेच आले तर कमाल तीव्रता किंवा सिमामुल्य दिसून येईल, हे एकत्रित संदेश (उत्तेजक आणि नियंत्रित) क्रिया क्षमता घडवून आणतील. हे बहुमत जिंकते, असे म्हटल्यासारखे आहे. जेव्हा उत्तेजक संदेश नियंत्रित संदेशांपेक्षा जास्त असतील तेव्हा क्रिया क्षमता दिसून येईल. जेव्हा नसपेशी कोणताही संदेश देणार नाही, तेव्हा ती संपूर्ण-काहीच नाही अशी कृती असेल. चेतापेशी एकतर संदेश संपूर्ण ताकदीनिशी पाठवतील किंवा काहीच संदेश देणार नाहीत. उद्दिपनाचा स्तर सिमामुल्याहून अधिक करणे म्हणजे चेता संदेशांची तीव्रता वाढविणे नव्हे. तथापि, तीव्र उद्दीपन अधिकाधिक नसपेशींना संदेश वहनाकरीता उत्तेजित करेल. हे संदेश वहन खूप वेळा आणि अति जलद असे असेल. परंतु याचा क्रिया क्षमतेच्या ताकत आणि गतीवर परिणाम होणार नाही. आकृती ३.४ पहा.

३.२.३. नसपेशी संवाद कसा साधतात (How Neurons Communicate):

आपल्या नसपेशी परस्परांशी आणि संपूर्ण शरीरात संवाद कसा साधतात. जर तुम्ही आकृती ३.१ च्या शेवटच्या बाजूला पाहिले तर तुमच्या असे लक्षात येईल की, अक्षतंतुला अनेक शाखा आहेत त्यांना सिमापुच्छ म्हटले जाते. संदेश प्राप्त करणाऱ्या नसपेशीचे शिखातंतू आणि संदेश पाठविणाऱ्या नसपेशीचे सिमापुच्छाचे टोक परस्परांना स्पर्श करत नाही. एका नसपेशीचे अक्षतंतू, सिमापुच्छ हे ग्राहक नसपेशी पासून मज्जाबंध द्वारा वेगळे असतात. एका नसपेशीच्या सिमापुच्छचे टोक दुसऱ्या नसपेशीच्या

ग्रहण केंद्रापासून (शिखांतू) एका इंचाच्या हजारावा भाग इतक्या अंतरावर असते. दोन नसपेशींमध्ये इतके अंतर असताना त्या परस्परांमध्ये संदेशवहन कसे करते?

आकृती ३.५



अक्षतंतूच्या प्रत्येक सिमापुच्छकडे छोटा दरवाजा असतो, येथे याचे उत्तर आहे. या दरवाजांना मज्जाबंध कडील दरवाजा अथवा सीमापुच्छचे टोक असे म्हणतात. मज्जाबंधच्या दरवाजाजवळ अनेक पुटीका/पुड्या/फोड सदृश्य रचना असतात. यात रासायनिक द्रव असतो त्याला चेटापारेषक असे म्हटले जाते. जेव्हा क्रिया क्षमता या मज्जाबंध जवळ असलेल्या पुटीकांपाशी पोहोचतात, तेव्हा त्या या पुटीकांमधील रसायन (चेतापारेषके) स्वतःच रचतात. एका सेकंदाचा दहा हजारावा भाग, इतक्या वेळात हि रसायने ग्राहक नसपेशीच्या ग्राहकांपाशी जातात. ग्राहक नसपेशीच्या शिखांतूवर सूक्ष्म ग्राहके असतात. या ग्राहकांचे विशिष्ट आकार असतात. या आकारांमुळे विशिष्ट चेटापारेषक या ग्राहकांकडून ग्रहण केले जाऊ शकतात. अगदी विशिष्ट कुलूपाकरिता विशिष्ट चावी होय. चेटापारेषक सूक्ष्म मार्गिका उघडून देतात आणि विद्युत भारीत कण पेशीत शिरतात. उत्तेजक आणि नियंत्रित चेटापेशी संदेश पाठविण्याकरिता तयार होतात. अतिरिक्त ठरलेले चेटापारेषक संदेश पाठविणारी नसपेशी पुन्हा शोषून घेते या प्रक्रियेला पुन्हा प्राप्त करणे (reuptake) असे म्हटले जाते. आकृती ३.५ पहा.

३.२.४. चेतापारेषक आपणावर कसा प्रभाव टाकतात (How Neurotransmitters influence us):

चेतापारेषकांचा आपल्या विचार, अवमनस्कता आणि अत्यानंदाची स्थिती, अमली पदार्थ सेवन आणि उपचार आणि बऱ्याच कार्यांवर प्रभाव असतो, असे संशोधनांमधून दिसून आले आहे. तथापि, येथे आपण चेतापारेषकांचा भाव आणि भावना यांवर होणारा प्रभाव पाहणार आहोत. विशिष्ट चेतापारेषकाचा विशिष्ट वर्तन आणि भावनेशी संबंध दिसून येतो. तथापि, चेतापारेषक यंत्रणा ही एकटी कार्य करत नाही तर चेतापारेषक कोणत्या ग्राहकांना उद्दीपित करतात यावर देखील ते अवलंबून असते. उदा. असेटीलकोलीन (Acetylcholine) हा चेतापारेषक अध्ययन आणि स्मृती कार्यात महत्वाची भूमिका बजावतो. तसेच हा चेतापारेषक प्रत्येक कारक नसपेशीं (मेंदू आणि मज्जारज्जू ते शरीर दरम्यान) आणि अस्थीस्नायूंमध्ये संदेश वाहकाची भूमिका बजावतो. जेव्हा ACh हे आपल्या स्नायू पेशी ग्राहकांपाशी स्त्रवते, तेव्हा स्नायू आकुंचन पावतात. जेव्हा भूल दिलेल्या स्थितींमध्ये ACh चे वाहन थोपविले जाते, तेव्हा स्नायूंचे आकुंचन होत नाही तेव्हा शरीराला अर्धांगवायू झाल्यासारखे होते.

वेदना आणि जोमदार व्यायाम केल्यावर आपल्या शरीरातून मोर्फिन सारखेच अनेक प्रकारचे चेतापारेषक रेणू स्त्रवले जातात. धावपटूंचे कसब, अॅक्यूपंकचर नंतर वेदनाशामक परिणाम, आणि काही गंभीररीत्या जखमी झालेल्या लोकांना येणारा वेदनापेक्षा वेगळा अनुभव याचे उत्तर इंडोर्फिन च्या स्त्रवण्यात आहे. म्हणजेच, इंडोर्फिन वेदना कमी करून सकारात्मक भावना वाढवितात.

३.२.५. अमली पदार्थ आणि इतर रसायनांचा चेतापारेषकांवर होणारा परिणाम (Impact of Drugs and Other Chemicals on Neurotransmitters):

जेव्हा मेंदूमध्ये प्रचंड प्रमाणात हेरोईन (heroin) आणि मोर्फिन (morphine) सारखे अफुजन्य अमली असतात तेव्हा मेंदूकडून नैसर्गिकरित्या तत्सम गुणधर्म असलेले रसायन निर्मिती थांबवली जावू शकते. जेव्हा बाहेरून अमली पदार्थ घेणे थांबविले जाते, तेव्हा मेंदूत त्या रसायनाची कमतरता निर्माण होऊन व्यक्तीत कमालीची अस्वस्थता निर्माण होते. तत्सम रसायनांची निर्मितीच कमी करून निसर्ग मोठी किंमत चुकवायला भाग पाडतो. अमली पदार्थ आणि इतर रसायने याच्या प्रभावातून मज्जाबंधाजवळ होणाऱ्या मेंदू संबंधित रासायनिक प्रक्रियांवर परिणाम होतो. नसपेशीकडून रसायनांचे स्त्रवणे अति वाढते किंवा नियंत्रित होते.

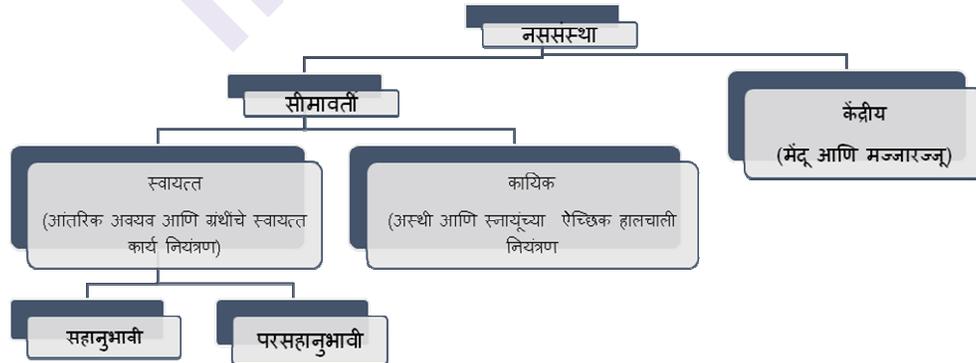
पिडीत रेणूंची (Agonist molecules) रचना चेतापारेषक सारखी असू शकेल ज्यामुळे ते ग्राहकांशी जोडले जातात आणि चेतापारेषकांकडून अपेक्षित परिणाम साध्य करतात. काही काही अफुजन्य अमली पदार्थ पिडीत रेणू प्रमाणेच असल्याने ते, उद्दीपन आणि समाधान सारखे तात्पुरते परिमाण वाढवितात.

विरोधक (Antagonists) रेणू देखील ग्राहकांशी जोडले जातात परंतु त्यांचा परिमाण चेतापारेषकांचे कार्य थोपविणे असे असते. बोटुलीन (Botulin), एक विषारी द्रव्य अयोग्य पद्धतीने केलेल्या अन्नातून बनू शकते, जे ACh ला थोपवून अर्धागवायू सारखा आजार निर्माण करते. बोटुलीन चे छोटे इंजेक्शन- बोटेक्स-चेहऱ्यावरील स्नायूंना बधिरता आणून सुरकुत्या कमी करू शकते. विरोधक रेणू नैसर्गिक चेतापारेषकांसारखेच असतात जे ग्राहक क्षेत्रांवर नियंत्रण मिळवून परिणाम रोखू शकतात. परंतु ते ग्राहकांना उद्दिपित करण्याइतपत सारखे नसतात. हे म्हणजे असे आहे कि, परदेशातील नाण्याचा (मुद्रा) भारतीय नाण्याइतकाच आकार आणि आकारमान आहे, नाणे विक्री यंत्रात (coin box) तंतोतंत बसेल पण यंत्र चालवू शकणार नाही. क्युरेर (Curare), एक विषारी पदार्थ शिकारी त्यांच्या बाणाच्या टोकाला लावतात, हा पदार्थ ACh च्या ग्राहक क्षेत्राला बंद करून टाकतो, ज्यामुळे प्राणी अर्धागवायू झाल्यासारखा होतो.

३.३. नससंस्था (THE NERVOUS SYSTEM)

संभवतालच्या जगातील आणि शरीरातील उर्तीकडून माहिती घेणे, त्यावर निर्णय घेणे, माहिती पुन्हा पाठविणे आणि शरीरातील उर्तींना आदेशित करणे हाच जगण्यातील आशय/गाभा आहे. सर्वकाही आपल्या शरीरातील नससंस्था मुळे होते. चला पाहू या, आपली नससंस्था कशी कार्य करते. आपल्या शरीरातील गतिमान, विद्युतरासायनिक संप्रेषण यंत्रणा म्हणजे नससंस्था होय. सीमावर्ती आणि केंद्रीय नससंस्था अनेक नसपेशींनी बनलेली आहे. नसपेशी या विद्युत तारांप्रमाणेच आहेत. नसपेशींचे मुख्य अक्षतंतू एखाद्या मोठी/जुडी प्रमाणे एकत्र आहेत, ते केंद्रीय नससंस्थेला वेदानिक ग्राहके, स्नायू आणि ग्रंथींशी जोडतात. आपली नससंस्था ढोबळमानाने दोन भागांमध्ये विभागलेली आहे. आकृती ३.६ आणि आकृती ३.७ पहा.

आकृती ३.६

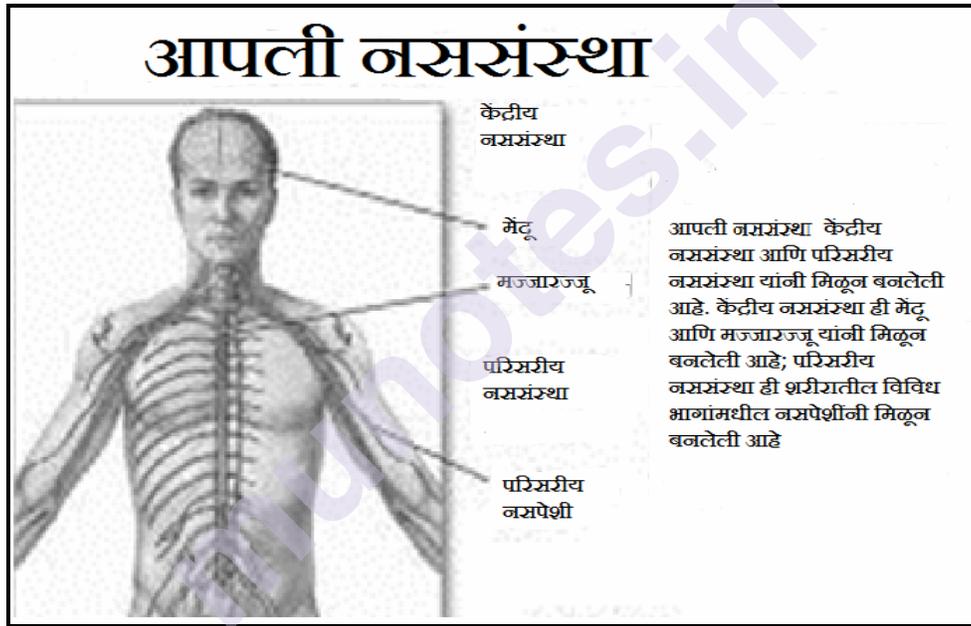


३.३.१. केंद्रीय नससंस्था {The Central Nervous System (CNS)}

केंद्रीय नससंस्था ही मेंदू आणि मज्जारज्जू यांनी बनलेली आहे. केंद्रीय नससंस्था ही शरीराची निर्णय घेणारी यंत्रणा आहे. मेंदू आणि मज्जारज्जू हे दोनही नसपेशींनी बनलेले आहेत, केंद्रीय नससंस्था अस्तित्व टिकविण्यासाठीची कार्ये तसेच विचार, भावना आणि वर्तन यांचे नियमन करते.

मेंदू (Brain): विचार करणे, भावना आणि कृती या मानवी कृती मेंदू मुळेच शक्य आहेत. एकट्या मेंदूत ४० अब्ज नसपेशी आहेत. ज्यातील प्रत्येक पेशी अंदाजे १०,००० इतर पेशींशी जोडलेली आहे. मेंदूतील नसपेशी कार्य गटानुसार विभागलेल्या आहेत यालाच चेतापेशींचे जाळे असे म्हटले जाते. शेजाऱ्याशी जोडले जाऊन लोकांचे जसे जाळे बनते त्याचप्रमाणे नसपेशी इतर जवळच्या पेशींशी जोडल्या जाऊन जाळे तयार होते, त्यांमधील संवाद अधिक लवकर आणि जलद होतो. चेतापारेषकांचे स्त्रवणे एकत्र करणाऱ्या पेशी एकत्रच जोडल्या गेलेल्या असतात. उदाहरणार्थ, व्हायोलिन वाजविण्यास शिकणे, पाश्चात्य भाषा बोलणे, गणितीय समस्या सोडविणे हे पेशींचे जाळे अधिक मजबूत करतात.

आकृती ३.७



मज्जारज्जू (The Spinal Cord): मज्जारज्जू हा सीमावर्ती मज्जासंस्था आणि मेंदू यांना जोडणारा दुहेरी माहिती महामार्ग आहे. मज्जारज्जूच्या आतील भाग हा राखाडी रंगाचा तर बाहेरील भाग पांढऱ्या रंगाचा दिसतो. मज्जारज्जूचा आतील भाग नसपेशींच्या पेशी शरीराने बनलेला आहे तर बाहेरील भाग मुख्य अक्ष आणि नसांनी बनलेला आहे. मज्जारज्जूचा बाहेरील भाग हा संदेश वाहिका म्हणून आहे, जो शरीराकडून संदेश घेऊन मेंदू पर्यंत पोहोचवितो आणि मेंदूने घेतलेले संदेश शरीराच्या भागाकडे पोहोचवितो.

नसपेशींचे तीन प्रकार पडतात- वेदनेन्द्रियांकडून मज्जारज्जू कडे संदेश वहन करणाऱ्या **वेदनिक नसपेशी** होत. मज्जारज्जू कडून स्नायू आणि ग्रंथींकडे संदेश वहन करणाऱ्या **कारक नसपेशी** आणि वेदनिक नसपेशी आणि कारक नसपेशी यांना जोडणाऱ्या तसेच मज्जारज्जू, मेंदू यांमध्ये सहयोगी कार्य करणाऱ्या **सहयोगी नसपेशी** होय.

प्रतीक्षेप (The Reflex): प्रतीक्षेप म्हणजे उद्दिपकाला अनुलक्षून दिलेली स्वायत्त प्रतिक्रिया होय. आपला मज्जारज्जू कशा पद्धतीने कार्य करतो त्याचे प्रतीक्षेप हे उदाहरण होय. मज्जारज्जू चा आतील भाग, खरेतर हा एक प्रकारचा नसपेशी शरीराने बनलेला मेंदू आहे. मज्जारज्जू हा आतील भाग अतिजलद प्रतीक्षेप, जीवनदायी प्रतीक्षेप प्रतिक्रिया घडवून आणतो. एकल मज्जा प्रतीक्षेप मार्ग हा एक वेदनिक नसपेशी आणि एक कारक नसपेशीने बनलेला असतो आणि तो अंतरनसपेशीने संवाद साधत असतो. उदा. गुढग्याला झटक्याचा प्रतिसाद, अगदी उबदार शरीर सुद्धा देऊ शकते.

दुसरा नसपेशीय मार्ग दुःख प्रतीक्षेप निर्माण करतो. ज्योतीला आपल्या बोटांचा स्पर्श होतो आणि उष्णतेने उद्दिपित झालेल्या नसपेशीय क्रिया वेदानिक नसपेशी द्वारा मज्जारज्जू च्या आंतर-नसपेशीपर्यंत पोहोचतात. या मज्जारज्जू मधील आंतर-नसपेशी कारक नसपेशी उद्दिपित करून तो नसावेग हातांच्या स्नायुंपर्यंत प्रतिक्रिया पोहोचवितात. दुःख प्रतीक्षेप मज्जारज्जू पर्यंत पोहोचून पुन्हा माघारी येतो आणि उष्णतेपासून आपण हात मागे देखील घेतो. वेदनांचा अनुभव मेंदूपर्यंत पोहोचून मेंदूकडून हात मागे घेण्याचा निर्णय घेण्याच्या आत, आत ही प्रतीक्षेप क्रिया पूर्ण होते. म्हणूनच हात झटकन मागे घेण्याची क्रिया हि ऐच्छिक नसते तर ती सहजच/स्वायत्त पद्धतीने घडलेली असते.

जर मेंदूकडे आणि मेंदूकडून माहितीचे वहन मज्जारज्जू मार्फत होते तर प्रश्न असा पडतो की, मज्जारज्जूच्या वरच्या भागाला गंभीर इजा झाल्यास काय होईल ? मग मेंदू आणि मज्जारज्जू यात कोणताही संपर्क राहणार नाही. वास्तविक पाहता अशावेळी, तुमचा मेंदू शरीराच्या संपर्कात राहणार नाही, मज्जारज्जूच्या इजा झालेल्या भागाच्या खालील शरीराच्या भागातील सर्व वेदने आणि ऐच्छिक हालचाली आपण गमावून बसू. संशोधनातून मात्र असे सिद्ध झाले आहे कि, अगदी मेंदूच्या एखाद्या केंद्राला इजा झाल्यावरही आपण प्रतिक्रिया देण्यास सक्षम असतो. उदाहरणार्थ, गोल्डस्टीन (२०००) यांना संशोधनात दिसून आले कि, जेव्हा लोकांच्या लैंगिक ताठरता निर्माण करणाऱ्या मेंदू केंद्राला इजा झालेली, त्यांच्या कमरेखालील भागास अर्धागवायू झालेला असतानाही त्यांनी लैंगिक उद्दिपानास अनुलक्षून जननेन्द्रिय ताठरता करण्याची क्षमता (साधा प्रतीक्षेप) दर्शविली.

३.३.२. सीमावर्ती मज्जासंस्था {The Peripheral Nervous System (PNS)}:

शरीराच्या विविध भागांकडून आलेली माहिती गोळा करणे आणि मेंदूकडून घेतलले निर्णय शरीराच्या विविध भागांकडे पाठविणे या प्रकारचे कार्य सीमावर्ती मज्जासंस्था करते. सीमावर्ती मज्जा संस्थेचे दोन भाग आहेत: कायिक मज्जासंस्था आणि स्वायत्त मज्जासंस्था.

कायिक मज्जासंस्था (Somatic nervous system):

अस्थी आणि स्नायूंचे ऐच्छिक नियंत्रण या संस्थेकडून केले जाते. वेदन इंद्रियांकडून माहिती केंद्रीय मज्जा संस्थेकडे पाठविणे आणि शरीराच्या स्नायूंकडून (स्नायू अस्थींना जोडलेली आहेत) माहिती केंद्रीय मज्जा संस्थेकडे पाठविणे या प्रकारची कार्ये करणाऱ्या नसपेशी पासून कायिक मज्जासंस्था बनलेली आहे. कायिक संस्थेमुळेच लोकांना त्यांचे शरीर हालविणे शक्य होते. उदा. जेव्हा लोक चालतात, वर्गात हात उचलतात, फुलांचा गंध घेणे, चांगले चित्र पाहणे हे सर्व कायिक संस्थेमुळेच शक्य होते.

स्वायत्त मज्जासंस्था (Autonomic nervous system):

सीमावर्ती मज्जासंस्थेचा कायिक भाग वेदन आणि ऐच्छिक स्नायू क्रियांचे नियमन करतो तेव्हा या संस्थेचा स्वायत्त मज्जासंस्था हा भाग शरीरातील इतर अवयव, ग्रंथी, शरीरातील इतर अनेक ऐच्छिक स्नायू यांचे नियमन करत असतो. हृदयाची स्पंदने, पचन, आणि ग्रंथी संबंधीत कृती स्वायत्त मज्जासंस्थेमुळेच नियंत्रित केल्या जातात. साधारणपणे स्वायत्त मज्जासंस्था स्वतःच स्वतःचे कार्य करते म्हणूनच तिला स्वायत्त मज्जा संस्था असे म्हटले जाते.

स्वायत्त मज्जासंस्था दोन भागांनी/प्रकारांनी बनलेली आहे -

- सहानुभावी मज्जासंस्था (the sympathetic nervous system) आणि
- परसहानुभावी मज्जासंस्था (parasympathetic nervous system)

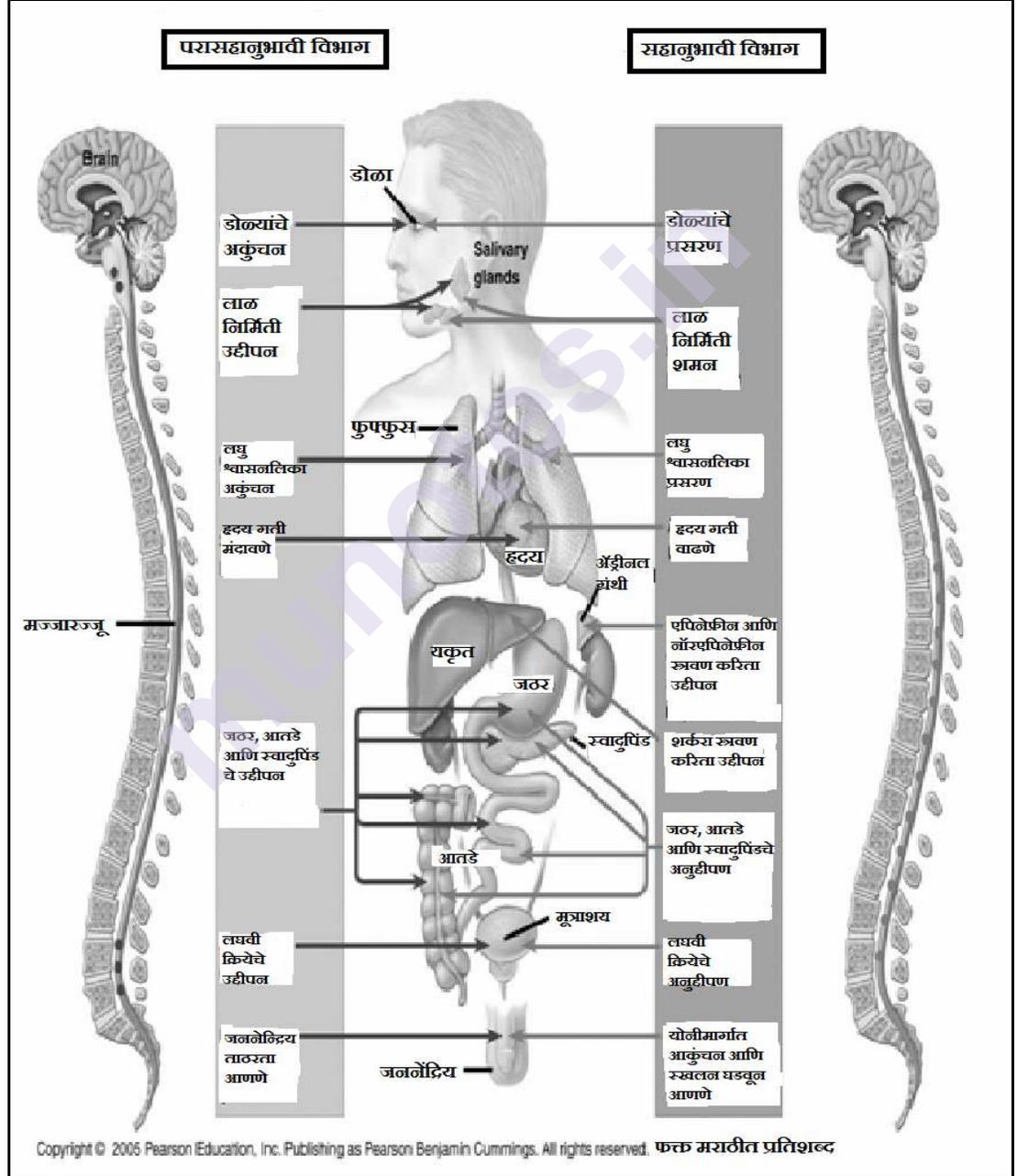
सहानुभावी मज्जासंस्था (The sympathetic nervous system):

मज्जारज्जू स्तंभाच्या मध्यभागी, छातीच्या पिंजऱ्याच्या वरपासून कंबरेपर्यंत सहानुभावी मज्जासंस्थेचे स्थान आहे. शरीर उद्दीपन आणि उर्जा वाढ ही कार्ये सहानुभावी मज्जासंस्थेचे दिसून येते. जेव्हा धोकादायक किंवा आव्हानात्मक काहीतरी (उदा साप दिसणे) दिसते तेव्हा आपली सहानुभावी मज्जासंस्था हृदयाच्या ठोक्यांची गती, रक्तदाब यात वाढ करते आणि पचनाचा वेग कमी करते. रक्तातील साखरेचे प्रमाण वाढविते आणि घाम द्वाऱा शरीर थंड करते. यामुळे आपण सतर्क आणि कृती करण्यास तयार होतो. हृदय महत्वाच्या नसलेल्या अवयवांकडील, जसे त्वचाकडील रक्त पुरवठा कमी करते, काहीवेळा अगदी मेंदूकडील रक्तपुरवठा देखील कमी करते. रक्ताला स्नायूंकडे जाण्यापूर्वी भरपूर ऑक्सिजनची आवश्यकता असते, म्हणून फुफ्फुसे अतिरिक्त कार्य करतात (श्वासोच्छवासाची गती वाढते). तणावजन्य परिस्थितीशी लढताना, अन्नाचे पचन आणि त्याज्य पदार्थांचे शरीरातून उत्सर्जन होणे गरजेचे नसते, त्यामुळे या क्रिया थांबविल्या जातात. लाळ कोरडी पडते, लघवीला जाण्याची इच्छा मंदावते. परंतु व्यक्ती खूपच घाबरलेली असेल तर मात्र मल-मुत्र शरीरातून बाहेर टाकले जाते.

खरेतर, सहानुभावी मज्जासंस्थेला 'लढा आणि माघार घ्या' असे म्हटले जाते कारण या यंत्रणेमुळे मानव आणि प्राण्यांना सर्वच प्रकारच्या परिस्थिती हाताळणे शक्य

होते. तणावाशी सामना करणे हे प्रमुख कार्य सहानुभावी मज्जासंस्थेचे असते. व्यक्तीच्या भावनांशी सहानुभावी पद्धती ही संस्था कार्य करते. राग, अति आनंद, अति उत्तेजनेची स्थिती या त्या भावना होत. तीव्र भावना देखील तणावपूर्ण असतात आणि सहानुभावी संस्था त्यांच्याशी संबंधित कार्य करते.

आकृती ३.८



आकृती ३.८ मध्ये सहानुभावी आणि परसाहानुभावी मज्जासंस्थेतील फरक दाखविण्यात आला आहे.

परासहानुभावी मज्जासंस्था (The parasympathetic nervous system):

परिस्थितील धोका/ तणाव टळल्यानंतर परासहानुभावी मज्जासंस्था कार्य करते. सहानुभावी मज्जासंस्थेच्या कार्याहून हे कार्य विरुद्ध परिणाम साधतात. हृदयाच्या ठोक्यांची गती कमी करणे, रक्तातील साखरेचे प्रमाण कमी करणे, डोळ्यांच्या बाहुलीचे आकुंचन, पचनसंस्था आणि उत्सर्जन कार्य पुन्हा सुरु करणे या प्रकारची कार्ये धोका टळल्यानंतर परासहानुभावी मज्जासंस्थेकडून केले जाते.

दैनंदिन जीवनात, सहानुभावी आणि परासहानुभावी मज्जासंस्था या एकत्रितपणे शरीर अंतर्गत स्थिती योग्य राखण्याकरिता कार्य करतात. दुसऱ्या शब्दांत, तणावजन्य परिस्थिती संपल्यानंतर शरीरातील कार्ये सामान्य स्तरावर ठेवण्याचे कार्य या संस्था द्वारा केले जाते.

जर सहानुभावी मज्जासंस्थेला लढा किंवा माघार घ्या यंत्रणा असे म्हणणार असू तर परासहानुभावी मज्जासंस्थेला खा-प्या आणि आराम करा यंत्रणा म्हणावे लागेल. परासहानुभावी या भागाच्या नसपेशी मज्जारज्जू च्या वरती आणि खाली किंवा सहानुभावी मज्जासंस्थेच्या बाजूंना असतात. सहानुभावी मज्जासंस्थेला प्रतिक्रिया देण्याव्यतिरिक्त परासहानुभावी मज्जासंस्था आणखी कार्ये करते. दैनंदिन जीवनातील अतिशय सामान्य अशा क्रिया परासहानुभावी मज्जासंस्थेकडून पार पाडल्या जातात. नियमित आणि सामान्य श्वसन आणि पचन संस्थेचे नियमन परासहानुभावी संस्थेकडून केले जाते. लोक दिवसातील बराच भाग खाणे, झोपणे, पचन आणि उत्सर्जन क्रियांमध्ये घालवितात. परासहानुभावी संस्था याकरिता सक्रीय असते.

आपली प्रगती तपासून पहा

टीपा लिहा

- मानवी जीवशास्त्र अभ्यासण्याचे महत्त्व
- नसपेशीची रचना
- क्रिया क्षमता
- चेतापारेषकांचा प्रभाव
- सीमावर्ती मज्जासंस्था
- केंद्रीय मज्जासंस्था
- स्वायत्त मज्जासंस्थेचा सहानुभावी विभाग
- स्वायत्त मज्जासंस्थेचा परासहानुभावी विभाग

३.४ सारांश

या घटकात, मानवी जैविक भागाचे महत्त्व याने सुरुवात केली. बोधनिक भाग हा जैविक भागांशी विणला गेलेला असल्याचे आपण म्हटले. जैविक भागाबद्दल बोलताना

आपण नससंस्थेवर लक्ष केंद्रित केले. नससंस्थेचा सर्वात लहान घटक हा नसपेशी आहे. म्हणून आपण नसपेशीची रचना आणि कार्य यावर चर्चा केली. शिवाय आपण, नसपेशी परस्परांशी कसा संवाद साधतात, चेतापारेषक आपल्या कृती, भाव आणि भावना यांवर कसा परिणाम करतात यावर चर्चा केली. विविध प्रकारचे अंमली पदार्थ आणि रसायने यांमुळे चेतापारेषके कशी प्रभावित होतात यावर देखील चर्चा केली. त्यानंतर आपण ढोबळमानाने नससंस्था विषयी चर्चा केली, यात आपण नससंस्था दोन भागांत विभागली जाते- केन्द्रीय नससंस्था (मेंदू आणि मज्जारज्जू) आणि सीमावर्ती मज्जा संस्था (शरीरातील प्रत्येक भागापर्यंतच्या नसपेशी) यावर चर्चा केली. सीमावर्ती मज्जासंस्था पुढे कायिक आणि स्वायत्त मज्जासंस्था यांमध्ये विभागली जाते आणि स्वायत्त मज्जासंस्थेचे पुढे सहानुभावी आणि परासहानुभावी असे दोन भाग पडतात. आपण तीव्र तणावजन्य परिस्थितीला सामोरे जातो तेव्हा सहानुभावी मज्जासंस्था सक्रीय होते आणि शरीराला आव्हानात्मक परिस्थितीला सामोरे जाण्याकरिता तयार करते. तर दुसऱ्या बाजूला, स्वायत्त मज्जासंस्थेची परासहानुभावी संस्था तणावजन्य परिस्थिती दूर झाल्यानंतर शरीराला सामान्य स्थितीत आणण्याचे कार्य, आणि रोजच्या सर्वच कृती करते हे पहिले.

३.५ प्रश्न

1. नसपेशीची रचना आणि कार्य योग्य आकृतीच्या आधारे स्पष्ट करा.
2. नसपेशी संवाद कसा साधतात आणि चेतापारेषके कसा प्रभाव पाडतात ?
3. क्रिया क्षमता आणि नसपेशी संवाद कसा साधतात हे सविस्तर स्पष्ट करा.
4. नससंस्थेच्या प्रमुख भागांची कार्ये काय आहेत?

३.६ संदर्भ

- 1) Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013
- 2) Ciccarelli, S. K. & Meyer, G. E. (2008). Psychology. (Indian sub-continent adaptation). New Delhi: Dorling Kindersley (India) pvt ltd.



घटक - ४

मनाचे जीवशास्त्र - II

घटक रचना

- ४.० उद्दिष्ट्ये
- ४.१ प्रस्तावना
- ४.२ अंतःस्त्रावी ग्रंथी संस्था
- ४.३ मेंदू : अभ्यासण्याची साधने
- ४.३.१ मेंदू गाभा रचना
- ४.३.२ मेंदू कवच
- ४.३.३ विभक्त मेंदू गोलार्ध; मेंदूतील उजवा आणि डावा फरक
- ४.४ समारोप – हात प्राधान्य
- ४.५ तुमची प्रगती तपासून पहा
- ४.६ सारांश
- ४.७ प्रश्न
- ४.८ संदर्भ

४.० उद्दिष्ट्ये

या घटकाचे वाचन केल्यावर तुम्हाला पुढील गोष्टी समजणार आहेत-

- आपल्या शरीराची कार्ये आणि वर्तन यांवर प्रभाव पाडणाऱ्या ग्रंथींची भूमिका समजावून घेणे.
- मेंदूची रचना आणि मेंदूच्या विविध भागांची कार्ये समजावून घेणे.

४.१ प्रस्तावना

या पूर्वीच्या घटकात, आपण नसपेशी चा अभ्यास केला. या घटकात आपण अंतःस्त्रावी ग्रंथी- नससंस्थेशी जोडलेला शरीराची वाढ आणि कार्ये पार पाडण्यात महत्वाची भूमिका बजावणाऱ्या ग्रंथींच्या समुच्चय याबाबत पाहणार आहोत. यापूर्वीच

आपण डेकार्टस, फ्रेंच तत्ववेत्ता यांचे प्रसिद्ध वाक्य “I think, therefore I am” याबाबत उल्लेख केला आहे. आपल्या शरीरात अतिशय गुंतागुंतीचा मेंदू नावाचा अवयव असल्या कारणाने आपले अस्तित्व अतिशय गतिमान बनलेले आहे. इतर प्राण्यांहून आणि सहजप्रवृत्ती यांवर वेगळे ठेवण्याचे काम आपला मेंदू करतो. मेंदूमुळे आपण केवळ परिवेशाशी जुळवून घेणे आणि जिवंत राहणे साध्य करत नाही तर विचार करणे, स्मृतीत माहिती साठविणे, ज्ञान इत्यादी निर्मिती मेंदूमुळेच शक्य आहेत. दूरदृष्टी, कल्पना करणे, नियोजन, तंत्रज्ञान विकसित करणे हे केवळ मेंदूमुळेच शक्य झाले आहे. मेंदूमुळे झालेला तंत्रज्ञानात्मक विकास फक्त आपल्या पेक्षा प्रबळ प्राण्यांवर विजय मिळविणे इतपत नाही तर इतर ग्रहांपर्यंत प्रवास करण्याकरिता देखील उपयुक्त ठरलेला आहे. म्हणून आपण अंतःस्त्रावी ग्रंथी संस्था आणि मेंदूचे कार्य हे पाहणार आहोत.

४.२ अंतःस्त्रावी ग्रंथी संस्था (THE ENDOCRINE SYSTEM)

अंतःस्त्रावी ग्रंथी नससंस्थेशी जोडली गेलेली संस्था आहे. चयापचय, वाढ आणि विकास यांचे नियमन करणे, उर्तीच्या कार्याचे नियमन, लैंगिक क्रिया, पुनरुत्पादन, झोप, भाव इत्यादींचे नियमन अंतःस्त्रावी ग्रंथी द्वारे केले जाते.

पियुशिका ग्रंथी, कंठस्थ ग्रंथी, उपकंठस्थ ग्रंथी, अधिवृक्क (अॅड्रीनल) ग्रंथी, पिनल ग्रंथी, स्वादुपिंड, अंडाशय (स्त्रीयांमध्ये) आणि अंडकोश (पुरुषांमध्ये) यांनी अंतःस्त्रावी ग्रंथी बनलेली आहे. अंतःस्त्रावी ग्रंथी शरीरातील जवळजवळ प्रत्येक अवयव आणि पेशी यांवर परिणाम करते. ग्रंथीमधून संदेश वहनाकरिता रसायने स्त्रवली जातात त्यांना संप्रेरके म्हटले जाते. संप्रेरकांचे रक्तप्रवाहाबरोबर वहन होऊन ते इतर उर्ती, मेंदू यांच्या पर्यंत पोहोचतात. संप्रेरके मेंदू पर्यंत पोहोचतात आणि त्यांचा प्रभाव लैंगिक इच्छा, अन्न आणि आक्रमकता यांसारख्या प्रवृत्तींवर होताना दिसून येतो. काही संप्रेरके रचनात्मक दृष्ट्या चेतापारेषक सारखेच आहेत. त्यामुळे आपण असे म्हणू शकतो की अंतःस्त्रावी ग्रंथी आणि नससंस्था या परस्परांशी संबंधित आहेत. परस्परांशी संबंधित असल्याने त्यामध्ये सारखेपणा असूनही या संस्थांमध्ये सूक्ष्म फरक आहे. उदाहरणार्थ, नससंस्थेत संदेशांचे वहन सेकंदाच्या काही भागात होते तर अंतःस्त्रावी संस्थेत संदेशाचे वहन रक्त वाहिन्यांद्वारे होत असल्याने ग्रंथी ते संबंधित उर्तीपर्यंत या क्रियेला काही सेकंद लागतात. संदेश वहनाचा कालावधी पाहता असे म्हणण्यासारखे आहे की, नससंस्थेद्वारा संदेश वहन एसएमएस करण्यासारखे आहे तर अंतःस्त्रावी संस्थेद्वारा संदेश वहन पोस्टाने टपाल पाठविण्यासारखे आहे.

तथापि, अंतःस्त्रावी द्वारे पाठविल्या जाणाऱ्या संदेशांचे परिणाम हे चेता संदेशांच्या परिणामांहून दीर्घ स्वरूपाचे असतात. त्यामुळेच, जेव्हा आपण अस्वस्थ होतो तेव्हा शांत होण्यास जास्त वेळ लागतो. जेव्हा आपण एखाद्या संकटाला सामोरे जातो तेव्हा मूत्रपिंडांवर असलेल्या अधिवृक्क ग्रंथीतून एपीनेफ्रीन आणि नॉर-एपीनेफ्रीन

(अँड्रीनलीन आणि नॉर- अँड्रीनलीन) स्त्रवते. या संप्रेरकांच्या स्त्रवण्यातून हृदयाची गती, रक्तदाब, रक्तातील साखर यात वाढ होते, यातूनच आपणाला संकटाशी लढण्याकरिता उर्जा प्राप्त होते. परंतु परिस्थितीत संकट संपल्यावर मात्र, काही वेळापूर्वी अनुभवलेले संप्रेरके आणि उद्दीपन शिथिल होत जाते.

सर्वात प्रभावी असलेली ग्रंथी म्हणजे पियुशिका ग्रंथी होय. डाळी एवढा आकार असलेल्या या ग्रंथीचे स्थान मेंदू गाभ्यात आहे. हायपोथॅलामस या मेंदूच्या भागाकडून या ग्रंथीचे नियंत्रण केले जाते. पियुशिका ग्रंथीकडून शारीरिक वाढ घडवून आणणारी संप्रेरके आणि ऑक्सिटोसीन सारखी संप्रेरके स्त्रवली जातात. ऑक्सिटोसीन या संप्रेरकामुळे जन्म देताना गर्भाशयाचे अकुंचन, बालसुश्रुषा करताना दुध निर्मिती आणि भावनोत्कटता असे अनुभव येतात. ऑक्सिटोसीन च्या प्रभावातून जोड्यांची निर्मिती, समूह एकत्रीकरण आणि सामाजिक श्रद्धा या भावना वाढीस लागतात. एका प्रयोगातून असेही दिसून आले की, ज्या लोकांना ऑक्सिटोसीन हुंगवले गेले त्या लोकांनी इतरांच्या तुलनेत पैशांच्या प्रकरणात अनोळखी व्यक्तींवर अधिक विश्वास व्यक्त केला होता. (कोसफेल्ड आणि इतर, २००५).

इतर ग्रंथी मधून स्त्रवणाऱ्या संप्रेरकांचे नियमन देखील पियुशिका ग्रंथीद्वारा केले जाते. यामुळे आपण असेही म्हणू शकतो की, पियुशिका ग्रंथी ही हायपोथॅलामस द्वारा नियंत्रित होणारी प्रधान ग्रंथी आहे. उदारणार्थ, तणावजन्य परिस्थिती हायपोथॅलामस वर परिणाम करते, हायपोथॅलामस पियुशिका ग्रंथीला संप्रेरके स्त्रवण्यास आदेशित करतो, यातूनच अधिवृक्क (अँड्रीनल) ग्रंथी कॉर्टिसॉल स्त्रावते आणि त्यातून रक्तातील शर्करेत वाढ होते.

आकृती ४.१



आकृती ४.१ नससंस्था आणि अंतःस्त्रावी संस्था यांमधील संबंध दर्शवते

पिनेल ग्रंथी (The Pineal gland): पिनेल ग्रंथीचे स्थान देखील मेंदूत, मेंदूच्या पार्श्वभागात आहे. मेलाटोनीन नावाचे संप्रेरक या ग्रंथीकडून स्त्रवते. जैविक लयबद्धता (circadian rhythm), थकव्याची जाणीव निर्माण करणे आणि शरीरातील तापमान नियमन करणे इत्यादीचे नियमन मेलाटोनीन द्वारा केले जाते. दुसऱ्या शब्दांत, निद्रा आणि जागृत अवस्था चक्राचे नियमन मेलाटोनीन द्वारा केले जाते.

कंठस्थ ग्रंथी (The Thyroid Gland): फुलपाखरू आकाराचे या ग्रंथीचे स्थान मानेच्या खालच्या बाजूला आहे. शरीरातील चयापचयाची गती, शरीरातील ऑक्सिजन चे उद्दीपन आणि उर्जा यांचे नियमन या ग्रंथीतील संप्रेरकांच्या स्त्रवण्यातून केले जाते. मुलांमधील

हाडांची वाढ, मेंदू तसेच नससंस्थेचा विकास यात देखील या संप्रेरकाची भूमिका महत्वाची आहे. रक्त दाब, हृदयाची स्पंदने, स्नायूंचे कार्य आणि पुनरुत्पादन यांना नियंत्रणात ठेवण्यात देखील कंठस्थ ग्रंथी महत्वाची भूमिका बजावते.

उपकंठस्थ ग्रंथी (Parathyroid Gland): या ग्रंथीद्वारा कॅल्शियम आणि हाडे चयापचयाचे नियमन केले जाते. रक्तातील कॅल्शियम आणि हाडांशी संबंधित चयापचयाचे नियमन देखील उपकंठस्थ ग्रंथीद्वारा केले जाते.

स्वादुपिंड (Pancreas): स्वादुपिंडाकडून पचन आणि संप्रेरक यांचेशी संबंधित कार्य केले जाते. बहिःस्त्रावी (exocrine pancreas), हा स्वादुपिंडाचा भाग पचनास पोषक एन्झीम स्त्रावण्याचे काम करतो. अंतःस्त्रावी (endocrine pancreas) हा स्वादुपिंडाचा भाग इन्सुलिन आणि ग्लुकोजेन यांना स्त्रावण्याचे कार्य करतो. या संप्रेरकांमुळे रक्तातील ग्लुकोज च्या पातळीचे नियमन केले जाते.

४.३ मेंदू: अभ्यासण्याची साधने (THE BRAIN: THE TOOLS OF DISCOVERY)

प्राचीन काळी वैज्ञानिकांकडे जिवंत मानवी मेंदू अभ्यासण्याची साधने उपलब्ध नव्हती. त्याकाळी मृत मानव आणि प्राण्यांच्या मेंदूचे विच्छेदन करून मेंदू कार्याचा अभ्यास केला जाई. परंतु मृत मेंदूचा अभ्यास करून मेंदूतील विविध भागांच्या कार्याचा अभ्यास करणे निव्वळ अशक्य होते.

सुरुवातीच्या डॉक्टर आणि मानसशास्त्रज्ञ यांच्या वैद्यकीय निरीक्षणांनी मेंदू आणि मन यात काहीतरी संबंध आहे, हे शोधून काढले होते. उदाहरणार्थ, मेंदूच्या एका बाजूला झालेली इजा शरीराच्या दुसऱ्या बाजूला बधिरता किंवा अर्धांगवायू सारखी स्थिती निर्माण करते. शरीराची उजवी बाजू मेंदूच्या डाव्या बाजूला आणि डावी बाजू शरीराच्या उजव्या बाजूला जोडलेली असल्याचे यातून दिसून आले. मेंदूच्या पार्श्वभागास झालेल्या इजेचा दृष्टी क्षमतेवर परिमाण झालेला दिसून येतो. मेंदूच्या डाव्या अग्रखंडास इजा झाल्यास वाचादोष उत्पन्न झालेला दिसून येतो असे अनेक निरीक्षणांमधून दिसून आले आहे.

तथापि, आज जिवंत मेंदूचा अभ्यास करण्याकरिता विविध तंत्रे विकसित झाली आहेत. यातील काही तंत्रे पुढील प्रमाणे. –

मेंदू विच्छेदन/खोल जखम आणि विद्युत उद्दीपन (Deep Lesioning and Electrical Stimulation):

मेंदूच्या विविध भागांना जाणीवपूर्वक इजा करून त्याचा प्राणी किंवा मानवी क्षमतांवर होणारा परिमाण अभ्यासणे, हे एक तंत्र आहे. दुसरे तंत्र म्हणजे, मेंदू भागाला

इजा करण्याऐवजी मेंदूचे विशिष्ट केंद्र विद्युत प्रवाह द्वारा उद्दिपित करणे आणि त्याचे परिणाम पाहणे होय. मेंदु भागाला इजा करणे अथवा विद्युत उद्दीपन या दोनही गोष्टी एकाच पद्धतीने केल्या जातात. प्राण्याच्या मेंदूचा अभ्यास करण्याकरिता रबरी आवरण असलेली व टोकाकडील भाग उघडा असलेली विद्युत तार/वायर शस्त्रक्रियेद्वारा मेंदूत सोडली जाते. मेंदूतील उती अथवा मेंदू पेशींना इजा (मेंदू विच्छेदन/मेंदू जखम) पोहोचवून अभ्यास करावयाचा असल्यास तीव्र विद्युत प्रवाह द्वारा ही इजा केली जाते. यालाच मेंदू विच्छेदन/खोल जखम म्हटले जाते. तात्विक दृष्ट्या या प्रकारचे संशोधन फक्त प्राण्यांवरच (काही देशांत) करणे शक्य आहे.

प्रयोगशाळांमधील संशोधनांमधून असेही दिसून आले की, मेंदूच्या एका भागास इजा केल्यास भुकेची भावना मंदावते याउलट मेंदूच्या दुसऱ्या भागास इजा केल्यास भुकेची भावना अधिक निर्माण होते.

संशोधकांना जर मेंदूचा विशिष भाग उद्दिपित करावयाचा असेल तर हलकासा विद्युत प्रवाह विद्युत तार/वायर द्वारा विशिष्ट नसपेशी पर्यंत पोहोचविला जातो. या विद्युत प्रवाहातून नसपेशीला संदेश प्राप्त झाला आहे अशी परिस्थिती मेंदूत निर्माण होते. याला मेंदूचे विद्युत उद्दीपन म्हटले जाते. आजकाल, चैतावैज्ञानिक रासायनिक आणि चुंबकीय माध्यमांद्वारा देखील मेंदू भागात उद्दीपन निर्माण करत आहेत.

हसणे, विविध आवाज ऐकणे, डोक्याचा भाग हलविणे, पडतो आहोत असा भास, आपण शरीराच्या बाहेर आहोत असा भास इत्यादी अनुभवांचे प्रात्यक्षिक प्रयोगशाळा संशोधनांतून दाखविण्यात आले आहे.

आज, वैज्ञानिक विशिष्ट नसपेशी मधील संदेशाचे वाचन करण्यात देखील यशस्वी होत आहेत. उदाहरणार्थ, आधुनिक सूक्ष्म-इलेक्ट्रोड (विद्युत तारेचे सूक्ष्म टोक) विशिष्ट प्रतिक्रियेस मांजराच्या मेंदूत कोणत्या भागात माहिती पोहोचलेली आहे, याचे तंतोतंत निदान करू शकतात. अब्जावधी नसपेशींमधील आवाज, विशिष्ट कृती करत असताना वापरल्या जाणाऱ्या उर्जेचे मेंदूतील रंगमय प्रक्षेपण याचा देखील संशोधक अभ्यास करू शकतात.

ई.ई.जी. (इलेक्ट्रोइन्सेफेलोग्राम) { The EEG (Electroencephalogram)}:

मानसिक कृती होताना विविध विद्युत, चयापचय आणि चुंबकीय संकेत निर्माण/उत्सर्जित होत असतात ज्यांचा वैज्ञानिकांना मेंदू कार्याचा अभ्यास करताना उपयोग होत असतो. जिवंत मेंदूचा अभ्यास करण्यासाठी या संकेतांचा उपयोग करणे हा अतिशय सुरक्षित पर्याय आहे. अब्जावधी नसपेशी नियमित स्वरूपात मेंदू पृष्ठावर विद्युत स्वरूपाच्या लहरी निर्माण करत असतात. या विद्युत लहरींचा अभ्यास वैज्ञानिकांकडून इलेक्ट्रोइन्सेफेलोग्राम (electroencephalogram/EEG) द्वारा केला जातो. ई.ई.जी. हे उपकरण या विद्युत लहरींचे वाचन करते. शॉवर घेताना असते तशा

पद्धतीची एक टोपी असते, या टोपीत अनेक इलेक्ट्रोड असतात. इलेक्ट्रोड जेल च्या सहाय्याने मेंदुभोवती लावून संशोधक मेंदू लहरींचे मापन करतात. इलेक्ट्रोड हे लहान धातूच्या चकती सारखे असतात जे कवटीच्या त्वचेवर थेट जोडले जातात. सूक्ष्मस्वरूपाचे इलेक्ट्रोड विद्युत तारांना जोडलेले असतात. या तारा पेन सारख्या दिसणाऱ्या उपकरणाला जोडलेल्या असतात. आणि हे पेन आलेख कागदावर ठेवलेले असतात. सूक्ष्म इलेक्ट्रोड विद्युत क्रिया शोधतात आणि त्यातून पेन सदृश्य उपकरण आलेख कागदावर हलक्याशा रेषा किंवा लहरी उमटवीतात. या लहरी विविध मानसिक स्थिती जसे निद्रेची स्थिती, फेफरे, मेंदूत गाठ इत्यादी सारख्या स्थितीत वेगवेगळ्या दिसून येतात. या लहरी वाचन, लेखन आणि बोलणे सारख्या क्रियांमध्ये मेंदूचा कोणता भाग सक्रीय आहे याचे देखील निदान करण्यास मदत करतात.

पी.ई.टी (पोझिट्रॉन इमिशन टोमोग्राफी) {PET (Positron emission tomography)}:

पोझिट्रॉन इमिशन टोमोग्राफी (PET) हे तंत्र जिवंत मेंदूत नसपेशींची प्रतिमा पाहण्याची संधी देते. मेंदूच्या प्रत्येक भागात होत असलेला रासायनिक उर्जेचा, साखरेचा वापर यांवरून मेंदू क्रियांची प्रतिमा पी.ई.टी. या उपकरणाद्वारा आपणास प्राप्त होते. ज्या व्यक्तीच्या मेंदूचा वैज्ञानिकांना अभ्यास करावयाचा आहे, त्या व्यक्तीच्या शरीरात किरणोत्सर्गी ग्लुकोज इंजेक्शन द्वारा सोडले जाते. मेंदूपेशी हे किरणोत्सर्गी ग्लुकोज शोषतात, संगणकाकडून ज्या पेशी हे किरणोत्सर्गी ग्लुकोज शोषतात त्यांना शोधून त्यांची प्रतिमा पडद्यावर (screen) दाखविली जाते. व्यक्तीला तात्पुरता किरणोत्सर्गी ग्लुकोज प्राप्त झाल्यावर त्याच्या मेंदूतील सक्रीय नसपेशी भारित होतात. या पेशींकडून ग्यामा किरणे प्रसारित केली जातात. पी.ई.टी यंत्र या ग्यामा किरणांना त्यांच्या तीव्रतेनुसार विविध रंगांद्वारा पडद्यावर दर्शवितो. मेंदूच्या ज्या ठिकाणी अतिक्रियाशीलता आहे त्या ठिकाणी पांढरा रंग दिसतो तर ज्या ठिकाणी मेंदूपेशींची क्रियाशीलता नसते त्या ठिकाणी निळा रंग दिसून येतो. या पद्धतीने विविध तीव्रतेच्या क्रिया करताना मेंदूची क्रियाशीलता संगणकाद्वारा दाखविली जाते. पी.ई.टी यंत्राद्वारा गणितीय गणन, चेहऱ्याच्या प्रतिमा पाहणे किंवा स्वप्न पाहणे यांसारख्या क्रियांमध्ये मेंदूची सक्रियता मेंदूचा अतिक्रियाशील भाग संगणकाद्वारा दाखविला जाते.

एम.आर.आय (मॅग्नेटिक रेसोनंस इमेजिंग) {MRI (Magnetic Resonance Imaging)}:

व्यक्तीचे डोके तीव्र चुंबकीय क्षेत्र असलेल्या यंत्रात ठेवले जाते. चुंबकीय क्षेत्र मेंदूतील अणुंना संरेखित करते. त्यानंतर रेडीओ तरंग काही अणुंचे तात्पुरते स्थानांतरण घडवून आणतो. जेव्हा हे अणू पुन्हा स्वतःच्या कक्षेत येतात तेव्हा त्यातून काही संकेत (signal) निर्माण होऊन ते लहरी द्वारा, मेंदूच्या सविस्तर प्रतिमा निर्माण करतात.

मिलीसेकंदांमध्ये जेव्हा अनेक प्रतिमा घेतल्या जातात, तेव्हा त्या प्रतिमा मेंदू विविध उद्दिपकांना कशा पद्धतीने प्रतिक्रिया देतो हे दाखवितात. यामुळे मानसशास्त्रीय

आजारात आढळून येणारे विविध मेंदूच्या कार्यात्मक आणि रचनात्मक मेंदू दोष संशोधकाला अभ्यासता येतात. संगीतकारांच्या डाव्या गोलार्धात सरासरीपेक्षा मोठे चेतापेशीय क्षेत्र संशोधकांना एम.आर.आय या संशोधनातून दिसून आले आहे. तसेच छीन्नमनस्क रुग्णांमध्ये एम.आर.आय.च्या मदतीने संशोधकांना मेंदूतील पोकळींचे मोठे क्षेत्र आणि त्यात मेंदू द्राव (सी.एस.एफ) अधिक असल्याचे आढळून आले आहे.

एफ.एम.आर.आय (कार्यात्मक मॅग्नेटीक रेसोनंस इमेजिंग) {fMRI {Functional Magnetic Resonance Imaging}}:

कार्यात्मक मॅग्नेटीक रेसोनंस इमेजिंग या उपकरणाच्या मदतीने मेंदूच्या कार्यात्मक आणि रचनात्मक बाबींचा अभ्यास करता येऊ शकतो. सक्रीय असलेल्या मेंदूच्या भागांमध्ये रक्त प्रवाहित असते. सेकंद पेक्षाही कमी कालावधी करिता काढण्यात आलेला एम.आर.आय पाहून संशोधक सांगू शकतात कि मेंदूचा कोणता भाग सक्रीय झालेला आहे, त्यात रक्त जास्त प्रमाणात प्रवाहित झालेले आहे. उदाहरणार्थ, जेव्हा व्यक्ती एखाद्या चित्राकडे पहात असते तेव्हा कार्यात्मक मॅग्नेटीक रेसोनंस इमेजिंग यंत्र रक्त प्रवाह मेंदूच्या पार्श्वखंडाकडे प्रवाहित झालेले दर्शवितो कारण पार्श्वखंड हा दृश्य स्वरूपाच्या माहितीचे संस्करण करण्यात सक्रीय असतो. मेंदूच्या बदलत्या क्रियांवरून काढलेल्या चित्रांवरून आपल्याला मेंदू त्याच्या कार्याचे कशा पद्धतीने विभाजन करतो याचा अभ्यास करता येतो. उदाहरणार्थ, कार्यात्मक मॅग्नेटीक रेसोनंस इमेजिंग हे सांगू शकते कि वेदनांचा अनुभव, नाकारले जाणे, रागावलेला आवाज ऐकल्यावर, भीतीदायक गोष्टी पाहिल्यावर, लैंगिक दृष्ट्या उद्दिपित झालेल्या स्थितीत मेंदूचा कोणता भाग सक्रीय दिसून येतो. दुसऱ्या अभ्यासात, १२९ लोकांना वाचन, खेळणे, गाणे म्हणणे सारख्या विविध प्रकारच्या आठ कृती करण्यास देण्यात आल्या. त्यांनी या कृती करत असताना त्यांच्या मेंदूचा कार्यात्मक मॅग्नेटीक रेसोनंस इमेजिंग द्वारा अभ्यास करण्यात आला. या अभ्यासात सहभागी लोक मेंदूचा आलेख काढताना कोणत्या मेंदूशी संबंधित कृती करत होते, याबाबत जवळजवळ ८० टक्के चेतावैज्ञानिकांनी बरोबर अंदाज वर्तविले होते.

ज्याप्रमाणे सूक्ष्मदर्शन जीवशास्त्रत आणि दुर्बीण खगोलशास्त्रात सहाय्यभूत ठरते त्याच प्रमाणे उपरोक्त उपकरणे मानसशास्त्रज्ञांना मेंदू अभ्यासात मदत करत आहेत.

४.३.१ मेंदू गाभा रचना (Older Brain Structures):

मानव आणि प्राण्यांच्या क्षमता त्यांच्या मेंदू रचनेवरून ठरतात. आदिम प्राण्यांमध्ये, मेंदू रचना खूप साधी आणि जगण्यासाठीची मुलभूत कार्ये निर्धारित करणारी दिसून येते. अप्रगत सस्तन प्राण्यांमध्ये, जगण्यासाठीच्या कार्यांबरोबरच भावना आणि स्मृतीची कार्ये पार पाडण्याईतपत मेंदू रचना दिसून येते. मानवासारख्या प्रगत सस्तन प्राण्यात, अतिशय प्रगत मेंदू रचना दिसून येते, या मेंदू रचनेतून मोठ्या

प्रमाणावर माहितीचे संस्करण करणे शक्य आहे. इतर कार्याबरोबरच दृष्टीकोन निर्मितीचे कार्य देखील मानवी मेंदूतून पार पाडले जाते.

मेंदू गाभ्यावर नवीन मेंदू (मेंदू कवच/सेरेबेलम) विकसित झाल्यापासून मानवी मेंदूची गुंतागुंत वाढत गेली आहे. पृथ्वी बाबत आपण जर खोल खोदत गेलो तर आपणाला लक्षात येईल कि, मूळ खडकावर नवीन भुदृश्य तयार झाले आहे. याप्रमाणेच आपण जर खोल गेलो, तर गतकाळातील जीवाश्मांचे अवशेष पाहू शकतो, ज्या प्रकारचे कार्य आपल्या पूर्वजांनी केले आहे. याचप्रमाणे, आपण मेंदूच्या खोलवर गेलो तर मज्जास्कंधचे घटक आपल्या पूर्वजांच्या मेंदूचे कार्य कशा पद्धतीचे होते याबाबत समजू शकेल.

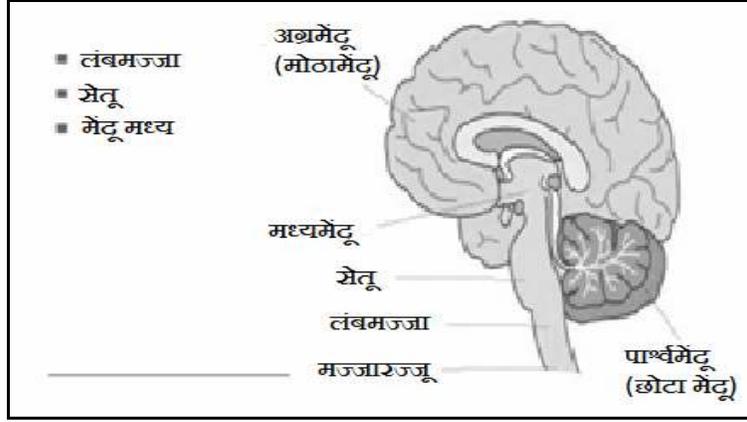
चला तर आपण मेंदू गाभ्याचा अभ्यास करू आणि त्यानंतर मेंदूच्या वरच्या भागाचा, नवीन मेंदू संस्थेचा अभ्यास करू या.

मेंदूस्कंध (The Brainstem):

मेंदूस्कंध हा मेंदूचा सर्वात जुना आणि आतील भाग आहे. लंबमज्जा (medulla oblongata), सेतू (pons), आणि मध्य मस्तिष्क (midbrain) यांनी मिळून मेंदूस्कंध बनलेला आहे.

लंबमज्जा (The medulla oblongata): लंबमज्जा हा मेंदूस्कंधचा खालील अर्धा भाग आहे, तो मज्जारज्जू पर्यंत जातो. याचा वरील भाग सेतू (pons) पर्यंत दिसून येतो. मज्जाबंध ची सुरुवात मज्जारज्जू पासून होते आणि कवटीच्या भागात गेल्यावर त्याचा थोडा आकार वाढतो. थोडा आकार वाढलेल्या ठिकाणाला मध्यांग/लंबमज्जा (medulla) म्हटले जाते. (आकृती ४.२ पहा) मध्यांग येथे हृदय, श्वसन, वमन, रक्तवाहिन्या-कारक यांचे केंद्र आहे, येथून हृदय स्पंदने, श्वसन आणि रक्तदाब यांचे नियमन केले जाते. आपणाला हृदय स्पंदने आणि श्वसन यांचे नियमन करण्याकरिता विकसित मेंदू आणि सजग मन यांची आवश्यकता नसते. मज्जास्कंध याची काळजी घेत असतो. मध्यांग/लंबमज्जा हे असे केंद्र आहे जेथून संपूर्ण शरीरातील उजव्या भागातील नसा डाव्या भागात आणि डाव्या भागातील नसा उजव्या भागात जातात, त्यामुळे डावा मेंदू शरीराची उजवी बाजू नियंत्रित करतो तर उजवा मेंदू शरीराची डावी बाजू नियंत्रित करतो.

आकृती ४.२



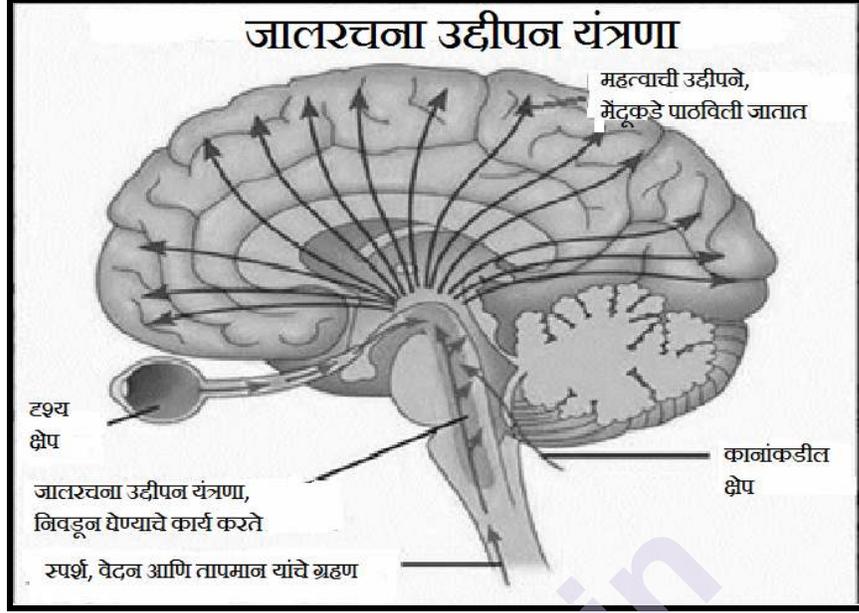
सेतू (The Pons): लंबमज्जा (medulla oblongata) आणि मध्यमेटू यांमध्ये सेतूचे स्थान आहे. सेतू म्हणजे मध्यांगच्या वरील बाजूस थोडासा जास्त आकार वाढलेला भाग होय. इंग्रजी शब्द pons हा लॅटिन मधून घेण्यात आला आहे, याचा इंग्रजीत अर्थ bridge आणि मराठीत सेतू असा होतो. मेटूचा खालचा आणि वरचा भाग यांना जोडण्याचे कार्य करणारा हा भाग सेतू म्हणून ओळखला जातो. झोप आणि स्वप्न यांचे नियंत्रण, उत्तेजनेची स्थिती, शरीराच्या उजवी आणि डावी बाजू यांचे समन्वय करण्याचे कार्य सेतूकडून केले जाते.

मध्य मेटू/मध्यमस्तिष्क (The midbrain): मध्य मेटू हा मेटूचा छोटा भाग आहे. मध्य मेटू दृश्य, श्राव्य आणि कारक यंत्रणा विषयी माहिती प्रसारणाचे कार्य करतो. मेटूस्कंध चा हा पुढचा भाग आहे. या भागाला इजा झाल्यास ती कधीही भरून न येणारी आणि अपंगत्व आणणारी आहे. आघात, छिन्नमनस्कता आणि पार्किन्सन सारख्या आजारांचा संबंध या भागाशी दिसून येतो.

चेताक्षेपक (The Thalamus):

मेटूस्कंधच्या लगेचच वर चेताक्षेपकाचे स्थान आहे. दोन अंडी असलेल्या आकारात त्याचे स्थान आहे. गंध वगळता तर इतर सर्वच वेदनेंद्रियांकडून चेताक्षेपकाकडे माहिती येते. चेताक्षेपक हि माहिती उच्च स्तरीय मेटू भागाकडे पाठवितो. उच्च स्तरीय मेटूकडून पाहणे, ऐकणे, चव घेणे आणि स्पर्श इत्यादी संबंधित माहितीचे संस्करण केले जाते. मेटूच्या या भागाला इजा झाल्यास, वेदनिक स्वरूपाच्या माहितीचे संस्करण होणार नाही आणि गोंधळ निर्माण होईल.

जालरचना बंध (The Reticular Formation):



मज्जास्कंधात, कानांच्या मध्ये, लंबमज्जा, स्कंध यांचा गाभा आणि मध्यमेंदू पर्यंत जालरचना यांचे स्थान आहे. मज्जारज्जू कडून चेतार्क्षेपकापर्यंत बोटांच्या आकाराची गुंतागुंतीची अशी जालरचना बंध ची रचना दिसून येते. (आकृती ४.३ पहा) जालरचना बंध कडून उद्दीपन, अवधान, निद्रा आणि जागृत चक्र यांचे नियमन केले जाते. जालरचना बंध परिस्थितीतील असंबंधित उद्दिपकांमधून योग्य उद्दीपक निवडण्याचे कार्य करतो. सतत बदल न होणाऱ्या (महत्वाची नसलेली) माहितीला मूलतः यामुळे टाळण्याचे कार्य होते आणि माहितीत बदल घडल्यास लगेचच ती लक्षातही घेतली जाते. उदाहरणार्थ, सतत फिरणाऱ्या पंख्याच्या आवाजाकडे सोयीस्कर दुर्लक्ष होते तर पंखा बंद पडल्यास तिकडे सहजच लक्षही जाते.

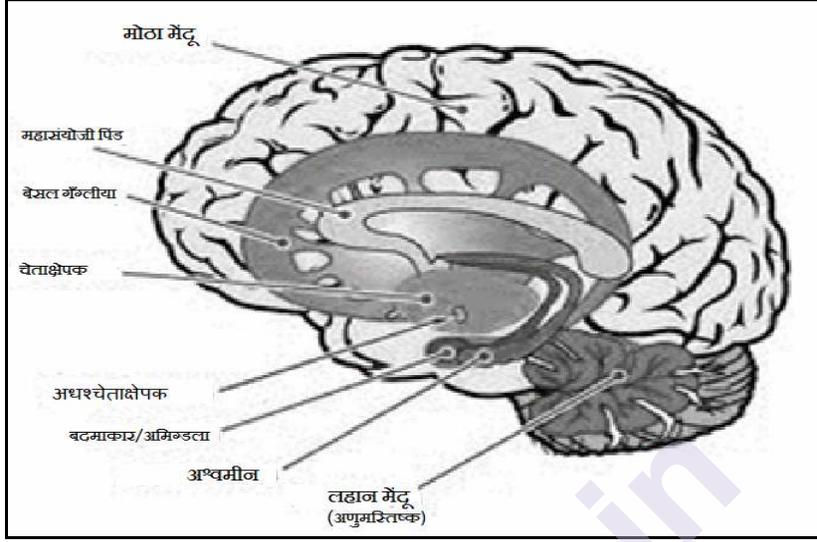
उच्च श्रेणीतील प्राण्यांमधील मुलभूत कार्ये आणि मेंदूचा अतिशय जुना भाग म्हणून यांचे संरक्षण करणे महत्वाचे आहे. जालरचना बंध ला इजा झाल्यास कोमासारखी स्थिती किंवा मृत्यू होवू शकतो. जालरचना बंध ला कमी इजा झाल्यास थकवा, लैंगिक उद्दीपनात बदल होणे आणि निद्रा चक्रात बाधा येणे इत्यादी समस्या उद्भवतात.

अनुमस्तिष्क (The cerebellum):

कवटीच्या खालच्या बाजूला, सेतूच्या मागे आणि मुख्य मेंदूच्या खाली अनुमस्तिष्कचे स्थान आहे. अनुमस्तिष्क छोट्या मेंदूसारखा दिसतो. अनुमस्तिष्क म्हणजे छोटा मेंदू होय. अनुमस्तिष्क हा मूळ मेंदूचा भाग आहे. अनुमस्तिष्क फक्त मनुष्यात दिसतो असे नाही. उत्क्रांतीच्या दृष्टीने विचार करता, हा मेंदूचा अतिशय पहिल्यापासूनचा भाग आहे. वैज्ञानिकांच्या मते अनुमस्तिष्क हा प्राण्यांमध्ये मानव निर्मितीच्या आधीपासून दिसून येतो. अनुमस्तिष्क हा एकूण मेंदूच्या १० टक्के

आकाराचा परंतु ५० टक्के हून अधिक मेंदू नसपेशी या भागात दिसून येतात. प्रौढांमध्ये अनुमस्तिष्क चे वजन साधारण १५० ग्राम दिसून येते.

आकृती ४.४



अनुमस्तिष्कची कार्ये (Functions of Cerebellum):

- वेळेबाबत तर्क करणे, भावनांचे नियमन करणे.
- ध्वनी आणि पोत यांमध्ये भेद करणे.
- स्वायत्त हालचालींमध्ये समन्वय (जलद गतीने होणाऱ्या हालचाली जसे चालणे, सूर मारणे, चित्रकाम, नृत्य करणे, टंकलेखन, एखादे वाद्य/संगीत वाजविणे, आणि बोलणे)- यात हालचालींच्या दरम्यान वेळ आणि स्नायूंची क्रियाशीलता यांवर नियंत्रण मिळविणे.
- शरीराचा समन्वय साधणे- लोक आरामात उभे राहतात आणि बसू शकतात कारण अनुमस्तिष्क शरीरातील अगदी सूक्ष्म स्नायूंचे नियंत्रण करतो आणि त्यामुळे आपण खुरचींवर न पडता बसू शकतो. अनुमस्तिष्क मुळे लोकांना त्यांच्या आसनस्थिती, स्नायूंची सहजता आणि समन्वय याबाबत सजगपणे विचार करण्याची आवश्यकता नसते.
- अशाब्दिक अध्ययन आणि स्मृती शक्य होते.
- शिकलेल्या प्रतिक्रियेत क्रिया, कौशल्ये आणि सवयी या येथे साठविल्या जातात आणि यामुळे सहजच स्वायत्तपणे क्रिया घडतात.
- भावनिक प्रतिक्रिया देण्यात देखील याचे योगदान महत्वाचे आहे.

अनुमस्तिष्कला इजा झाल्यास, चालणे, उभे राहणे, शरीराचा समन्वय राखणे किंवा हस्तांदोलन सारख्या कृती करण्यात समस्या येतात. तोंडात चमचा घालणे देखील जमत नाही. हालचालींत देखील झटके आणि अति प्रयत्न दिसून येतील. नृत्य करणे, गिटार वाजवणे शक्य होणार नाही. मद्याचा अनुमस्तिष्कवर परिणाम होत असल्याने

अशा स्थितीत व्यक्तीला चालणे, गाडी चालविणे शक्य होत नाही. अनुमस्तिष्काला इजा झाल्यास शरीराचा थरकाप होणे, अंतराचे भान न राहणे या समस्या निर्माण होतात. तसेच, व्यक्तीला जलदगतीने क्रिया करणे शक्य होत नाही. बोलण्यात तोतरेपणा आणि अनियंत्रित नेत्र हालचाली होताना दिसून येतात.

किनारी संस्था/लिंबिक यंत्रणा (The Limbic System):

मेंदूस्कंध हा मेंदूचा सर्वात जुना भाग तर मेंदूकवच/प्रमस्तिष्क गोलार्ध हा सर्वात अलीकडचा आणि उच्चक्रिया करणारा भाग आहे. मेंदूचा जुना आणि अलीकडचा भाग यांमध्ये लिंबिक यंत्रणाचे स्थान आहे. या संस्थेचे नाव लॅटिन Limbus यापासून घेण्यात आलेले आहे, याचा अर्थ किनारा/सीमा असा होतो. मेंदू विषयी मेंदूस्कंधच्या बाजूला किनारा/सीमा निर्माण करणे असा अर्थ घेतला आहे. किनारी संस्थेचे तीन भाग आहेत- बदमाकार/अमिग्डला (amygdala), अधश्चेताक्षेपक (hypothalamus), आणि अश्वमीन (hippocampus). (आकृती ४.४ पहा).

बदमाकार/अमिग्डला (Amygdala):

अश्वमीन च्या जवळ बदामच्या +आकाराचा केंद्रकसारखा अवयव म्हणजे बदमाकार/अमिग्डला होय. भावनिक प्रतिक्रिया, संप्रेरकांचे स्त्रवणे, घटना-आत्मचारीत्र्यात्मक स्मृती यांचेशी संबंधित याचे कार्य आहे. संशोधकांनी बदमाकार/अमिग्डला याचा संबंध आक्रमकता आणि भीती यांच्याशी असल्याचे देखील शोधून काढले आहे. वेदानेद्रीयांकडून उच्चमेंदूकडे जाणारी माहिती प्रथम बदमाकार/अमिग्डलाकडे जाते. त्यामुळे धोकादायक परिस्थितीला चटकन प्रतिक्रिया देतात. अगदी धोकादायक परिस्थितीचे भान येण्यापूर्वीच, काय होणार समजण्यापूर्वीच प्रतिक्रिया (शारीरिक) दिली जाते.

बदमाकार/अमिग्डला याला इजा झाल्यास आक्रमक आणि भीतीचे वर्तन लोप पावते. (Kluver & Bucy 1939). मांजरावर केलेल्या संशोधनात असे लक्षात आले कि, बदमाकार/अमिग्डला या अवयवाच्या विशिष्ट भागास विद्युत उदीपन दिल्यास अगदी शांत असलेले मांजर आक्रमक बनते तर दुसऱ्या विशिष्ट भागास उद्दीपन दिल्यास भीतीची भावना निर्माण होते.

अधश्चेताक्षेपक (Hypothalamus):

अधश्चेताक्षेपक हा मेंदूचा अतिशय छोट्या आकाराचा (बदामाच्या आकार एवढा) परंतु प्रभावी अवयव आहे. अधश्चेताक्षेपक हा चेताक्षेपकाच्या खालच्या बाजूस असतो आणि हा किनारी संस्था/लिंबिक यंत्रणेचा भाग आहे. चेताक्षेपकाच्या खालच्या बाजूस म्हणून अधश्चेताक्षेपक म्हणून याचा उल्लेख होतो. अधश्चेताक्षेपक नससंस्था आणि अंतःस्त्रावी ग्रंथी संस्था यांना पियुशिका ग्रंथीच्या माध्यमातून जोडण्याचे कार्य करतो. अधश्चेताक्षेपक याचे स्थान पियुशिका ग्रंथीच्या वरच्या बाजूस आहे. पियुशिका

ग्रंथीतील संप्रेरकांचे स्त्रवणे उद्दीपन देऊन वाढविणे अथवा नियंत्रित करणे सारखे कार्य अधश्चेताक्षेपक करतो. शरीरातील सर्वच ग्रंथींच्या कार्यांचे नियमन पियुशिका ग्रंथीकडून होत असते आणि पियुशिका ग्रंथीच्या कार्यांचे नियमन अधश्चेताक्षेपकाकडून होत असते.

अधश्चेताक्षेपकाची कार्ये: (Functions of the hypothalamus):

अधश्चेताक्षेपक खालील बाबींचे नियंत्रण करते:

- शरीराचे तापमान,
- तहान,
- भूक आणि वजन नियंत्रण,
- थकवा,
- निद्रा चक्र,
- लैंगिक क्रिया,
- भावना,
- पालकत्व आणि एखाद्याशी ओढ (attachment) वर्तन विषयी महत्वाचे पैलू,
- जन्म देणे,
- रक्त दाब आणि हृदय गती
- पाचक स्त्राव निर्मिती,
- शरीरातील रस (bodily fluids) नियमन

शरीरातील विविध भागांकडून संदेश मेंदूकडे जात असतात, यात समन्वय साधला जात नसेल तर तसा संदेश अधश्चेताक्षेपकास देतात. याला प्रतिसाद म्हणून अधश्चेताक्षेपक योग्य संप्रेरक स्त्राववून योग्य तो संदेश शरीराकडे पाठवितो.

शरीरातील तापमान 98.6°F इतके राखले जाणे हे याचेच उदाहरण आहे. शरीरातील तापमान खूप वाढल्याचा संदेश अधश्चेताक्षेपकास प्राप्त झाल्यास, तो शरीरास घाम येण्याबाबत आदेश देईल. जर तापमान खूप थंड असल्याचा संदेश प्राप्त झाल्यास, शरीरातील तापमान वाढविण्याकरिता अधश्चेताक्षेपक शरीरास आदेशित करेल.

ओल्ड्स आणि मिल्नर (१९५४) यांनी अधश्चेताक्षेपक विषयी अपघाताने महत्वपूर्ण माहिती शोधून काढली. ते एका प्रयोगाकरिता उंदराच्या जालरचना (reticular formation) मध्ये एक इलेक्ट्रोड बसवत होते परंतु अनवधानाने तो अधश्चेताक्षेपक मध्ये बसविला गेला. त्यामुळे असे लक्षात आले की उंदराला ज्या ठिकाणी इलेक्ट्रोडने उद्दिपित केले होते त्याच ठिकाणी तो पुन्हा पुन्हा जाई. म्हणजे, या संशोधकांनी असे केंद्र शोधून काढले होते जे आनंददायक बक्षिस देईल. यासोबतच पुढील अनेक संशोधनांमधून त्यांना आनंद देणारी अनेक केंद्र अधश्चेताक्षेपक मध्ये सापडून आली. इतर संशोधकांनी या आनंद केंद्रांना बक्षिस केंद्र म्हणून देखील संबोधले. अधश्चेताक्षेपक मध्ये इलेक्ट्रोड जोडलेल्या उंदराला जेव्हा पेडल दाबण्यास (देण्यात आलेले उद्दिष्ट) सांगितले आणि

त्याकरिता इलेक्ट्रोड द्वारा उद्दीपन देण्यात आले तेव्हा उंदराकडून पेडल दाबण्याची क्रिया अतिशय जलद गतीने केली गेली- कमीवेळा एका तासात ७००० वेळा-तरीही उंदीर थकल्याचे दिसून आले नाही. इतकेच नाही तर या उद्दीपनामुळे उंदराकडून विद्युत प्रवाह भरीत भिंत देखील पार करण्यात आली, जी भिंत भुकेलेला उंदीर देखील अन्न मिळविण्याकरिता पार करत नाही.

खरेतर, डोपामाइन संबंधित बक्षीस यंत्रणा आणि जेवण, पाणी पिणे आणि लैंगिक क्रिया यांनंतर मिळणारे समाधान यांचे केंद्र (ठिकाण) अधश्चेताक्षेपक या अवयवावर वेगवेगळ्या ठिकाणी असल्याचे प्राण्यांवरील संशोधनातून दिसून आले आहे. प्रश्न असा आहे कि, आपण हे संशोधन मनुष्याबाबत देखील लागू करू शकतो का? तर उत्तर होय असे आहे. मनुष्याला देखील लिंबिक केंद्र आहे. एका संशोधनात, चेतासर्जन यांनी हिंसक असलेल्या एक रुग्णाच्या मेंदूतील विशिष्ट क्षेत्रात एक इलेक्ट्रोड बसविला. या इलेक्ट्रोड द्वारा उद्दीपन दिल्यास हलकेसे समाधान मिळत असल्याचे रुग्णाने सांगितले. मात्र, पूर्वी झालेल्या संशोधनात या प्रकारच्या उद्दिपानातून उंदराने जितके उद्दीपन दर्शविले तितके या रुग्णात दिसून आले नाही. इतर संशोधनांत देखील डोपामाइन संबंधित बक्षीस प्रणाली प्रमाणे परिणाम दिसून आले.

संशोधकांच्या मते अमली पदार्थ सेवन विकृती जसे मद्यासक्ती, अमली पदार्थ, बिंग भूधाभाव विकृती या समाधान आणि स्वास्थ्य देणाऱ्या नैसर्गिक मेंदू यंत्रणेतील कार्यदोषातून उद्भवतात. लोकांना जेव्हा जनुकीय कारणांमुळे समाधान मिळविण्यात समस्या येतात तेव्हा ते हरवलेले समाधान किंवा नकारात्मक भावनांपासून सुटका मिळविण्यासाठी काहीही करण्यास तयार होतात.

अश्वमीन (Hippocampus):

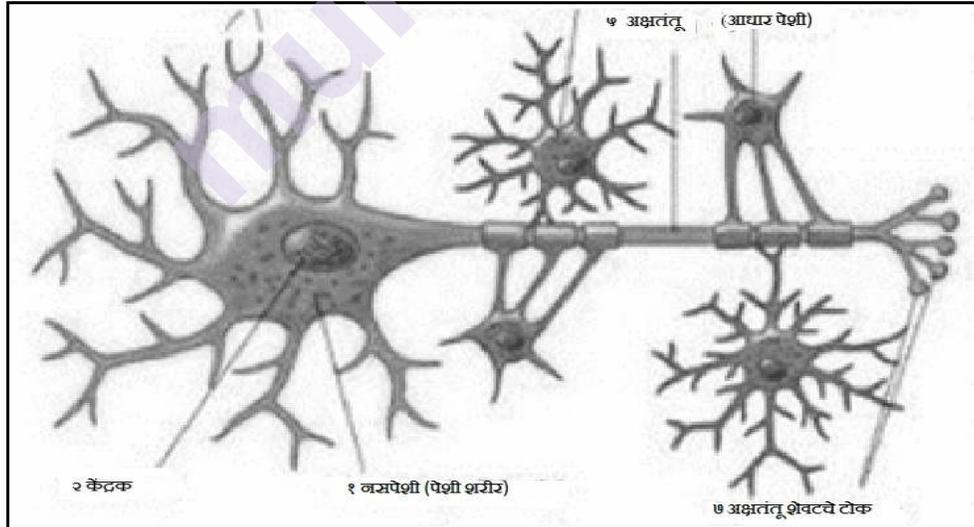
ग्रीक भाषेत समुद्र किनाऱ्याला Hippocampus म्हटले जाते. Hippocampus ला मराठीत अश्वमीन म्हटले जाते. अश्वमीन हे समुद्र किनाऱ्यासारखे दिसते. अल्प स्मृतीतील माहिती दीर्घ स्मृतीकडे पाठविणे, फिरण्याकरिता सभोवतालच्या परिस्थिती/अवकाश विषयीची माहिती गोळा करणे याप्रकारच्या कार्यात अश्वमीनची भूमिका अतिशय महत्वाची आहे. बोधनिक/सजग स्मृतींवर संस्करण करून ती माहिती दीर्घ स्मृतीत साठविण्याचे कार्य अश्वमीन करत असतो. शस्त्रक्रिया, इजा यांमुळे प्राणी अथवा मनुष्याने अश्वमीन हा अवयव गमावल्यास घटनांविषयी नवीन स्मृती (अलीकडचे अनुभव) निर्माण करणे शक्य होत नाही. वृद्धावस्थेत अश्वमीन हासाच्या परिणामातून स्मृती समस्या उद्भवल्यास असे लोक ते कुठे राहतात, चावी कुठे ठेवली आहे आणि त्यासारखेच स्थान विषयी माहिती आठविण्यात समस्या अनुभवतात.

४.३.२ मेंदू कवच (The cerebral cortex):

मानवी कवटी उघडून आत पाहिल्यास, मेंदू मोठ्या आकाराच्या अक्रोड सारखा, वळ्या (घड्या) असलेला एक अवयव म्हणून दिसून येतो. वळ्या असलेला हा भाग म्हणजे मेंदू कवच होय. मेंदू कवच या भागाच्या खाली प्रमस्तिष्क/मोठ्या मेंदूचे स्थान आहे. प्रमस्तिष्क हा मेंदूचा सर्वात मोठा भाग आहे. एकूण मेंदूच्या ८५ टक्के वजन मोठ्या मेंदूचे दिसून येते. प्रमस्तिष्क हा दोन गोलार्धांनी बनलेला आहे. या गोलार्धांना नसपेशींच्या अनेक तंतूंनी बनलेल्या जाड अशा भागाने जोडलेले आहे त्याला महासंयोजी पिंड (corpus callosum) म्हटले जाते. मेंदू कवच हे अतिशय पातळ असे आवरण प्रमस्तिष्क च्या दोनही गोलार्धांना झाकते, जशी झाडाची साल त्याच्या बुंध्यावर आवरण करते. मेंदू कवच रूपी हे पातळ आवरण नसपेशींच्या परस्पर जोडलेल्या जाळीने बनलेले असते. करड्या आणि सफेद रंगाचे मेंदू कवच दिसून येते. दोनही गोलार्ध नसपेशींच्या अक्षतंतू द्वारा मेंदूच्या इतर भागांशी जोडलेले असतात. २० ते २३ दशलक्ष नसपेशींनी आणि जवळजवळ ३०० अब्ज मज्जाबंध मिळून मेंदू कवच बनलेले आहे.

या दशलक्ष पेशींना आधार पेशी (glial cells/glue cells) यांनी आधार दिलेला असतो. आधार पेशी या नससंस्थेच्या उत्तेजित न होणाऱ्या अशा आधार पेशी असतात. या पेशी नसपेशीपेक्षा नऊ वेळा जास्त असतात आणि त्या कोळ्याप्रमाणे दिसतात. या पेशी नसपेशींना आधार देतात आणि नसपेशींचे पोषण आणि निगा राखण्याचे काम करतात. नसपेशी या राणीमाशी आणि आधार पेशी या कामकरी माशा असतात असे एखादा म्हणू शकतो (आकृती ४.५ पहा).

आकृती ४.५

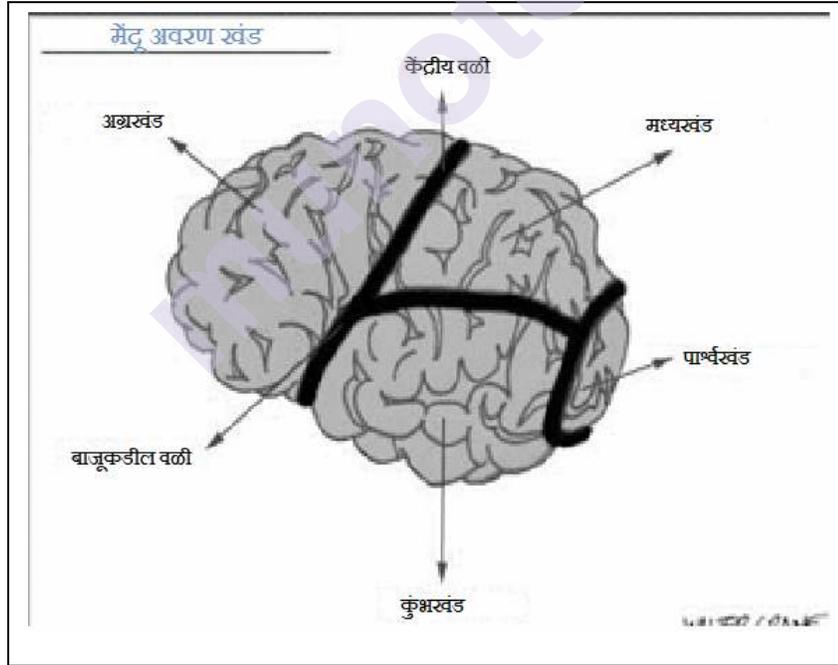


नसपेशींना महत्वाची घटकद्रव्ये पुरविण्याबरोबरच अक्षतंतुंवर मायलीन चे आवरण, चेतापेशींना इतर पेशींशी संबंध निर्माण करण्यास मार्गदर्शन, तसेच आयन आणि चेतापारेषक यांमध्ये वाढ इत्यादी प्रकारची कार्ये या आधार पेशी करतात आधार पेशी या वाहक नसल्याने त्या नसपेशीं दरम्यान विद्युत्संयोजी कार्य करतात आणि चेता

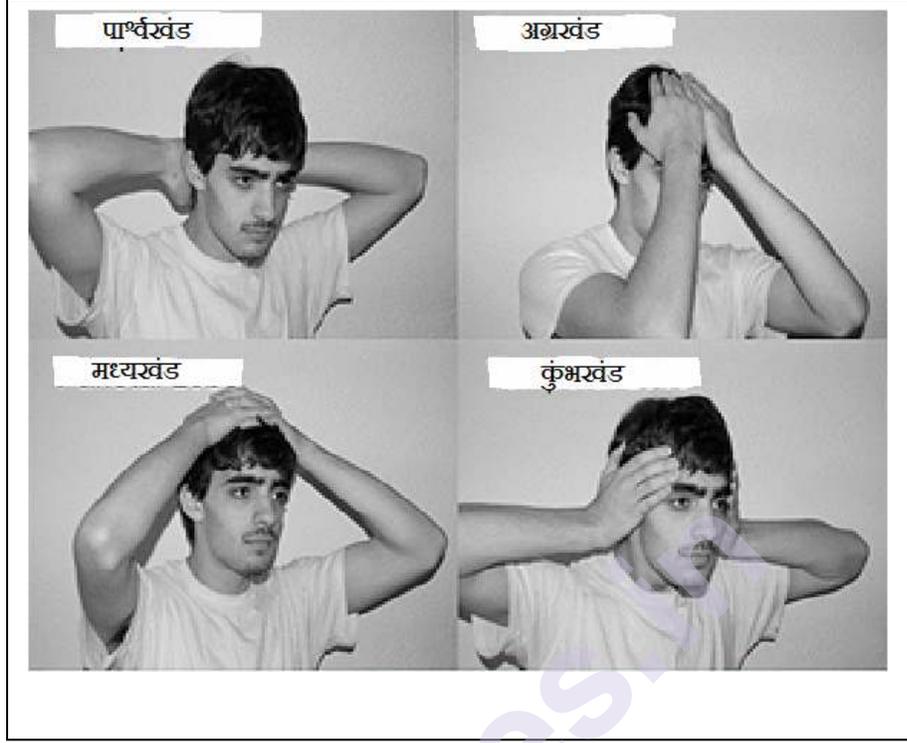
संदेश नको त्या ठिकाणी जाऊ देण्यास मज्जाव करतात. आधार पेशी आपल्या अध्ययन आणि विचार प्रक्रियेत देखील महत्वाचा भाग निभावतात. नसपेशींशी संवाद (chatting) साधून आधारपेशी या माहितीचे वहन आणि स्मृती या क्रियांमध्ये देखील सहभाग घेतात. जरी आधार पेशी या चेता संदेशाचे (action potentials) वहन करत नसल्या तरी त्यांना बरीच महत्वाची कार्ये पार पाडावी लागतात. खरेतर, आधार पेशी शिवाय, नसपेशी चांगले कार्य करू शकत नाही.

उच्च श्रेणीतील (complex) प्राण्यांच्या मेंदूत, आधार पेशींची संख्या नसपेशींच्या तुलनेत पाहता वाढलेली असते. अल्बर्ट आईन्स्टाईन यांच्या मृत्यू पश्चात, त्यांच्या मेंदूचे विच्छेदन करण्यात आले आणि असे लक्षात आले की, त्यांच्या मेंदूत नसपेशींची संख्या सामान्यपेक्षा जास्त अथवा खूप मोठी नव्हती परंतु आधार पेशींची संख्या मात्र सरासरीहून अधिक होती.

आकृती ४.६



आकृती ४.७



मेंदू कवच हे मोठ्या प्रमाणात वळ्या (highly wrinkled) असलेले आहे. या वळ्यामुळेच मेंदू जास्त सक्षम आहे कारण यामुळेच पृष्ठभागाचे क्षेत्र वाढते आणि त्यातील नसपेशींची संख्या वाढलेली असते. बेडूक सारख्या प्राण्यात छोट्या आकारात मेंदू कवच आहे परंतु त्यावर खूप अशा वळ्या नाहीत. जसजसे आपण प्राण्यांच्या अधिश्रेणीत वरवर सरकतो, मेंदू कवच चा भाग विस्तारित झालेला आणि त्यावर अधिक अधिक वळ्या असलेले पाहतो. मेंदू कवचाचा जसजसा विस्तार होत जातो, प्राण्याची जुळवून घेण्याची क्षमता वाढत जाते आणि अनुकीय नियंत्रण कमी होत जाते. मनुष्य आणि इतर सस्तन प्राण्यांमध्ये विस्तारित मेंदू कवच आहे, त्यांची अध्ययन आणि विचार करण्याची क्षमता देखील उच्च प्रकारची आहे. मेंदू कवचाचे गुंतागुंतीचे कार्य मनुष्य प्राण्याला वेगळे ठरविते. बदलत्या काळानुसार, मानवी मेंदू कवच प्रमस्तीष्कीभवन (corticalization) च्या किंवा मेंदू कवचावर वळ्या पडण्याच्या प्रक्रियेतून जात आहे. बदलत्या काळानुसार मानवी मेंदूने प्रदीर्घ ज्ञानाचे संचयन केल्याने ही प्रक्रिया घडत आहे. म्हणूनच, मेंदूवर जितक्या प्रमाणात वळ्या तितके तुम्ही चाणाक्ष आणि बुद्धिमान अधिक.

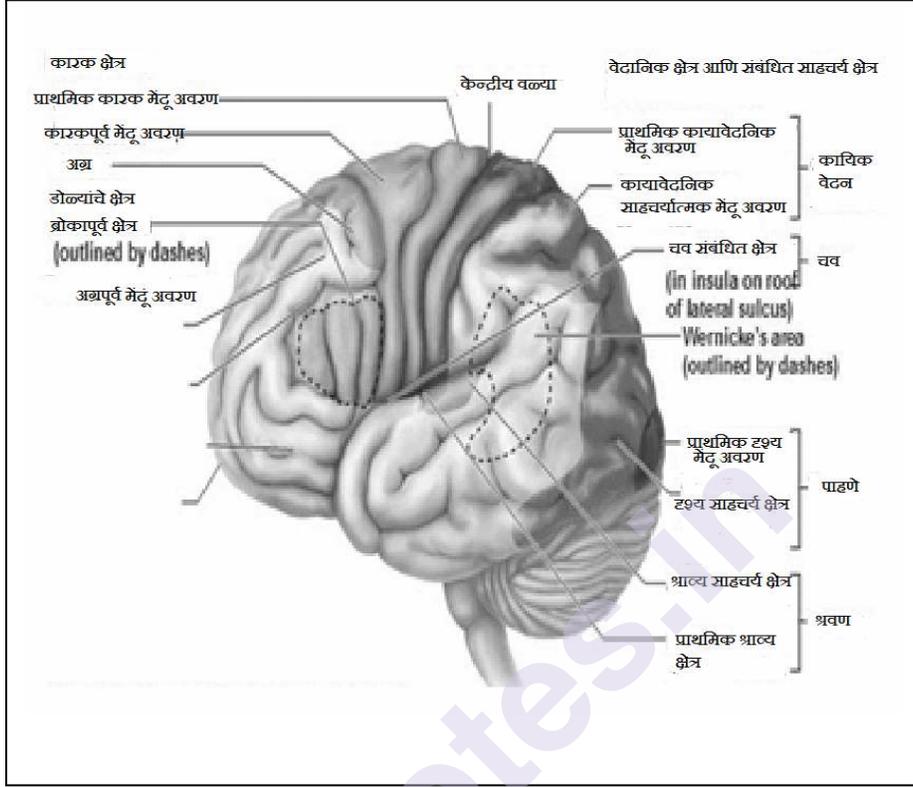
प्रत्येक मेंदू गोलार्धावरील कवच हे त्यावरील खाचा किंवा वळ्याच्या आधारे चार खंडांमध्ये विभागलेले आहे (आकृती ४.६ पहा). अग्रखंड, पार्श्वखंड, मध्यखंड, आणि कुंभखंड हे चार खंड होत. अग्रखंड मेंदूच्या पुढील/अग्र भागाकडून सुरु होतो आणि मेंदूच्या

वरच्या भागापर्यंत जातो. अग्रखंड कपाळाच्या मागील बाजूस आहे. मध्यखंड मेंदूच्या मध्यभागी आहे. पार्श्वखंड मेंदूच्या मागील बाजूस आणि कुंभखंड कानांच्या वरच्या बाजूस आहेत. (विविध खंडांचे स्थान आकृती ४.७ मध्ये पहा) या चारपैकी प्रत्येक खंड विविध कार्ये पार पाडतो आणि बरीच कार्ये विविध खंडांच्या परस्पर आंतरक्रियेतून पार पाडली जातात. उदाहरणार्थ, अग्रखंड हा तर्क करणे, कारक कौशल्ये, उच्च पातळीवरील बोधनिक कार्ये, आणि भाषा अभिव्यक्त करणे यांच्याशी संबंधित आहे. मध्यखंड हा स्पर्श विषयी वेदनिक माहिती जसे दाब, स्पर्श आणि वेदना यांच्याशी संबंधित आहे. कुंभखंड ला इजा झाल्यास स्मृती, वाचा संवेदन आणि भाषिक कौशल्ये यांच्याशी संबंधित समस्या येतात. दृश्य उद्दीपक आणि माहिती यांचे स्पष्टीकरण करण्याकरिता पार्श्वखंड महत्वाची भूमिका बजावतो. पार्श्वखंडास इजा झाल्यास वस्तू ओळखणे, रंग ओळखणे आणि शब्द ओळखणे यांसारख्या कार्यात समस्या येतात.

कारक मस्तिष्क बाह्यक/कारक मेंदू कवच केंद्र (Motor Cortex):

कारक कार्ये : १८७० मध्ये शरीरतज्ज्ञ/चिकित्सक गुस्ताव थिओडोर फ्रिट्श (Gustav Theodor Fritsch) आणि एडवर्ड हिट्झिग (Eduard Hitzig) यांनी एका जागा असलेल्या कुत्र्यावर प्रयोग केला. मेंदू कवचावरील एका केंद्रावर इलेक्ट्रोड द्वारे विद्युत उद्दीपन दिले असता कुत्र्याकडून खूप अनैच्छिक कृती झाल्या या केंद्रालाच आपण कारक मस्तिष्क बाह्यक (motor cortex) म्हणून आज पाहतो. यासोबत त्यांना असेही लक्षात आले की, याच केंद्रावर विविध ठिकाणी उद्दीपन दिल्यास शरीरातील विविध स्नायूंच्या अनैच्छिक हालचाली होतात. ऐच्छिक हालचालींचे नियोजन, नियंत्रण आणि अंमलबजावणी यांचे कारक मस्तिष्क बाह्यक केंद्र शोधून काढण्यासाठी पुढील प्रयोग सुरु झाला. स्नायूंकडे पाठविण्यात येणारे संदेश कारक मस्तिष्क बाह्यककडे निर्माण होतात. पिण्यासाठी पाणी घेणे, सकाळी झोपेतून उठणे यांसारख्या सर्वच ऐच्छिक स्नायू हालचाली होण्याकरिता कारक मस्तिष्क बाह्यक केंद्रच जबाबदार असते. वैज्ञानिकांच्या असेही लक्षात आले की, शरीराच्या काही भागांच्या हालचालींना तंतोतंत नियंत्रण आवश्यक असते. तोंड आणि बोटांच्या हालचाली नियंत्रित करण्याकरिता मोठ्या प्रमाणावर मेंदू कवच क्षेत्र आवश्यक असते. जोस डेलगॅडो (Jose Delgado) या स्पॅनिश चेतावैज्ञानिकाने रुग्णाच्या डिव्या मस्तिष्क बाह्यक केंद्रास उद्दीपन दिले आणि उजव्या हाताची मुठ बनविण्याची क्रिया घडवून आणली. पुढच्या वेळी रुग्णाच्या त्याच केंद्रापाशी उद्दीपन देण्यात आले आणि हाताची मुठ उघडण्यास सांगितले. तेव्हा रुग्णाला प्रयत्न करूनही हाताची मुठ उघडता आली नाही. याचा अर्थ कारक मस्तिष्क बाह्यक चे अनैच्छिक हालचालींवर देखील नियंत्रण असते. गिब्स (१९९६) यांनी एका माकडावर प्रयोग केला. या प्रयोगात असे दिसून आले की, कारक मस्तिष्क बाह्यक चे मापन केल्यास माकड हातांची काय हालचाल करणार हे १/१० सेकंद आधीच कथन करता येऊ शकते. याचाच अर्थ हालचालींमागील हेतू आणि नियोजन यात देखील कारक मस्तिष्क बाह्यक ची भूमिका महत्वाची असते. या प्रकारच्या संशोधनांमधून वैज्ञानिक मेंदू-संगणक समन्वय (interface) यावर कार्य करण्याकडे आकर्षित झाले. सुरुवातीचे

आकृती ४.९



शरीराच्या विशिष्ट भागाकरिता प्रमस्तिष्क चा किती भाग उपयोगात येईल हे शरीराच्या त्या भागाच्या संवेदनशीलतेवर अवलंबून असते. उदाहरणार्थ, आपले अतीसंवेदनशील ओठ बोटांपेक्षा अधिक प्रमस्तिष्कची जागा व्यापतील.

सहचर्य क्षेत्र (Association Areas):

प्रमस्तिष्क मधील नसपेशींनी मिळून सहचर्य क्षेत्र बनलेले आहे. मेंदूला प्राप्त होणारी वेदनिक माहिती, जतन स्मृती, प्रतिमा आणि ज्ञान यांमध्ये संबंध निर्माण करण्याचे कार्य सहचर्य क्षेत्राचे आहे. मेंदूला प्राप्त होणाऱ्या वेदनिक स्मृतीला अर्थ देण्याचे कार्य सहचर्य क्षेत्राकडून केले जाते. याचा अर्थ सहचर्य क्षेत्राकडून वेदनिक माहितीला स्पष्ट करणे, संकलित करणे आणि त्यावर कृती करणे इत्यादी कार्ये- विचार करण्याचा महत्वाचा भाग म्हणून- केली जातात वेदनिक आणि कारक क्षेत्राप्रमाणे, सहचर्यात्मक क्षेत्राचे कार्यक्षेत्र पाहणे शक्य नाही. विविध प्राण्यांमध्ये जसजसा मेंदूचा आकार वाढत आहे तसतसे प्रमस्तिष्कचे सहचर्यात्मक क्षेत्र टक्केवारीत विस्ताराने वाढत आहे.

चारही मेंदूखंडांमध्ये सहचर्य क्षेत्र दिसून येते. तर्क करणे, नियोजन आणि नवीन स्मृतींवर प्रक्रिया करणे इत्यादी कार्ये अग्रखंड कडून केली जातात. गुंतागुंतीच्या मानसिक प्रक्रिया उच्च स्तरावरील सहचर्य केंद्राकडून पार पाडल्या जातात, यांचा संबंध कोणत्या विशिष्ट वेदनाशी नसतो. भाषा, विचार आणि नियोजन या सारख्या उच्च स्तरावरील मानसिक प्रक्रिया या विशिष्ट वेदनिक माहितीशी संबंधित नसतात. स्मृती, भाषा,

अवधान आणि अध्यात्मिक अनुभव हे मेंदूच्या विविध क्षेत्रांमधील एकत्रित क्रियांच्या परिणामातून अनुभवास येतात. प्रार्थना करणे आणि ध्यान धारणा सारख्या अध्यात्मिक स्थितींमध्ये ४० पेक्षा जास्त विविध मेंदू क्षेत्र सक्रीय असतात. म्हणजेच मेंदू क्षेत्रांच्या समन्वयातून मानसिक अनुभव निर्माण होतात.

अग्रखंडाला इजा झालेल्या लोकांची स्मृती आहे तशी राहू शकते, बुद्धिमत्ता चाचणीवर चांगले अंक प्राप्त करू शकतात आणि कौशल्ये देखील चांगली राहू शकतात परंतु त्यांना कौशल्यपूर्ण उद्दिष्टांकरिता नियोजन मात्र करता येणार नाही.

अग्रखंडाला इजा झाल्यास व्यक्तीचे व्यक्तिमत्त्व आणि काही गोष्टींमधील संकोच किंवा प्रतिबंधात्मक दृष्टिकोन बदलू शकतात. उदाहरणार्थ, फिनीस गेज या रेल्वेमार्गावर काम करणाऱ्या कर्मचाऱ्याचे प्रकरण पाहूया. १८४८ साली, फिनीस याला एक अपघात झाला, त्यात लोखंडी सळई त्याच्या गालात घुसून कवटीच्या वरच्या भागातून बाहेर आली. या अपघातात फिनीसच्या मेंदूचा अग्रखंड गंभीररित्या दुखावला गेला. तरीही त्यानंतर तो लगेचच बसू आणि बोलू शकला. लवकरच कामावर परतला. परंतु अपघातानंतर मात्र तो मैत्रीपूर्ण, मितभाषी राहिला नव्हता. या अपघातानंतर, तो शीघ्रकोपी, उर्मट आणि अप्रामाणिक बनला होता. त्याच्या मानसिक क्षमता आणि स्मृती आहे तशाच राहिल्या होत्या परंतु व्यक्तिमत्त्व मात्र बदलले होते.

दुसऱ्याही अग्रखंड क्षतीग्रस्त/दुखावलेल्या व्यक्ती-अभ्यासात याच प्रकारचे परिणाम पाहायला मिळाले. अग्रखंड क्षतीग्रस्त झालेल्या लोकांमध्ये भिडस्तपणा, संवेदनशीलता आणि नैतिक तर्क कमी झालेले दिसून आले. त्यांची नैतिकता वर्तनापासून भरकटलेली दिसून आली.

आईनस्टाईन यांच्या मेंदूत मध्यखंडातील सहचर्य क्षेत्र मोठे आणि असामान्य आकाराचे होते. गणितीय आणि अवकाश तर्कक्षमता यांकरिता हे क्षेत्र जबाबदार आहे. उजव्या कुंभ खंडातील सहचर्य क्षेत्र आपणाला चेहरे ओळखण्यास मदत करते. या क्षेत्रास जखम आणि अपघाताने इजा झाल्यास अशी व्यक्ती चेहऱ्यावरील वैशिष्ट्यांचे वर्णन करणे, लिंग भिन्नता आणि वय ओळखणे इत्यादी करू शकेल परंतु व्यक्ती ओळखणे शक्य होत नाही.

मेंदू लवचिकता (The Brain's Plasticity):

मेंदू लवचिकता म्हणजे जीवनभर बदलण्याची मेंदूची क्षमता होय. अनुवांशिक घटकाबरोबरच व्यक्ती रहात असलेला परिवेश, व्यक्तीच्या कृती हे घटक मेंदू लवचिकतेवर परिणाम करत असतात.

मेंदू लवचिकता ही मेंदूत घडून येत असते:

१. जीवनाच्या सुरुवातीला: जेव्हा अपरिपक्व मेंदू स्वतःचे संघटन करत असतो.

२. मेंदूला दुखापत झाल्यास: मेंदूकडून गमावल्या गेलेल्या कार्याची भरपाई करणे आणि उर्वरित मेंदूची कार्यक्षमता वाढविणे.
३. प्रौढ झाल्यानंतर: जेव्हा जेव्हा नवीन काहीतरी शिकले आणि लक्षात ठेवले जाते.

लवचिकता आणि मेंदू इजा (Plasticity and brain injury):

मेंदूला इजा झाल्यास दोन गोष्टी होतात -

१. दुखावलेल्या नसपेशींची पुनर्निर्मिती होत नाही. तुमच्या त्वचेवर काप/इजा झाल्यास त्या त्वचेवरील पेशी पुन्हा निर्माण होतात आणि जखम भरून येते परंतु नसपेशींच्या बाबतीत असे घडत नाही. जर मज्जारज्जुला इजा झाली तो तुटला तर व्यक्ती कायमची अर्धांगवायू ग्रस्त बनते.
२. मेंदूच्या विशिष्ट क्षेत्राकडून विशिष्ट कार्ये होणे हे पूर्व निर्धारित आहे. जर नवजात व्यक्तीत चेहरा ओळखण्याचे, कुंभखंडातील क्षेत्र क्षतीग्रस्त झाले तर त्यानंतर तो कधीच चेहरे ओळखू शकणार नाही.

तथापि, या खिन्न परिस्थितीत एक चंदेरी आशावाद आहे. काही नसपेशीय उती या क्षतीला उत्तर म्हणून फेररचना करू शकतात. वर उल्लेखिलेल्या प्रमाणे, मेंदू सतत बदलणारा आहे, तो नवनवीन अनुभव आणि अल्पशा दुर्घटना यांच्याशी जुळवून घेण्यासाठी नवनवीन मार्ग तयार करत असतो. लहान मुलांमध्ये, गंभीर क्षतीनंतरही मेंदू लवचिकता निर्माण होते. परंतु, पुनर्निर्मिती करिता विविध खेळ/उपक्रम यांद्वारा नसपेशींना उद्दिपित करणे आवश्यक असते.

प्रतिबंध-प्रेरित उपचारतंत्र (Constraint-Induced Therapy):

मेंदूला नुकसान झालेली मुले किंवा दुखापत झालेल्या प्रौढ व्यक्ति या लोकांमधील हस्तकारक नैपुण्य सुधाराकरिता प्रतिबंध-प्रेरित उपचारतंत्र वापरले जाते. या उपचार तंत्राद्वारा मेंदूपेशींच्या जाळ्याची पुन्हा बांधणी केली जाते. या उपचार तंत्रात तज्ज्ञ व्यक्तीकडून रुग्णाला आग्रह केला जातो की, त्यांने चांगल्या पद्धतीने कार्य करणाऱ्या शरीराच्या अवयवाचा वापर करण्याऐवजी जे अवयव (हात किंवा पाय) चांगल्या रीतीने कार्य करत नाही त्यांचा उपयोग करावयाचा आहे. यामुळे मेंदूकडून या अवयवांना हलविण्याची नवीन प्रणाली विकसित होते. उदाहरणार्थ, ५० वर्षे वयाच्या सर्जनला मेंदू आघाताचा सामना करावा लागला. त्यात त्याचा डावा हात अर्धांगवायूग्रस्त बनला. उपचाराच्या वेळी या रुग्णाच्या चांगल्या हातांऐवजी डावा दुखावलेला हात वापरून त्याला टेबल स्वच्छ करण्यास सांगितला. सुरुवातीला रुग्णाला हे कार्य अशक्य वाटले. त्यानंतर हळूहळू रुग्णाकडून तो हात कशा पद्धतीने हालविला जातो हे कार्य आठवून केले गेले. त्यानंतर रुग्णाकडून याच डाव्या हाताने लेखन करणे, टेनिस खेळणे इत्यादी क्रिया केल्या जावू लागल्या. मेंदूकडून केली जाणारी कार्ये क्षतीग्रस्ततेमुळे थांबली होती परंतु

योग्य प्रशिक्षणानंतर या कार्याचे आपोआप मेंदूत चांगल्या भागाकडे स्थानांतर झाले होते (डोईंग, २००७).

अंधत्व आणि कर्णबधिरता यात वापरण्यात न आलेले मेंदू क्षेत्र इतर कार्याकरिता वापरले जाते असेही संशोधनातून लक्षात आले आहे. जर अंध व्यक्ती ब्रेललिपी वाचण्याकरिता त्याच्या एका बोटाचा उपयोग करत असेल तर त्याच्या मेंदूतील स्पर्श वेदन करिता असलेले मेंदू क्षेत्र (प्रमस्तिष्क) आपोआपच विस्तारित होईल. इतर लोक पाहण्याकरिता जितक्या क्षेत्राचा वापर करतील तितकेच क्षेत्र हे लोक स्पर्श वेदनाकरिता वापरतील. कर्णबधीर लोकांमध्ये परीसारीय दृष्टी का असते याचे उत्तर देखील मेंदू लवचिकतेमधून मिळते. जे लोक बोलण्याकरिता फक्त संकेतांचा वापर करतात, त्यांच्या ऐकण्याकरिता वापरात येणाऱ्या क्षेत्राला, कुंभखंडाला, कोणतेही संकेत प्राप्त होत नाहीत. अशावेळी, हे लोक दृश्य माहिती ग्रहण करून त्या माहितीवर संस्करण करतात

याच प्रमाणे, जर डाव्या गोलार्धात मेंदू गाठ (ट्युमर) झाल्याने भाषादोष उद्भवला तर उजवा गोलार्ध भरपाई करतो. जर बोटाला शस्त्रक्रिया झाली तर प्रमस्तिष्कच्या ज्या भागाला या बोट्याकडून माहिती प्राप्त होत होती तो मेंदू भाग आता शेजारच्या बोट्याकडून माहिती मिळवितो, शेजारचे बोट अधिक संवेदनशील बनते.

चेता-उत्पत्ती (Neurogenesis):

मेंदू जरी उपलब्ध असलेल्या उतींचे फेर संघटन करून दुरुस्त होत असतो तरी काहीवेळा हे कार्य नवीन मेंदू पेशी निर्माण करून देखील केले जाते. या प्रक्रियेला चेता-उत्पत्ती असे म्हटले जाते. नसपेशींची संख्या हि निश्चित असते आणि मेंदू परीपक्वतेनंतर या पेशींमध्ये प्रतिकृती होत नाही अशी धारणा कित्येक कालावधी पासून होती. परंतु १९९० मध्ये, मानव आणि उंदीर, पक्षी आणि माकड सारख्या प्राण्यांच्या मेंदूत चेता-उत्पत्ती होत असल्याचे दिसून आले आहे. या नव्याने निर्माण होत असलेल्या नसपेशी मेंदूत खोल केंद्र स्थानी निर्माण होऊन मेंदूच्या इतर भागाकडे स्थानांतरीत होतात. तेथे त्या शेजारील नसपेशी सोबत संबंध प्रस्थापित करतात. प्रधान स्टेम पेशी (Master stem cells) या कोणत्याही मेंदूपेशी विकसित करू शकतात असे मानवी गर्भात लक्षात आले आहे. मेंदूतून स्टेम पेशी घेऊन त्या कृत्रिमरीत्या विकसित करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला तेव्हा पेशी विभाजन प्रक्रिया द्वारा मोठा भाग बनलेला दिसून आला. जर स्टेम पेशी मानवी मेंदूत क्षतीग्रस्त भागात सोडल्या तर स्वतःहून या पेशींचे त्या ठिकाणी प्रत्यारोपण होईल. या संशोधनाने मेंदू क्षतीग्रस्त रुग्णांमध्ये नवीन आशावाद निर्माण केला आहे. तथापि, या प्रक्रियेवर अनेक वर्तन, पर्यावरण, औषधीशास्त्र आणि जैवरासायनिक घटक परिणाम करतात. उदाहरणार्थ, व्यायाम, झोप, तणावरहित परंतु उत्तेजन देणारा परिवेश, आहार इत्यादी घटक नैसर्गिक रित्या चेता-उत्पत्तीवर परिणाम करतात. पळणे, प्रशिक्षण, योग यांसारखे हृदयरक्ताभिसरण संबंधित व्यायाम देखील चेता उत्पत्तीला उपयोगी ठरतात. आहारात देखील मेंदूचे आरोग्य आणि चेता-उत्पत्ती

महत्वाची भूमिका ठरते. अति प्रक्रिया केलेली साखर आणि अतिक्रिया प्रक्रिया केलेलं अन्न मेंदूवर हानिकारक (विपरीत) परिमाण करतात, ते टाळावयास हवे. ब्लूबेरी, ग्रीन चहा, मसाले आणि हळद हे चेता उत्पत्ती ला पोषक ठरतात. ध्यान धारणेच्या प्रभावातून मेंदूच्या विविध क्षेत्रांत त्यावरील करडे द्रव्य (ग्रे-मॅटर) यात वाढ झालेली दिसून येते. ध्यान धारणेतून अश्वमीन आणि मेंदू उत्पत्ती यावर देखील ध्यान धारणेचा चांगला परिमाण झालेला दिसून येतो.

4.3.3 विभक्त मेंदू गोलार्ध; मेंदूतील उजवा आणि डावा फरक (Our divided brain; right-left differences in the intact brain)

विभाजित मेंदू (Split Brain):

उपरोक्त चर्चेत आपण पाहिले आहेच की, आपल्या मेंदूचे दोन सारखे दिसणारे गोलार्ध आहेत- डावा गोलार्ध आणि उजवा गोलार्ध जे वेगवेगळी कार्ये पार पाडतात. कॉर्पस कॅलोजम सारख्या नसपेशीय तंतूंनी हे दोन गोलार्ध एकत्र जोडले गेलेले आहेत. दोन गोलार्धांमध्ये संदेश वहनाचे कार्य कॉर्पस कॅलोजम मार्फत होत असते. एका संशोधनात, डॉक्टरांकडून आपस्माराची समस्या (seizures) असलेल्या रुग्णाच्या मेंदूतील कॉर्पस कॅलोजम हा अवयव काढून टाकला. या शस्त्रक्रियेच्या परिणामातून seizures थांबले होते आणि मेंदू दुभंगूनही व्यक्तिमत्त्वात कोणताही बदल झालेला दिसून आला नाही.

कॉर्पस कॅलोजम काढून टाकल्याचा परिणाम अभ्यासण्यासाठी आणखी अनेक प्रयोग करण्यात आले. या प्रयोगांतून हे लक्षात असे आले की-

अ) दुभंगलेले मेंदू असलेल्या रुग्णांना जेव्हा फक्त डाव्या दृश्य क्षेत्राला प्रतिमा दाखविण्यात आली तेव्हा त्यांना पहिले त्याचे नाव सांगता आले नाही. या प्रकारचा अनुभव तीन टप्प्यात स्पष्ट करता येईल: (१) डाव्या दृश्य क्षेत्राने प्रतिमा पाहिल्यावर त्या प्रतिमेची माहिती फक्त मेंदूच्या उजव्या भागाकडे पाठविण्यात आली; (२) बऱ्याच लोकांच्या बाबतीत, वाचा नियंत्रण केंद्र हे डाव्या मेंदूत असते; आणि (३) मेंदूच्या दोन गोलार्धांमधील संवाद थांबविण्यात आला. म्हणून, रुग्णाला त्याने उजव्या मेंदूने काय पाहिले हे सांगता आले नाही.

ब) दुभंगलेले मेंदू असलेले रुग्ण अनोळखी/गूढ वस्तूला त्यांच्या फक्त डाव्या हाताने स्पर्श करत असतील, आणि त्यांच्या मेंदूच्या उजव्या दृश्य क्षेत्राकडे त्या वस्तूबद्दल कोणतेही संदर्भ मिळत नसतील तर अशावेळी रुग्ण त्यांच्या उजव्या मेंदूला काय समजते याबाबत काहीच सांगू शकणार नाही. या प्रकारचा अनुभव तीन टप्प्यात स्पष्ट करता येईल: (१) प्रत्येक गोलार्धात शरीराच्या विरुद्ध बाजूचे (डावा गोलार्ध असेल तर उजवी बाजू) स्पर्श ज्ञानाचे केंद्र असते (२) बऱ्याच लोकांच्या बाबतीत, वाचा-नियंत्रण केंद्र हे मेंदूच्या डाव्या बाजूस असते; आणि (३) मेंदूच्या दोन बाजूंमधील (गोलार्ध) संवाद हा प्रतिबंधित असताना अशा वेळी वाचा-नियंत्रण केंद्र हे मेंदूच्या उजव्या बाजूस असते. अशा

परिस्थितीत योग्य स्पर्श ज्ञान हवे असेल तर उद्दिपकास स्पर्श देखील उजव्याच हाताने व्हावयास हवा.

क) गॅझेनिगा आणि स्पेरी (Gazzaniga and Sperry) यांचे दुभंगलेला/विभाजित मेंदू वरील संशोधन आज अतिशय महत्वाचे (legendary) ठरत आहे. विभाजित मेंदू लक्षणसमूह असलेल्या रुग्णात डावा हात आणि पाय नियंत्रित करत असलेला उजवा गोलार्ध डाव्या गोलार्धाहून स्वतंत्रपणे कार्य करतो आणि व्यक्तीची तर्कनिष्ठ निर्णय घेण्याची क्रिया देखील स्वतंत्रपणे चालते. डाव्या गोलार्धाकडून तर्कनिष्ठ ध्येय गाठण्याकरिता आदेश दिले जातात तर उजव्या गोलार्धाकडून अबोध इच्छांमधून आलेल्या संघर्षमय इच्छा पूर्ण होण्याचा प्रयत्न केला जातो, थोडक्यात यातून दुभंगलेले व्यक्तिमत्व व्यक्त होते. विभाजित मेंदू शस्त्रक्रिया झालेल्या काही लोकांमध्ये डावा आणि उजवा मेंदू यांच्या कार्यात अनियंत्रित स्वतंत्रता अनुभवावयास मिळाली. मग, रुग्ण डाव्या हाताने सदरा (शर्ट)चे बटन काढले तर उजव्या हाताने तेच बटन लावले जाईल. दुसऱ्या रुग्णाच्या बाबतीत, उजव्या हाताने फळीवरील सामान काढले जाईल तर डाव्या हाताने ते परत फळीवर ठेवले जाईल. स्पेरी (१९६४) म्हणतो, या प्रकारची शस्त्रक्रिया (मेंदू विभाजन) लोकांना दोन मनांमध्ये विभाजते. दोनही मेंदू स्वतंत्रपणे एकाच वेळी विविध आकृत्या समजू शकते, आणि सूचनांचे पालन करते.

ड) गॅझेनिगा यांच्या संशोधनातून उजवा गोलार्ध अनुमान काढण्यात कमी पडतो. याउलट, विकसित डावा गोलार्ध अनुमान काढण्यात अतिशय कुशल आहे. डाव्या मेंदूकडून विविध परिस्थितीत (अनेक बाबी एकत्र असताना) अर्थपूर्ण काय आहे हे शोधून काढले जाते, विस्कळीत/गोंधळाच्या परिस्थितीत योग्य क्रम काय हे शोधून काढले जाते. घडणाऱ्या गोष्टींचे विश्लेषण करून घटना तशीच 'का' याचे उत्तर डावा गोलार्ध मिळवून देतो. जेव्हा दोन मन संघर्षात असतात, यावेळी डावा गोलार्ध न समजलेल्या गोष्टी तर्क करून समजून घेण्याकरिता प्रयत्न करतो असे गॅझेनिगा यांनी संशोधनातून मांडले आहे. उदाहरणार्थ, जर रुग्ण उजव्या गोलार्धाने दिलेली चालण्याची आज्ञा पाळली तर डाव्या गोलार्धाला चालण्यास सुरुवात का केली हे माहित नसते. तरीसुद्धा रुग्णाला तो का चालतो आहे असे विचारले तर 'मला माहित नाही' असे सांगण्याऐवजी डावा गोलार्ध मी घरात कोक घेण्यासाठी' जात आहे असे सुधारित उत्तर देईल. यातून आपल्या वर्तनास अनुलक्षून डावा गोलार्ध लगेचच विचार करतो, वर्तनाची मीमांसा करतो हेच सिद्ध होते.

मेंदू एकसंघ असल्यास उजव्या-डाव्यातील फरक (Right-Left Differences in the Intact Brain):

विशिष्ट कार्य करण्यासाठी विशिष्ट भाग असलेला असा समग्र मेंदू आहे असे मत मायर्स यांनी दुभंगलेला मेंदू असलेले आणि एकसंघ मेंदू असलेले या लोकांवरील संशोधनातून मांडले. म्हणून आपण डोळ्यांनी (कोणत्याही उपकरणाशिवाय) दोनही गोलार्धांचे निरीक्षण केले तर ते सारखेच दिसतात. तथापि, या गोलार्धांकडून वेगवेगळी

कार्ये एकत्र केल्यास समग्रता (संपूर्ण) अनुभवावयास येते. एकसंघ असलेल्या लोकांमध्ये देखील डावा आणि उजवा मेंदू यांच्या मानसिक क्षमतांमध्ये फरक आढळून येतो.

डावा गोलार्ध The left hemisphere: भाषा क्षमतेकरिता डावा गोलार्ध हा उजव्या गोलार्धाहून अधिक जबाबदार दिसून येतो. डाव्या गोलार्धात गुंगी आणणारे औषध इंजेक्शन द्वारा टोचल्यास बोलण्याची क्षमता जाते. सांकेतिक भाषेने संवाद साधणाऱ्या लोकांच्या बाबतीत देखील हेच घडते. ऐकू येत असलेले लोक डाव्या गोलार्धाचा उपयोग बोलण्या विषयी माहितीचे संस्करण करण्याकरिता करतात तर कर्णबधीर लोक डाव्या गोलार्धाचा उपयोग सांकेतिक भाषा विषयी माहितीचे संस्करण करण्याकरिता करतात. डाव्या गोलार्धास क्षति/इजा झाल्यास, कर्णबधीर व्यक्तीची सांकेतिक खुणा करण्याची क्षमता लोप पावेल जसे बोलणाऱ्या व्यक्तीची बोलण्याची क्षमता लोप पावते.

भाषेचा शब्दशः अर्थ देण्याचे कार्य डावा गोलार्ध चांगल्या प्रकारे करतो, उदा. पाय या प्रमुख शब्दाबरोबर डावा गोलार्ध टाच या शब्दाला बरोबर ओळखेल.

उजवा गोलार्ध The right hemisphere: उजवा गोलार्ध हा अनुमान काढण्यात चांगला आहे. उदा. पाय, रडणे आणि काच हे शब्द एकत्र येतात तेव्हा उजवा गोलार्ध त्यातून कापलेले असाच अर्थ काढेल. उजवा गोलार्ध आपणाला पुढील गोष्टींकरिता मदत करतो

अ) स्व-जाणीव विकसित करणे.

ब) बोलण्यात अर्थपूर्णता येण्याकरिता आवाजात चढउतार आणणे.

या क्षेत्रात क्षति (खराबी) निर्माण झाल्यास पुढील दोष निर्माण होऊ शकतात:

१. अर्धांगवायू झालेल्या पायांना हलविण्याबाबत आग्रही बनणे.
२. इतरांचे त्यांच्याशी असलेले संबंध ठरविणे जड जाते उदाहरणार्थ, वैद्यकीय व्यावसायिक (डॉक्टर, नर्स) यांना देखील ते कुटुंबीय मानतात.
३. आरश्यात स्वतःलाच ओळखू शकत नाही
४. स्वतःच्या शरीराचे अवयव इतरांच्या मालकीचे आहेत असे घोषित करणे उदाहरणार्थ, हे हात माझ्या पतीचे आहेत.

थोडक्यात, आपण सामान्य व्यक्तीत डावा गोलार्ध आणि उजवा गोलार्ध यात तुलना करू शकतो.

डावा मेंदू प्रभावी असलेले लोक (Left Brain people):

१. संवेदन सारखी उद्दिष्ट्ये पूर्ण करताना उजवा मेंदू कार्यरत असतो आणि भाषा विषयक उद्दिष्ट्ये पूर्ण करताना डावा मेंदू कार्यरत असतो.

२. डावा मेंदू प्रभावी असलेले लोक तर्कनिष्ठ, शाब्दिक सूचनांना प्रतिक्रिया देणारे, नियंत्रित, पद्धतशीर, सरळ सूचनांचे पालन करणारे असतात. गोष्टीकडे पाहून, तर्कनिष्ठ विचार करत आणि क्रमवार पद्धतीने ते समस्या सोडवितात.
३. डावा मेंदू प्रभावी असणारे लोक प्रश्न सोडविताना यादी करण्यास प्राधान्य देतात. ते दीर्घकालीन वेळापत्रक करणे आणि दैनंदिन नियोजन करणे पसंत करतात. संकेत लक्षात घेणे, शब्द लक्षात ठेवणे आणि गणितीय समस्या सोडविणे यात त्यांना कोणतीही अडचण येत नाही.
४. चिकित्सक वाचक असतात.
५. भाषेच्या आधारे ते विचार करतात आणि लक्षात ठेवतात.
६. बोलणे आणि लिहिणे याला प्राधान्य देतात.
७. बहुविध पर्याय असलेल्या चाचण्या सोडविण्यास प्राधान्य देतात.
८. भावना नियंत्रित असतात.
९. श्रेणीबद्ध अधिकाराला महत्व देतात.
१०. खूप बोलतात.
११. कारण आणि परिणाम पद्धतीने पाहतात.
१२. पूर्वी मिळविलेली आणि सूत्र बद्ध माहितीवर गोष्टी लक्षात घेतात.

उजवा मेंदू प्रभावी असलेले लोक (Right Brain People):

१. उजवा मेंदू प्रभावी असलेले लोक एखाद्या बाबीच्या पुर्णत्वाकडून त्याच्या लहान लहान भागांकडे अशा पद्धतीने माहितीचे संस्करण करतात. पहिल्यांदा आशय समजावून सांगितल्याशिवाय त्यांना संपूर्ण व्याख्यान समजणे अवघड जाते.
२. रंगाविषयी संवेदनशील असतात. ते श्रेणीबद्धता समजून घेण्याकरिता रंगांचा वापर करतात.
३. त्यांच्या भूमिका ठाम असतात. खऱ्या वस्तूंना पाहणे, अनुभवणे आणि स्पर्श करणे पसंत करतात. उजवा मेंदू प्रभावी असलेले लोक सर्वकाही नजरेत सामावून ठेवण्याचा प्रयत्न करतात. ते कृतीशील सूचनांचे अनुपालन करतात.
४. त्यांना लिखित स्वरूपाच्या गोष्टी शिकण्यास अडचण येण्याची शक्यता असते. काय म्हणायचे आहे ते त्यांना समजते परंतु त्याकरिता योग्य शब्द सापडत नाहीत.
५. ते शब्दांना त्यांच्या संदर्भासह पाहणे आणि विविध सूत्रे कशी कार्य करतात हे पाहणे पसंत करतात. प्रशिक्षणातून, क्रीयाशिलतेतून ते चांगल्याप्रकारे शिकतात.
६. त्यांना एखाद्या गोष्टीचे अंतर्ज्ञान (मर्म) पटकन कळते. समस्येला योग्य उत्तर त्यांना माहित असते परंतु ते उत्तर कसे आहे हे मात्र त्यांना समजत नाही. प्रश्न मंजुषेत (quiz) देखील योग्य उत्तर काय असेल याचे त्यांना अंतर्ज्ञान (मर्म) कळते

आणि ते त्याबाबत बऱ्याचदा बरोबरही असतात. ते रचना (पॅटर्न) लक्षात घेतात, व्यक्तीनिष्ठ तर्क करतात आणि समस्या सोडवितात.

७. मेंदूचा उजवा भाग एकसमानता आणि अर्थ यावर लक्ष केंद्रित करतो. एखादी बाब बरोबर आहे असे वाटले तर तसे सांगतो देखील.

८. दिशा सांगताना, ते हातांचा वापर करतात आणि ठिकाणांची नावे देखील सांगतात.

४.४ समारोप – हात प्राधान्य (CLOSE-UP - HANDEDNESS)

व्यक्तीकडून हातांचा उपयोग करताना व्यक्ती कोणत्या हाताने कार्य करण्यास प्राधान्य देते त्यावरून हात प्राधान्य ठरते. प्राधान्याच्या हाताने व्यक्तीकडून चांगले कार्य केले जाऊ शकते तर प्राधान्य नसलेल्या हाताने कार्य केल्यास तितके चांगले कार्य होत नाही. प्राधान्य हात याचे तीन प्रकार दिसून येतात. उजवा प्राधान्य हात, डावा प्राधान्य हात आणि दोनही हातांनी प्राधान्यांनी कार्य करणारी व्यक्ती. जवळजवळ ९० टक्के लोकांचा उजवा हात प्राधान्याचा असतो तर १० टक्के लोकांचा (जास्त करून पुरुष) प्राधान्य हात डावा दिसून येतो हे सर्वश्रुत आहे. फारच थोडे लोक आहेत जे दोनही हातांचा वापर प्रभावीपणे करतात, उदा. ते लिखाण उजव्या हाताने आणि खाणे डाव्या हाताने करू शकतात. उजव्या हाताने कार्य करणारे लोक वाचा संबंधित माहितीचे संस्करण मेंदूच्या डाव्या गोलार्धात करतात आणि त्यांचा डावा गोलार्ध उजव्या गोलार्धाहून थोडासा मोठा असतो. डावा हात प्राधान्याचा असणारे थोडेसे वेगळे असतात. त्यातील बरेच वाचा संबंधित माहितीचे संस्करण डाव्या गोलार्धातच करतात परंतु काही वाचिक माहितीचे संस्करण उजवा गोलार्ध आणि दोनही गोलार्ध यांमध्ये केले जाते.

उजवा हात प्राधान्याचा असल्याचे सर्वच मानवी संस्कृतींमध्ये दिसून आले आहे अगदी माकडे आणि चिंपांझी सदृश्य माकडांमध्ये देखील. खरेतर, उजवा प्राधान्याचा हात असणे हे संस्कृती निर्माण होण्याच्या आधीपासून देखील दिसून आले आहे. उदा. १० पैकी ९ शिशु त्यांच्या उजव्या हाताचा अंगठा चोखताना दिसून येतात. मानव आणि इतर प्राण्यांमध्ये उजव्या हाताचे प्राबल्य असण्याची सार्वत्रिकता जनूके आणि जन्मपूर्व घटक जबाबदार असल्याचे सूचित करतात.

डावा हात प्राधान्याचा असणे हे चांगले नाही अशी लोकांची धारणा आहे. उजवा प्राधान्याचा हात चांगला की डावा यावरील संशोधने मिश्र निष्कर्ष दर्शवितात. वाचन अक्षमता, वावडे (एलर्जी), अर्धशिशु असलेले बरेच लोक डावखुरे असतात. याउलट, जादुगार, गणितीय तज्ज्ञ, व्यावसायिक बेसबॉल खेळाडू, क्रिकेट खेळाडू, कलाकार आणि वास्तुविशारद यातील बरेच डावखुरे असल्याचे सिद्ध झालेय. इराण मध्ये झालेल्या संशोधनात विद्यापीठ प्रवेश परीक्षित डावखुरे असलेल्या विद्यार्थ्यांनी सर्वच विषयांत छान कार्य केले (नोरुझियन आणि सहकारी, २००३). थोडक्यात, उजवा हात प्राधान्याचा असणे डावखुरे असण्यापेक्षा चांगले असते असे म्हणणे अवघड आहे.

४.५ तुमची प्रगती तपासून पहा (CHECK YOUR PROGRESS)

टिपा लिहा

- मेंदूस्कंध
- पियुशिका ग्रंथी
- हायपोथॅलॅमास
- एम.आर.आय आणि एफ.एम.आर.आय
- मेंदूकवच साहचर्यचे महत्व
- मेंदू लवचिकता
- हातांचे प्राधान्य

४.६ सारांश (SUMMARY)

या घटकात आपण पाहिले की प्रत्येक मानसशास्त्रीय गोष्ट जीवशास्त्रीय देखील असते. आपण अंतःस्त्रावी ग्रंथी संस्थेचा परिणाम पाहिला. अंतःस्त्रावी ग्रंथी संस्था शारीरिक वाढ, आव्हानांना सामोरे जाणे आणि विविध भावना यांवर परिमाण करते. आपण मेंदू आणि त्यातील जटिलता पाहिली आहे. मेंदू समजावून घेण्याकरिता आपण ई.ई.जी., एम.आर.आय., पी.ई.टी या तंत्रांचा अभ्यास केला आहे.

मेंदू गाभा हा मेंदू स्कंध, चेताक्षेपक, जालरचना बंध, लहान मेंदू यांनी बनलेला आहे. नवीन मेंदू आणि जुना मेंदू यांच्या भागांमध्ये लिंबीक यंत्रणा आहे. लिंबीक यंत्रणा ही अमिग्डला, अधःस्चेताक्षेपक, आणि अश्वमीन यांनी मिळून बनलेली आहे. नवीन मेंदू हा मेंदूचा उच्च भाग, मेंदू आवरणाचा/कवचचा आहे. मेंदू आवरण हे दोन गोलार्ध आणि चार खंड यांनी मिळून बनलेला आहे. महासंयोजी पिंड या दोन गोलार्धांना जोडण्याचे काम करतो. दोनही गोलार्धांची कार्ये भिन्न स्वरूपाची असली तरी ते परस्परांना अनुरूप कार्य करतात आणि एक भाग क्षतीग्रस्त झाल्यास दुसरा भाग त्या भागाची कार्ये पार पाडतो. म्हणजे मेंदू कार्यात लवचिकता दिसून येते. अग्रखंड दुखावला गेल्यास व्यक्तिमत्वात काय बदल होतो यावर देखील आपण वाचन केले आहे. मेंदू विभाजनातून फेफरे सारख्या तक्रारी देखील थांबू शकतात. मेंदू विभाजनातून लोकांना येणाऱ्या समस्या विषयी आपण अभ्यास केला तसेच उजवा गोलार्ध आणि डावा गोलार्ध यांमधील फरक पाहिला. घटकाच्या शेवटी हातांचे प्राधान्य वर्तनावर कशा पद्धतीने परिणाम करते हे देखील पाहिले. याचा अर्थ डावखुरे लोक उजवा प्राधान्य हात असलेल्या लोकांहून कसे भिन्न आहेत हे पाहिले. मला आशा आहे आपणास अद्भुत अशा मेंदूबद्दल माहिती रंजक वाटली असेल.

४.७ प्रश्न

१. अंतःस्त्रावी ग्रंथी नससंस्थेकडे माहितीचे वहन आणि आंतर्क्रिया कशा पद्धतीने करते?
२. कोणती संरचना मेंदूस्कंध बनवते आणि मेंदूस्कंध, चेताक्षेपक आणि अनुमस्तिष्क यांची कार्ये कोणती आहेत?
३. लिंबिक यंत्रणेची रचना आणि कार्ये काय आहेत?
४. मेंदू कवचाच्या विविध भागांची कार्ये काय आहेत?
५. मेंदू लवचिकता यावर सविस्तर टीप लिहा.
६. मेंदू गोलार्धांच्या कार्याविषयी मेंदू विभाजनामधून काय लक्षात येते?

४.८ संदर्भ

- 1) Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013
- 2) Ciccarelli, S. K. & Meyer, G. E. (2008). Psychology. (Indian sub-continent adaptation). New Delhi: Dorling Kindersley (India) pvt ltd.



munotes.in

घटक - ५

अध्ययन - १

घटक रचना

५.० उद्दिष्ट्ये

५.१. प्रस्तावना

५.१.१ अध्ययन

५.१.२ अध्ययनाची वैशिष्ट्ये

५.१.३. अध्ययनाचे प्रकार

५.२ अभिजात अभिसंधान

५.२.१ इवान पॅव्हलॉव्ह्यांच्या प्रयोगाद्वारा अभिजात अभिसंधान समजावून घेणे

५.२.२ पॅव्हलॉव्हचे योगदान

५.३ साधक अभिसंधान

५.३.१ स्किनर यांच्या प्रयोगाद्वारे साधक अभिसंधान समजावून घेणे:

५.३.२ स्किनरचे योगदान

५.४ अभिजात आणि साधक अभिसंधानातील भेद

५.५ सारांश

५.६ प्रश्न

५.७ संदर्भ

५.० उद्दिष्ट्ये:

या घटकाचा अभ्यास केल्यानंतर तुम्ही पुढील बाबींशी अवगत होणार आहात :

- अध्ययनाची व्याख्या आणि वैशिष्ट्ये.
- अध्ययन संबंधित विविध सिद्धांतांबाबत प्रमुख पैलू
- अध्ययनाच्या विविध सिद्धांतांमधील फरक करणे

५.१. प्रस्तावना:

अध्ययन ही सर्वात महत्वाची मानवी क्षमता आहे. कदाचित तुम्ही अध्ययन म्हणजे नुकत्याच होणाऱ्या परीक्षेपूर्वी काय करायला हवे, तास संपल्यावर वर्गातून बाहेर पडताना मिळविलेले ज्ञान, किंवा सरावातून तुम्ही प्राप्त केलेले कौशल्य या पद्धतीने पहात असाल; परंतु हे बदल अध्ययनाचा एक घटक आहेत. खरेतर, अध्ययन फक्त

आपण काय ज्ञान मिळविले आणि वर्तन आत्मसात केले हे स्पष्ट करत नाही. तर अध्ययन हे व्यापक प्रमाणात सामाजिक दृष्ट्या सुयोग्य आणि अयोग्य वर्तन आणि त्यामागील विभिन्न मानसशास्त्रीय प्रक्रिया स्पष्ट करते. अध्ययनामुळे बदलास सामोरे जाण्याकरिता आवश्यक प्रभावी शैली निर्माण होण्यास मदत होते. गरम असलेल्या स्टोव्हला हात न लावणे, शाळेपासून घरापर्यंतचा रस्ता शोधणे, भूतकाळातील मदत केलेले किंवा असहकार्यशील लोक ओळखणे, इत्यादी अध्ययनामुळेच शक्य होते. अनुभवातून न शिकल्यास आयुष्य खूपच अपूर्ण आणि अक्षम बनेल.

विविध सामाजिक आंतर्क्रिया स्पष्ट करणे; संदिग्ध परिस्थितीत महत्वाचे, स्वहिताचे निर्णय घेणे; फायदे आणि तोटे यांचे योग्य गणित कसे मांडणे; इत्यादी अध्ययन तत्वांच्या अभ्यासामुळे शक्य होते. आपण ज्या ज्या गोष्टींचा विचार करतो आणि जे जे करतो, ते अध्ययनामुळेच शक्य आहे. बोली भाषा, विचार, अभिवृत्ती, समजुती (धारणा), ध्येय, समायोजन-असामायोजन, आणि व्यक्तिमत्व वैशिष्ट्ये इत्यादींमध्ये अध्ययन महत्वाची भूमिका बजावते. या प्रकरणातून आपण अध्ययन कशा प्रकारे मानसिक प्रक्रियांमध्ये महत्वाची भूमिका बजावते, हे पाहणार आहोत.

५.१.१ अध्ययन :

किंबल (Kimble) यांच्या मते अध्ययन म्हणजे, "सरावाच्या परिणामातून व्यक्ती वर्तनात होणारा सापेक्षतः कायम स्वरूपाचा बदल." थोडक्यात, अध्ययन म्हणजे सराव आणि अनुभव यांच्या परिणामातून व्यक्तीतील ज्ञानात वा वर्तनात सापेक्षतः स्थिर स्वरूपाचा होणारा बदल होय.

व्याखेतील महत्वाचे घटक:

- 1) अध्ययन म्हणजे चांगल्या किंवा वाईट स्वरूपात वर्तन बदल.
- 2) सराव आणि अनुभव यातून बदल घडून येतो.
- 3) वाढ आणि परिपक्वता यांच्या परिणामातून होणाऱ्या बदलास अध्ययन म्हणत नाही.
- 4) बदल हा सापेक्षतः स्थिर स्वरूपाचा आणि दीर्घ काळ दिसणारा असल्यास अध्ययन म्हणता येईल.
- 5) जोपर्यंत नवीन परिस्थिती निर्माण होत नाही, तोपर्यंत अध्ययनाच्या परिणामातून झालेला वर्तन बदल दिसून येत नाही.

५.१.२ अध्ययनाची वैशिष्ट्ये:

- 1) अध्ययन हे आयुष्यभर सातत्याने होणारे मानवी वर्तनातील स्थित्यंतर आहे
- 2) अध्ययन हे व्यक्तीच्या अव्यक्त बुद्धिमत्ता आणि इतर क्षमतांवर अवलंबून असते

- 3) एखादे ध्येय/कार्य शिकण्याकरिता आवश्यक किमान क्षमतेशिवाय अध्ययन होणे शक्य नाही. जर ध्येयाचे स्वरूप गुंतागुंतीचे असेल, तर उच्च स्वरूपाच्या क्षमतांची गरज भासते.
- 4) अध्ययन हे कालसापेक्ष, वैकासिक असते. अध्ययन परीपक्वतेशी देखील संबंधित असते. व्यक्तीची परिपक्वता हा देखील अध्ययनाचा महत्वाचा घटक आहे.
- 5) अध्ययनाकरिता परिस्थितीजन्य घटक जसे संधी आणि सुविधा या महत्वाच्या असतात.
- 6) शिकलेले योग्य किंवा स्वीकृत असतेच असे नाही. व्यक्ती चांगल्या-वाईट सवयी शिकत असते. अध्ययन हे नेहमीच अभिव्यक्तीजन्य असतेच, असे नाही. अभिवृत्ती आणि भावना देखील शिकलेल्या असतात.
- 7) अध्ययनात व्यक्ती सामाजिक, भावनिक आणि बौद्धिक दृष्ट्या सहभागी असते. आवड आणि अध्ययन यांमध्ये धनात्मक संबंध आहे. ज्या गोष्टींमध्ये व्यक्तीला अभिरुची असते, त्या गोष्टी व्यक्ती अधिक चांगल्या प्रकारे शिकते. बऱ्याच मुलांना खेळ खेळणे हे गणितीय वर्गमूळ शोधण्यापेक्षा आवडीचे वाटते म्हणून ते खेळ लवकर शिकतात.
- 8) बक्षीस/प्रबलनातून अध्ययन सहज घडते. शिक्षेपेक्षा बक्षिसांसारख्या प्रबलानातून अध्ययन जास्त प्रभावी बनते.
- 9) अध्ययन नेहमी उद्दिष्टलक्षी असते. ही उद्दिष्टे निरीक्षण करता येण्याजोग्या वर्तनातून व्यक्त होतात.

म्हणूनच, अध्ययन ही जीवनातील एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया आयुष्याबरोबर आणि आयुष्याची प्रक्रिया म्हणून पाहिले जाते. अध्ययन ही संकल्पना व्यापक आहे आणि ती मानवी जीवनात अनेक प्रकारे पोहोचली आहे. व्यक्ती जीवनाच्या प्रत्येक क्षणी काहीतरी शिकत असते

५.१.३. अध्ययनाचे प्रकार :

रोबर्ट गाग्ने (१९८५), यांच्या मते अध्ययनाचे ०८ प्रकार आहेत.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| i) संकेत अध्ययन | ii) उद्दीपक अध्ययन |
| iii) शृंखला | iv) शाब्दिक साहचर्य |
| v) बहुविध भेदबोधन | vi) संकल्पनांचे अध्ययन |
| vii) तत्वांचे अध्ययन | viii) समस्या परिहार |

अध्ययन संकल्पना अभ्यासण्याकरिता मानसशास्त्रज्ञ ज्या ज्या कृतींचा विचार करतात त्यांना पुढील चार विभागांमध्ये वर्गीकृत करता येते :

- 1) अभिजात अभिसंधान
- 2) साधक अभिसंधान)
- 3) बहुविध प्रतिक्रिया अध्ययन
- 4) बोधनिक अध्ययन

या प्रकरणात आपण फक्त पहिल्या दोन विभागांबद्दल चर्चा करणार आहोत. अभिसंधान प्रकारात उद्दीपक-प्रतिक्रिया साहचर्यावर भर देण्यात आलेला आहे. इतर दोन विभाग जटील परिस्थितीत दिसून येतात. जटील परिस्थितीत आपणाला उद्दीपक-प्रतिक्रिया असे स्पष्टपणे परिस्थितीबाबत मांडता येत नाही.

५.२ अभिजात अभिसंधान (Classical Conditioning):

२० व्या शतकाच्या सुरुवातीला, रशियन शरीरतज्ज्ञ इव्हान पॅव्हलॉव्ह (१८४९-१९३६) हे कुत्र्याच्या पचन संस्थेचा अभ्यास करत होते; तेव्हा त्यांना वर्तन विषयक रोचक अनुभव आला : दैनंदिन संशोधनाच्या कामकाजानंतर पॅव्हलॉव्ह हे त्यांच्या प्रयोगशाळेतील तंत्रज्ञाला (कर्मचारी) बेल वाजवून इशारा देत. हा इशारा प्रयोगशाळा तंत्रज्ञाने कुत्र्याला अन्न द्यावे याकरिता असे. बेल वाजल्यानंतर प्रयोगशाळा तंत्रज्ञ कुत्र्याला येऊन अन्न देत असे. एक दिवस पावलोव यांनी स्वतः कुत्र्याकरीता अन्न आणले आणि त्यांच्या असे लक्षात आले की, अन्न मिळण्यापूर्वीच कुत्र्याने लाळ गाळणे सुरु केलेले होते. यावरून पॅव्हलॉव्ह यांना जाणीव झाली की, आपल्याला अन्न मिळणार असे समजतात कुत्र्याचे लाळोत्पादन होते; म्हणजेच प्रयोगशाळा तंत्रज्ञ दिसताच, त्याच्या दिसण्याचे अन्न मिळणार या अनुभवाशी साहचर्य होते.

५.२.१ इवान पॅव्हलॉव्ह यांच्या प्रयोगाद्वारा अभिजात अभिसंधान समजावून घेणे:

याच प्रक्रियेचा सविस्तर अभ्यास पॅव्हलॉव्ह यांनी त्यांच्या सहकार्यांसोबत सुरु केला. पॅव्हलॉव्ह यांनी कुत्र्यावर अनेक प्रयोग केले, ज्यात प्रत्येक प्रयत्नात अन्न देण्याआधी बेलचा आवाज ऐकवण्यात आला. अगदी पद्धतशीरपणे बेलचा आवाज, त्यानंतर ठराविक वेळेने अन्न देणे आणि लाळोत्पादन किती प्रमाण झाले हे पाहणे, असा प्रयोगक्रम होता. सुरुवातीला अन्न पाहिल्यानंतर किंवा त्याचा गंध घेतल्यानंतर कुत्र्याकडून लाळोत्पादन होत असे, परंतु नंतर काही प्रयत्नानंतर मात्र कुत्र्याकडून अन्न व बेलच्या आवाजात सहचर्य निर्माण झाल्याने बेलचा आवाज ऐकल्यानंतर लगेचच लाळोत्पादन होवू लागले.

पॅव्हलॉव्ह यांनी शोधलेल्या मुलभूत साहचर्यात्मक अध्ययन प्रक्रियेला अभिजात अभिसंधान असे म्हटले आहे. यात तटस्थ उद्दीपकासोबत (बेल) स्वतः करिता नैसर्गिक प्रतिक्रिया निर्माण करण्याची क्षमता असणारा उद्दीपक (अन्न) सादर करावयाचा असतो.

असे दोन उद्दीपक वारंवार सादर केल्याने त्यांच्यात सहचर्य निर्माण होते. आणि सहचर्य निर्माण झाल्यावर तटस्थ उद्दिपकाकडून देखील स्वतःकरिता नैसर्गिक उद्दिपकाप्रमाणे प्रतिक्रिया मिळविली जाते.

खालील आकृती क्रमांक ५.१ मध्ये 'बेल आणि अन्न' दिसत आहेत. अभिजात अभिसंधानात उद्दीपक आणि प्रतिक्रिया सांगताना विशिष्ट संकल्पना वापरल्या आहेत. त्या संकल्पना पुढील तक्त्यात दिल्या आहेत.

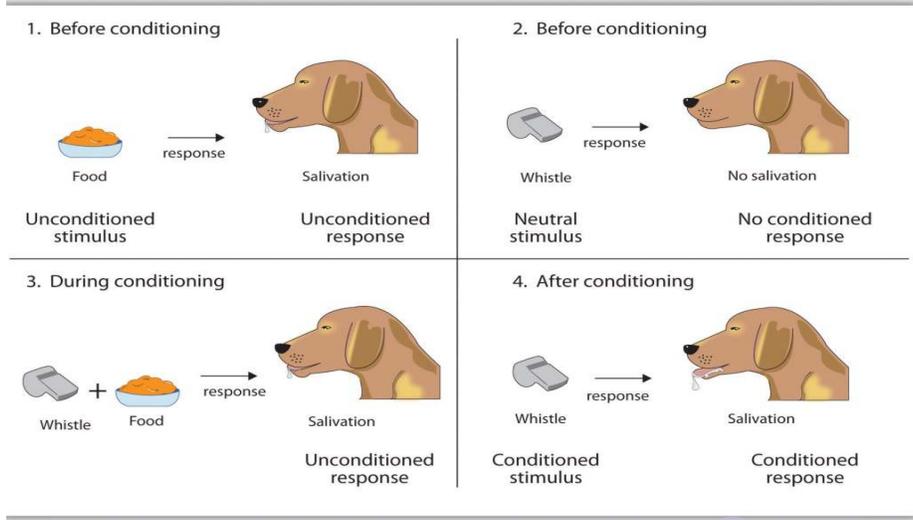
तक्ता ५.१ : अभिजात अभिसंधान संकल्पना, उद्दीपक आणि वैशिष्ट्य

संकल्पना	उद्दीपक	वैशिष्ट्य
अनभिसंधित उद्दीपक (US)	अन्न	या उद्दिपकात निसर्गतः स्वतः करिता प्रतिक्रिया मिळविण्याची क्षमता असते
अनभिसंधित प्रतिक्रिया (UR)	अन्न करिता लाळोत्पादन	अन्न पाहिल्यानंतर नैसर्गिक रीत्या लाळ निर्मिती होते
अभिसंधित उद्दीपक (CS)	बेल	हा उद्दीपक नैसर्गिक उद्दिपकासोबत वारंवार सादर केला जातो
अभिसंधित प्रतिक्रिया (CR)	बेल करिता लाळोत्पादन	अन्न या नैसर्गिक उद्दिपकासोबत बेल हा उद्दीपक वारंवार सादर झाल्यास, अन्न या उद्दिपकाकरिता होणारे लाळोत्पादन बेल याकरिता देखील निर्माण होते

आकृती क्रमांक ५.१ चे निरीक्षण करा. चित्र क्रमांक १. : अभिसंधान निर्माण होण्यापूर्वी, अनभिसंधित उद्दीपक (US) निसर्गतः स्वतः करिता अनभिसंधित प्रतिक्रिया मिळवत आहे. चित्र क्रमांक २. अभिसंधान निर्माण होण्यापूर्वी, अभिसंधित उद्दीपक-बेल (CS), तटस्थ उद्दीपक करिता कोणतीही प्रतिक्रिया मिळालेली नाही. चित्र क्रमांक ३. अभिसंधान निर्माण करताना, अभिसंधित उद्दीपक-बेल (CS) आणि अनभिसंधित उद्दीपक-अन्न (US) यांना एकापाठोपाठ सादर करण्यात आले. कुत्र्याने अन्न पाहताच लाळोत्पादन, अनभिसंधित प्रतिक्रिया-UR दिली. चित्र क्रमांक ४. अभिसंधान नंतर, अनभिसंधित उद्दिपक-बेल (US) वाजविताच कुत्र्याकडून लाळोत्पादन, अभिसंधित प्रतिक्रिया-(CR) दिली गेली.

उत्क्रांतीच्या दृष्टीने अभिसंधान फायदेशीर आहे कारण यामुळे व्यक्तीत चांगल्या आणि वाईट घटनांच्या परिणामांचे भाकीत/अपेक्षितता करण्याची क्षमता विकसित होते. कल्पना करुया की, प्राणी पहिल्यांदा अन्नाचा गंध घेतात, त्यानंतर अन्नाचे सेवन करतात आणि त्यानंतर आजारी पडतात. जर व्यक्तीकडून अन्नाचा गंध (CS) आणि अन्न (US) यात सहचर्य विकसित झाले, तर व्यक्ती लगेचच अन्नाचा नकारात्मक परिणाम लक्षात घेईल, आणि अन्न सेवन करणार नाही.

आकृती ५.१ : बेल चा आवाज आणि कुत्रा (अभिजात अभिसंधान)



अभिजात अभिसंधान प्रारुपात (model) मुलभूत संकल्पना:

पॅव्हलॉव्ह यांनी अभिजात अभिसंधानात चार मुलभूत संकल्पना शोधल्या:

- 1) **अभिसंधित उद्दीपक (CS):** मूलतः असंबद्ध उद्दीपक ज्याचे अनअभिसंधित उद्दिपकासोबत सहचर्य निर्माण केल्यास, यातून अभिसंधित प्रतिक्रिया निर्माण होते.
- 2) **अभिसंधित प्रतिक्रिया (CR):** अभिसंधित उद्दिपकास द्यावयाच्या अध्ययनार्जात (शिकलेली) प्रतिक्रियेस अभिसंधित प्रतिक्रिया असे म्हणतात.
- 3) **अनअभिसंधित उद्दीपक (US):** जो उद्दीपक कोणत्याही अभिसंधानाशिवाय- नैसर्गिकरीत्या आणि आपोआपच- स्वतः करिता प्रतिक्रिया मिळवितो.
- 4) **अनअभिसंधित प्रतिक्रिया (UR):** अनअभिसंधित उद्दिपकास मूलतः दिली जाणारी प्रतिक्रिया, जसे अन्न पाहिल्यानंतर तोंडात लाळ उत्पन्न होणे.

अभिसंधान प्रक्रिया (Conditioning Process) :

पॅव्हलॉव्ह आणि त्यांचे सहकारी यांनी सहा प्रमुख अभिसंधित प्रक्रिया सांगितल्या : संपादन, विलोपन, उत्स्फूर्त पुनर्निमाण, सामान्यीकरण, भेदबोधन आणि उच्चश्रेणी अभिसंधान.

(१) **संपादन/निर्माण (Acquisition):** अभिसंधित उद्दीपक (बेल) आणि अनअभिसंधित उद्दीपक (अन्न) यांमधील सहचर्य म्हणजे 'संपादन'/'निर्माण' होय. सोप्या शब्दांत, अभिसंधित उद्दीपक (बेल) आणि अनअभिसंधित उद्दीपक (अन्न) यांच्या एकत्रित वारंवार सादरीकरणातून सहचर्य निर्माण होते, सहचर्यानंतर अभिसंधित उद्दिपकास प्रतिक्रिया (बेल पाहून लाळोत्पादन) निर्माण होते.

(२) **विलोपन (Extinction):** अभिसंधित उद्दिपकासोबत (बेल) अनअभिसंधित उद्दीपक (अन्न) सलग काही वेळा सादर न केल्यास बेल करिता निर्माण होणारे लाळोत्पादन (अभिसंधित प्रतिक्रिया) लुप्त होऊ लागते. दुसऱ्या शब्दांत, अभिसंधित उद्दीपक (बेल), एकटाच सादर केल्यास निर्माण झालेली अभिसंधित प्रतिक्रिया (बेल करिता लाळोत्पादन) हळूहळू लुप्त होवू लागते. यास विलोपन असे म्हणतात.

(३) **उत्स्फूर्त पुनर्निर्माण (Spontaneous Recovery) :** अभिसंधित प्रतिक्रियेचे (बेल करिता लाळोत्पादन) विलोपन झाल्यावर, पुन्हा अगदी एकदा जरी अभिसंधित उद्दिपकासोबत (बेल) अनअभिसंधित उद्दीपक (अन्न) सादर केला असता प्रयुक्ताकडून पुन्हा अभिसंधित प्रतिक्रिया (बेल करिता लाळोत्पादन) दिली जाऊ लागते. थोडक्यात, प्रतिक्रियेच्या विलोपनानंतर प्रतिक्रिया पुन्हा निर्माण झाल्यास त्यास उत्स्फूर्त पुनर्निर्माण असे म्हणतात.

(४) **सामान्यीकरण (Generalization):** दोन भिन्न अभिसंधित उद्दिपकांना (दोन वेगवेगळे बेलचे आवाज) एक सारखीच अभिसंधित प्रतिक्रिया (बेलकरिता लाळोत्पादन) देण्यास शिकविल्यास, प्रयुक्ताकडून त्या दोन उद्दिपकांचे सामान्यीकरण घडते. प्रयुक्ताला दोन उद्दिपकांमध्ये भेद करता येत नाही. सामान्यीकरणास उत्क्रांतीच्या दृष्टीने लक्षणीय महत्व आहे. आपण जर लाल रंगाचे फळ खाल्ले आणि त्यामुळे आजारी पडलो, तर जांभळ्या रंगाचे तसेच फळ खाताना नक्कीच पुन्हा पुन्हा विचार करू. जरी ही दोन फळे भिन्न स्वरूपाची असतील, त्यांचे घटक भिन्न असतील, तरीही नकारात्मक घटकांचाच विचार करू.

(५) **भेदबोधन (Discrimination):** दोन सारखी वैशिष्ट्ये असलेल्या पण संपूर्णतः सारख्या नसलेल्या अभिसंधित उद्दिपकांना (दोन वेगवेगळे बेलचे आवाज) भिन्न प्रतिक्रिया देण्याची प्रवृत्ती (लाळोत्पादन आणि विजेचा झटका) निर्माण केल्यास त्या सहचर्यास भेदबोधन असे म्हणतात. उदा. एका बेलच्या आवाजास अन्न देणे आणि दुसऱ्या बेलच्या आवाजास विजेचा झटका देणे यातून दोन आवाजांमध्ये भेदबोधन निर्माण केले जावू शकते. व्यक्तीकडून दोन सारख्या संवेदित होणाऱ्या पण कार्यात्मक दृष्ट्या भिन्न असलेल्या उद्दिपकांमध्ये फरक करणे याद्वारे शिकविले जावू शकते.

(६) **उच्चश्रेणी अभिसंधान (Second Order Conditioning):** सद्यस्थितीत अभिसंधित उद्दीपक (बेल) नव्याने होऊ घातलेल्या अभिसंधित उद्दिपकाकरिता (आणखी एखादा तटस्थ उद्दीपक) अनअभिसंधित उद्दीपक म्हणून कार्य करतो. या प्रकारच्या अभिसंधान प्रक्रीयेस उच्चश्रेणी असे म्हणतात. उदा. बेल या उद्दिपकास लाळोत्पादन ही प्रतिक्रिया प्राप्त झाल्यावर बेल वाजविण्यापुर्वी दिवा लावल्यास काही प्रयत्नानंतर बेल या उद्दिपकास मिळणारी प्रतिक्रिया प्रकाश या उद्दिपकास देखील मिळू लागते.

अभिजात (पॅव्हलॉव्ह प्रणित) अभिसंधान विषयक नियम :

अभिजात अभिसंधानात तीन प्रमुख नियम आहेत. या नियमांबद्दल संपूर्ण माहिती पुढील प्रमाणे.

(१) **उद्दिपनाचा नियम (Law of Excitation)** : पूर्वीचा अभिसंधित उद्दीपक (CS-बेल) हा अनभिसंधित उद्दिपकासोबत (UCS-अन्न) जोडला गेला असेल तर अभिसंधित उद्दिपकास (बेल) उद्दिपकाचे गुणधर्म प्राप्त होतात. म्हणजेच, त्यात अभिसंधित प्रतिक्रिया (लाळोत्पादन) निर्माण करण्याचे गुणधर्म प्राप्त होतात, यास उद्दिपनाचा नियम असे म्हणतात.

(२) **आंतरिक विलोपनाचा नियम (Law of Internal Inhibition)**: जेव्हा अभिसंधित उद्दीपका सोबत अनभिसंधित उद्दिपक वारंवार सादर होत नाही, तेव्हा आंतरिक विलोपन निर्माण होते. आंतरिक विलोपन पुढील काही परिस्थितीमध्येच घडते. (i) विलोपन (अन्न दिले गेले नाही), (ii) दिरंगाई (अन्न उशिराने दिले गेले), (iii) अभिसंधित विलोपन (प्रतिक्रिया लुप्त पावली) आणि (iv) भेदबोधनात्मक विलोपन (दोन अभिसंधित उद्दिपकांमध्ये भेद करता न आल्याने). जर अभिसंधित उद्दीपक वारंवार सादर केला गेला नाही तर अभिसंधित प्रतिक्रिया हळूहळू लुप्त होतात. या घटनेस प्रायोगिक विलोपन असे म्हणतात. दुसऱ्या प्रकारात, दोन सारख्या उद्दिपकांपैकी (बेलचे आवाज-ट्रिंग, क्लिक) एक उद्दीपक (ट्रिंग) वारंवार सादर केला पण दुसरा उद्दीपक (क्लिक) नाही तर दुसऱ्या उद्दिपकाचे विलोपन घडते. यास विभेदित विलोपन असे म्हणतात. म्हणून या नियमाचे समूह विलोपन हे वैशिष्ट्य आहे. या विलोपनाचे कारण अभिसंधित सहचर्यात आहे.

(३) **बाह्य विलोपनाचा नियम (Law of External Inhibition)**: या नियमानुसार उद्दिपकातील अमुलाग्र बदलातून अभिसंधानाच्या उद्दीपन किंवा विलोपन प्रक्रियांमध्ये फरक होवू शकतो. येथे विलोपन आंतरिक घटकांमुळे न घडता बाह्य घटकांमुळे घडल्याने याला बाह्य विलोपन असे म्हटले जाते. उदा. प्रयोग कर्त्याच्या नियंत्रणा बाहेरील बदल जसे अनावश्यक उद्दीपक निर्माण होणे, अर्थात बेल आणि अन्न यांमध्ये एखादा आवाज, बेलच्या आवाजातील बदल वगैरे.

५.२.२ पॅव्हलॉव्हचे योगदान (Pavlov's legacy):

बहुतेक मानसशास्त्रज्ञ सहमत आहेत की अभिजात अभिसंधान हा अध्ययनाचा एक मूलभूत भाग आहे. जर आपण आजच्या अस्तित्वात असणाऱ्या बोधात्मक प्रक्रिया आणि जीवशास्त्रीय ज्ञानाच्या आधारे पॅव्हलॉव्हचा सिद्धांत पडताळून पाहिला तर पॅव्हलॉव्हचे विचार अपुरे वाटतात. परंतु आपण जर पॅव्हलॉव्हच्या पुढचा विचार करीत असू तर आपल्याला हे विसरून चालणार आणि कि आपण त्याच्या खांद्यावर उभे राहून पुढचा विचार करीत आहोत. पॅव्हलॉव्हचे काम इतके महत्त्वाचे का राहिले? जर त्याने आम्हाला शिकवले असते की जुन्या कुत्र्यांना नवीन युक्त्या शिकवता

येतात, तर त्याचे प्रयोग फार पूर्वीच लोक विसरले असते. आपण याचा विचार का करावा कि कुत्र्याला आवाज ऐकवून लाळोत्पादानासाठी अभिसंधित करता येईल? या शोधामध्ये पहिल्या स्थानावर असणाऱ्या महत्वाच्या बाबी: इतर अनेक प्रतिक्रियांना इतर अनेक अद्दीपकांबाबत अभिजात अभिसंधानित केले जावू शकते-खरेतर श्वार्टझ (१९८४) यांच्या मते प्रत्येक प्रजातीमध्ये (गांडुळे, मासे, कुत्री, माकडे ते लोक) याची चाचणी केली गेली आहे आणि त्यानंतरच्या अभ्यासातून हे सिद्ध झाले आहे की कुत्र्यावर केलेल्या प्रयोगातून जे नियम समोर आले ते मानवासह सर्व प्रकारच्या प्रजातींवर लागू आहेत. पॅव्हलॉव्हच्या कार्याद्वारे आपल्या हे लक्षात आले कि अध्ययनासारख्या प्रक्रियांचा वापर वस्तुनिष्ठ पद्धतीने केला जावू शकतो. उदाहरणार्थ डॉक्टर अभिजात अभिसंधानाचा वापर रुग्णांना बर करण्यासाठी करतात. रुग्णांना साखरेचे पाणी किंवा साखरेच्या गोळ्या देऊन सहज बरे करता येते कारण रुग्णांना वाटते की त्यांच्या डॉक्टरांनी त्यांना योग्य औषध दिले आहे.

अशाप्रकारे अभिजात अभिसंधान हा एक मार्ग आहे ज्यामुळे सर्व प्राणी आपल्या वातावरणाशी जुळवून घेण्यास शिकतात. दुसरे म्हणजे, पॅव्हलॉव्हने आपल्याला हे दाखवून दिले की अध्ययनाच्या प्रक्रिया वस्तुनिष्ठ पद्धतीने कशा अभ्यासल्या जाऊ शकतात. त्याला या गोष्टीचा अभिमान होता की त्याच्या पद्धतीमध्ये कुत्र्याच्या मनात काय चालले आहे त्याबद्दल निर्णय किंवा अंदाज हा व्यक्तीनिष्ठ पद्धतीने अभ्यासला गेला नाही. लाळेचा प्रतिसाद हा क्यूबिक सेंटीमीटरमध्ये मोजला गेला. पॅव्हलॉव्हच्या यशाने एक वैज्ञानिक प्रक्रिया सुचवली ज्यामुळे मानासाशास्त्राचे अभ्यासक प्रयोगशाळेतील प्रक्रियांच्या माध्यमातून मानवी वर्तनाच्या गुंतागुंतीच्या प्रश्नांचा वस्तुनिष्ठ पद्धतीने अभ्यास करू शकतील. त्याच्या या प्रयोगामुळे तो वर्तनवाद आणि वर्तन मानसशास्त्राचा एक प्रणेता ठरला.

१.३ साधक अभिसंधान (Operant Conditioning):

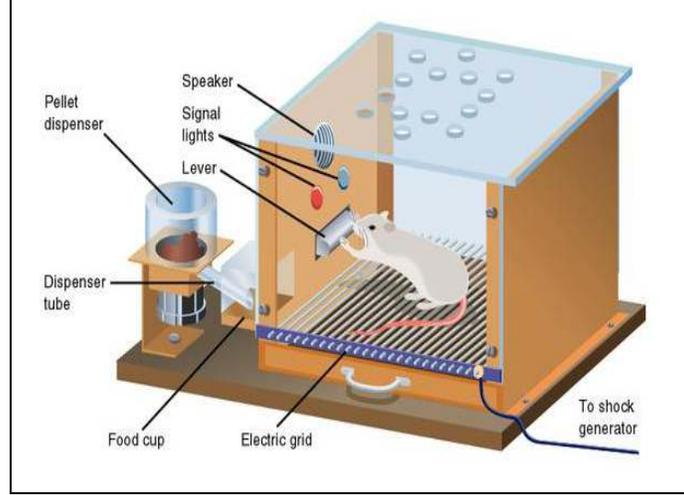
एडवर्ड एल. थॉर्नडाईक (१८७४-१९४९) या मानसशास्त्रज्ञाने प्रथम साधक अभिसंधानाचा पद्धतशीर अभ्यास केला आहे. थॉर्नडाईक (१९९८) यांनी 'कूट पेटी' (puzzle box) चा वापर केला, यात मांजरीला ठेवल्यास ती सुटका करून घेण्याचा प्रयत्न करेल. पहिल्या प्रयत्नात मांजर सुटका करून घेण्यासाठी भिंतीवर ओरखडणे, चावणे इत्यादी प्रकारचे प्रयत्न करते, जे निरर्थक असतात. या प्रयत्नात मांजरीकडून चुकून, एक कळ दाबली जाते आणि मांजर कूट पेटीच्या पाहेर पडते. यावेळी मांजरीला बक्षीस रूपात एक मासा देखील मिळतो. पुन्हा मांजरीला कूट पेटीत ठेवले जाते. यावेळी देखील मांजरीकडून अनावश्यक हालचालीद्वारे कूट पेटीच्या बाहेर येण्याचा प्रयत्न होतो, आणि अचानक अपेक्षित असलेली कळ दाबली जाते, आणि मांजर बाहेर पडते. मांजरीला पुन्हा बक्षीस स्वरूपात एक मासा मिळतो. अशा अनेक प्रयत्नांतून मांजर योग्य प्रतिक्रियेतून स्वतःची सुटका करून घेण्यास शिकते. मांजराच्या वर्तनातील या प्रकारचे बदल पाहून

थॉर्नडाईक यांनी परिणामाचा सिद्धांत विकसित केला, समाधानकारक परिणाम मिळाल्यास तीच प्रतिक्रिया विशिष्ट परिस्थितीत वारंवार घडते, याऐवजी असमाधानकारक परिणाम मिळाल्यास विशिष्ट प्रतिक्रिया पुन्हा घडण्याची शक्यता कमी होते (थॉर्नडाईक, १९११). यशस्वी प्रतिक्रिया हा 'परिणामांच्या ज्ञानाचा' आशय आहे, कारण ते समाधानकारक असतात, अनुभवातून येतात आणि त्यामुळेच वारंवार घडतात. अपयश आणि असमाधानकारक अनुभव देणाऱ्या प्रतिक्रिया कमी वेळा निर्माण होतात किंवा बंद होतात. प्रतिक्रिया देताना व्यक्तीला समाधान वा असमाधान मिळत असते. समाधान हे अपेक्षित असलेल्या बक्षिसातून मिळते तर असमाधान हे अपेक्षित बक्षिस न मिळाल्याने निर्माण होते. या संकल्पनांना पुढे 'प्रबलन' असे संबोधले गेले.

५.३.१ स्किनर यांच्या प्रयोगाद्वारे साधक अभिसंधान समजावून घेणे:

साधक अभिसंधान यास काहीवेळा व्यापारात्मक अभिसंधान देखील म्हटले जाते. या प्रकारची संकल्पना बी.एफ.स्किनर यांनी मांडली. प्रभावी वर्तनवादी मानसशास्त्रज्ञ बी.एफ.स्किनर (१९०४-१९९०) यांनी थॉर्नडाईक यांची संकल्पना संपूर्णतः विकसित केली आणि व्यापारात्मक अभिसंधान बाबत संपूर्ण तत्व विषद केले. स्किनर यांनी संपूर्ण प्रायोगिक परिस्थिती निर्माण केली, यात व्यापारात्मक कूटपेटी (सर्वश्रुत स्किनर यांनी तयार केलेली पेटी) चा समावेश होता, ज्याद्वारा अध्ययन ही संकल्पना पद्धतशीर अभ्यासली जावू लागली. स्किनर यांची पेटी (व्यापारात्मक अभिसंधान पेटी) ची रचना अशी करण्यात आली की, त्यात एखादा कुरतडणारा प्राणी (उंदीर) किंवा पक्षी आरामात बसू शकेल आणि या पेटीत एक तराफा/कळ अशी बसविण्यात येईल की पेटीतील प्राणी त्याला दाबून आरामात स्वतः करिता अन्न किंवा पाणी मिळवू शकेल. या प्राण्याच्या प्रतिक्रिया नोंदविण्याकरिताची देखील सोय असेल. स्किनर यांच्या प्रयोगातील मुलभूत बाबी थॉर्नडाईक यांच्या मांजरावरील प्रयोगासारख्याच दिसून येतात. स्किनर यांच्या पेटीत उंदीर ठेवण्यात आला, अपेक्षित असल्याप्रमाणेच पेटीतील उंदीर पेटीत दुडूदुडू धावू लागला. उंदीर पेटीमध्ये पायाने ओरखडणे, वास घेणे आदी कृती करू लागला. याचवेळी उंदराकडून पेटीतील कळ चुकून दाबली गेली आणि उंदराला अन्न प्राप्त झाले. याला एक प्रयत्न मानू यात. पुढील प्रयत्नात मात्र, उंदराला पेटीतील कळ दाबण्याकरिता वेळ कमी लागला. हळूहळू पेटीतील कळ दाबने आणि स्वतः करिता अन्न मिळविणे याकरिताच कालावधी अधिकच कमी होत गेला. उंदीर जितक्या कमी वेळात कळ दाबत असे तितक्या जलद रीतीने त्याला अन्न प्राप्त होई. 'परिणामाचे ज्ञान' यात सांगितल्या प्रमाणे, उंदराने ज्या कृतीतून अन्न मिळेल ती कृती शिकून वारंवार करण्याचा प्रयत्न केला आणि ज्या कृतीतून अन्न मिळत नाही ती कृती थांबविली गेली.

आकृती ५.२. स्किनर यांची प्रायोगिक पेटी



प्रबलनाच्या (वर्तनास अनुसरून बक्षीस/शिक्षा) परिणामातून प्राण्याच्या वर्तनात कसा परिणाम होतो, याचा तपशीलवार अभ्यास स्किनर यांनी केला आणि व्यापारात्मक अभिसंधानाची प्रक्रिया विविध संकल्पनांच्या आधारे स्पष्ट केली.

प्रबलनाचे प्रकार:

स्किनर यांनी प्रबलन ही संकल्पना अधिक स्पष्ट केली, ज्याच्या वापराने अपेक्षित व्यक्ती वर्तन दृढ होत जाते त्यास 'धन प्रबलन' आणि ज्याच्या वापराने अनपेक्षित वर्तन कमी होत जाणे त्यास 'ऋण प्रबलन' अशी विषय मांडणी केली. प्रबलन देणे अथवा काढून घेणे याच्या आधारे देखील धनात्मक आणि ऋणात्मक प्रबलन असे प्रकार स्पष्ट करता येतात.

१) **धनात्मक प्रबलन:** प्रयुक्ताकडून अपेक्षित प्रतिक्रिया दिल्यावर त्याला धनात्मक प्रबलन दिले जाते, यातून अपेक्षित वर्तनाचे दृढीकरण होते. उदा. मुलाचे त्याने घरातील काम केल्याबद्दल कौतुक करणे 'धनात्मक प्रबलन' आहे. असे केल्याने त्याच्या काम करणे या अपेक्षित वर्तनात वाढ होते.

२) **ऋणात्मक प्रबलन:** प्रयुक्ताकडून अनपेक्षित वर्तन घडत असल्यास, लाभ काढून घेतला जातो अथवा त्रासदायक उद्दीपक सादर केला जातो. परिणामतः, अनपेक्षित वर्तन टाळण्याचा प्रयुक्ताकडून प्रयत्न होतो यालाच 'ऋणात्मक प्रबलन' असे म्हणतात. उदा. मुलाने सांगितलेले काम न केल्यास विचारणा करणे हे ऋणात्मक प्रबलन आहे. ज्यायोगे आपण काम न करणे हे अनपेक्षित वर्तन कमी करण्यासाठी तो प्रयत्न करतो. योग्य प्रबलनामुळे भविष्यातील अपेक्षित वर्तन घडवून आणले जाते.

ऋणात्मक प्रबलन आणि शिक्षा यामधील भेद:

धनात्मक व ऋणात्मक प्रबलन अपेक्षित वर्तनाची संभाव्यता वाढविते. याउलट, शिक्षा विशिष्ट वर्तन होण्यातील संभाव्यता कमी करते. धनात्मक शिक्षा चुकीच्या

प्रतिक्रियेची शक्यता कमी करते. कारण यात चुकीच्या प्रतिक्रियेनंतर व्यक्तीला अप्रिय उद्दिपकाला सामोरे जावे लागले. तर ऋणात्मक शिक्षा चुकीची प्रतिक्रिया मिळण्याची शक्यता कमी करते, कारण यात व्यक्तीकडून ती प्रतिक्रिया घडल्यास लाभ काढून घेतला जातो. भावंडांमधील कोडे सोडवण्याच्या स्पर्धेत एखादा मुलगा हरल्यास त्याला स्पर्धेनंतर खोली स्वच्छ करावयास लावणे हि धनात्मक शिक्षा होय तर चांगले गुण न मिळाल्याने घरातील संगणक बंद केला जाईल हि ऋणात्मक शिक्षा होय.

प्रबलन (वर्तनाचे दृढीकरण करणारा) आणि शिक्षा (वर्तनाचे विलोपन करणारा) यांत फरक असला तरी काही परिस्थितींमध्ये प्रबलन धनात्मक आहे की ऋणात्मक हे ठरविणे अवघड आहे. उन्हाळ्याच्या दिवसांमध्ये थंड वाऱ्याची झुळूक धनात्मक प्रबलन (कारण यामुळे थंड हवा मिळते) किंवा ऋणात्मक प्रबलन (यामुळे गरम हवा निघून जाते) यात काय हे ठरविणे अवघड आहे. दुसऱ्या शब्दांत, प्रबलन हे दोनही धनात्मक वा ऋणात्मक असू शकते. एखादी व्यक्ती दोनही कारणांसाठी सिगारेट ओढते कारण यामुळे त्याला समाधान मिळते हे धनात्मक प्रबलन आहे आणि निकोटीन मिळविण्याची शारीरिक उत्कटता भागली जाते हे नकारात्मक प्रबलन आहे.

प्रबलन आणि शिक्षा हे परस्पर विरोधी नाहीत हे देखील लक्षात घ्यावयास हवे. वर्तन बदल करिता धनात्मक प्रबलन हे शिक्षेपेक्षा अधिक प्रभावी असते. धनात्मक प्रबलनामुळे व्यक्ती वा प्राण्याला अधिक छान वाटते. प्रबलनामुळे धनात्मक संबंध विकसित होण्यास मदत होते. शाब्दिक कौतुक, मान्यता, सन्मान देणे आणि आर्थिक लाभ हे दैनंदिन जीवनात धनात्मक प्रबलन म्हणून अधिक प्रभावी ठरतात. याउलट, शिक्षा व्यक्तीच्या वर्तनात फक्त तात्पुरते बदल घडवितात कारण यातून शिक्षा देणाऱ्या व्यक्तीशी नकारात्मक, विपरीत स्वरूपाचे संबंध बनतात. शिक्षा देणारी व्यक्ती त्या परिस्थितीतून निघून गेल्यावर नको असलेले/चुकीचे वर्तन पुन्हा घडू लागते.

तक्ता ५.२ : धनात्मक आणि ऋणात्मक प्रबलन आणि शिक्षा कशा पद्धतीने वर्तनावर प्रभाव टाकते

साधक अभिसंधानमधील प्रबलन संकल्पना	स्पष्टीकरण	फलित	उदाहरण
धनात्मक प्रबलन	समाधानकारक उद्दीपक सादर करणे किंवा वाढविणे	वर्तनाचे दृढीकरण वाढते	विद्यार्थ्याला परीक्षेत 'अ' श्रेणी मिळाल्यास बक्षीस देणे
ऋणात्मक प्रबलन	असमाधानकारकता कमी करणे वा घालविणे	वर्तनाचे दृढीकरण करणे	वेळेवर गृहपाठ पूर्ण केल्याने शिक्षा होण्याच्या शक्यता कमी झाल्यास आपण वेळेवर गृहपाठ पूर्ण करू लागतो

धनात्मक शिक्षा	असमाधानकारक उद्दीपक सादर करणे वा वाढविणे	वर्तन कमकुवत/ शिथिल होवू लागते	वर्गात बेशिस्त वागल्यास विद्यार्थ्याला अधिक गृहपाठ देणे
ऋणात्मक शिक्षा	समाधानकारक उद्दीपक कमी करणे वा घालविणे	वर्तन कमकुवत/ शिथिल होते	शांत न राहिल्यास मुलांकडून संगणक काढून घेणे

प्रबलन हे वर्तन दृढीकरणास मदत करते, तर शिक्षा ही वर्तनाचे विलोपन घडविण्यास मदत करते. प्रबलके आणि शिक्षा यांचे विविध प्रकारचे परिणाम आहेत. ते खालील प्रमाणे :

प्राथमिक प्रबलके : अन्न, पाणी, आणि उबदार स्पर्श हे नैसर्गिक रीत्या समाधान देणारे आहेत.

प्राथमिक शिक्षा : वेदना आणि अतिशय थंड/ उष्ण तापमान हे नैसर्गिक असमाधान देणारे आहेत.

दुय्यम प्रबलके : पैसा, गतिमान वाहने, चांगले गुण हे समाधान देतात कारण त्यांचे प्राथमिक प्रबलकांसोबत सहचर्य निर्माण झालेले असते.

दुय्यम शिक्षा : चांगले गुण न मिळणे आणि सामाजिक दुर्लक्षितता हे असमाधानकारक आहेत कारण यांचे सहचर्य प्राथमिक शिक्षां/वेदना यांचेसोबत निर्माण झालेले असते.

दुय्यम प्रबलके आणि शिक्षा यांना अभिसंधित प्रबलके आणि शिक्षा असेही म्हणतात कारण ते अभिजात अभिसंधानातून निर्माण झालेले असतात. वास्तव जगातील प्रबलके हे सातत्यपूर्ण नसतात; ते अंशतः (or intermittent) प्रबलन श्रेणीच्या स्वरूपात— अशी श्रेणी ज्यात प्रतिक्रियांना काहीवेळा प्रबलन प्राप्त होते तर काही वेळा नाही- निर्माण होतात. सातत्यपूर्ण प्रबलनाच्या तुलनेत अंशतः प्रबलन श्रेणीद्वारा सुरुवातीचे अध्ययन हळूहळू होते, परंतु नंतर मात्र अशा अध्ययनाचे लवकर विलोपन होत नाही. कारण यात प्रत्येक प्रतिक्रियेस प्रबलन मिळालेले नसल्याने अध्ययनार्थीला आता आपल्याला योग्य प्रतिक्रियेस बक्षीस मिळत नाहीये, हे ठरविण्यास वेळ जातो आणि तोपर्यंत शिकलेली प्रतिक्रिया सुरुच राहते. चार प्रकारच्या अंशतः प्रबलन सारणी पुढील तक्ता ५.३. मध्ये दिल्या आहेत

प्रबलन सारणी (Reinforcement Schedules):

अंशिक प्रबलन दोन घटकांवर अवलंबून असते, प्रबलन द्यावयाचा आहे अशा (i) प्रतिक्रियांमधील वेळ (interval) आणि (ii) प्रतिक्रियांची संख्या (ratio). याचसोबत प्रबलन स्थिर (fixed) स्वरूपात दिले जाते की ते परिवर्तनीय (variable) असते, हे देखील महत्वाचे असते.

तक्ता ५.३. प्रबलन सारणी.

प्रबलन सारणी	स्पष्टीकरण	दैनंदिन जीवनातील उदाहरण
स्थिर-गुणोत्तर सारणी	ठराविक संख्येत अपेक्षित प्रतिक्रिया दिल्यानंतर प्रबलन दिले जाते	कारखान्यातील कर्मचाऱ्यांना ठराविक संख्येत उत्पादन निर्माण केल्यास मोबदला दिला जातो.
परिवर्तनीय-गुणोत्तर सारणी	सरासरी परंतु अनपेक्षित संख्येत प्रतिक्रिया दिल्यानंतर प्रबलन मिळते. संख्या निश्चित नसते	एकूण प्रतिक्रियांशी सरासरी प्रमाणात प्रबलन दिले जाईल पण कोणत्या प्रयत्नास हे निश्चित नसते. उदा. लॉटरी तिकिटे
स्थिर-कालांतर सारणी	ठराविक कालावधी पूर्ण झाल्यानंतरच प्रबलन दिले जाते	कर्मचाऱ्यांना दिले जाणारे वेतन
परिवर्तनीय-कालांतर सारणी	विशिष्ट कालावधी पूर्ण झाल्यानंतर प्रबलक दिला जाईल, परंतु तो कालावधी अनिश्चित असेल	मेसेज वाचताना व्यक्ती कितीवेळा वॉईस-मेल तपासून पाहिलं हे सांगता येत नाही

स्थिर-कालांतर सारणीत एक निश्चित कालावधी पूर्ण झाल्यावरच प्रबलन दिलेच जाते उदा. एक मिनिट स्थिर कालांतरण सारणीत प्रत्येक मिनिट पूर्ण झाल्यावर प्रयुक्ताला/प्राण्याला प्रबलन मिळतेच, प्रत्येक मिनिटाला प्राण्याने अपेक्षित प्रतिक्रिया द्यावी असे अपेक्षित असते. स्थिर-कालांतरण सारणीमध्ये प्रबलन प्राप्त झाल्यानंतर प्राण्याची प्रतिक्रिया मंदावते आणि पुढील प्रतिक्रिया मिळण्याच्या वेळी म्हणजेच एक मिनिटानंतर पुन्हा प्रतिक्रिया दिली जावू लागते (बरेच विद्यार्थी परीक्षेच्या वेळी याच पद्धतीने अभ्यास करतात). परिवर्तनीय कालांतर सारणीत प्रबलन ठराविक कालावधी पूर्ण झाल्यावर दिला जातो परंतु त्यानंतर दुसऱ्यांदा प्रबलक किती कालावधी नंतर द्यावा हे निश्चित राहणार नाही. उदा. तुम्ही तुमचे ई-मेल तपासता तुम्हाला आलेला मेसेज हा प्रबलनाचे काम करतो. सरासरी प्रत्येक ३० मिनिटांनंतर हे प्रबलन घेतले जाते पण प्रबलन मात्र अनिश्चित असते.

कालांतरण प्रबलन सारणी ही हळूहळू परंतु स्थिर स्वरूपाच्या प्रतिक्रिया निर्माण करते. स्थिर-गुणोत्तर सारणी मध्ये एका निश्चित संख्येत प्रतिक्रिया दिल्यावरच प्रबलन प्राप्त होते. उदा. उंदराने २० वेळा प्रतिक्रिया देण्याकरिता दिलेली कळ दाबल्यास प्रबलन(अन्न) दिले जाईल, किंवा विक्रेत्याने १० उत्पादने विकल्यानंतरच त्याला प्रेरणाभक्ता/बोनस दिला जाईल. प्राण्यांना विविध अंशिक प्रबलन सारणीतूनच प्रशिक्षण दिले जाते, प्राण्यांना विविध अंशिक प्रबलन सारणीचा वापर करून विशिष्ट वर्तन शिकविले जाते. त्यानंतर प्राण्याकडून चांगल्या प्रकारे प्रतिक्रिया दिली जावू लागल्यानंतरच त्याला प्रबलन दिले जाते. परिवर्तनीय गुणोत्तर सारणी मध्ये प्रबलके कोणत्या प्रतिक्रियानंतर दिले जातील हे निश्चित नसते पण एकूण प्रतिक्रियांपैकी किती प्रतिक्रियांना प्रबलन मिळेल हे मात्र निश्चित केलेले असते. लॉटरीची तिकिटे किंवा जुगाराचे यंत्र हे याबाबतचे उत्तम उदाहरण असू शकेल. उदा. जुगाराच्या यंत्रात सरासरी २० वेळा जिंकण्याचा प्रोग्राम टाकला जावू शकतो परंतु किती प्रयत्नानंतर जिंकण्याची शक्यता येईल हे मात्र निश्चित नसते. गुणोत्तर सारणीद्वारा प्रतिक्रिया मिळविण्याची शक्यता वाढली जावू शकते कारण यात जितक्या प्रतिक्रिया वाढतील तितक्या प्रमाणात प्रबलन वाढते.

साधक अभिसंधान द्वारा जटील प्रकारचे वर्तन निर्माण करणे (Shaping):

तुम्ही एखादा मनोरंजक खेळ पहात आहात, यात प्राणी- कुत्रा, घोडा, डॉल्फिन-यांनी छान खेळ दाखविला. यात प्रशिक्षकाने डॉल्फिनला इशारा दिला आणि डॉल्फिन पाण्याच्या अगदी तळापर्यंत गेला. त्याने नाकाने रिंग उचलली, पाण्याबाहेर हवेत उंच उडी मारली, पुन्हा पाण्याच्या तळाशी सूर मारला, नाकाने दुसरी रिंग उचलली, आणि दोनही रिंग प्रशिक्षकाकडे दिल्या. प्राण्याने या प्रकारचे कसब शिकले होते. साधक अभिसंधानाच्या तत्वांच्या आधारे ते प्राण्याला शिकविण्यात आले होते. परंतु जटील प्रकारचे वर्तन हे साध्या उद्दीपक-प्रतिक्रिया वर्तनाहून भिन्न असते. जटील प्रकारच्या वर्तनात प्रबलन कशा प्रकारे दिले जावू शकते ?

प्रबलन सारणीचा साधक वर्तनात उपयोग करून घेणे, हा एक मार्ग आहे. आतापर्यंत आपण सातत्यपूर्ण प्रबलन सारणीबाबत (Continuous Reinforcement Schedule) चर्चा केली आहे. यात अपेक्षित प्रतिक्रिया मिळाल्यास प्रत्येक प्रयत्नात प्रबलन मिळते; उदाहरणार्थ जेव्हा-जेव्हा कुत्रा विशिष्ट प्रतिक्रिया देतो तेव्हा-तेव्हा त्याला बिस्कीट मिळते. सातत्यपूर्ण प्रबलनातून अध्ययन लवकर घडून येते. पण प्रबलन न मिळाल्यास तितक्याच जलद गतीने ते लुप्त होते, विसरले जाते. प्राण्याकडून प्रत्येक प्रतिक्रियेस प्रबलन मिळण्याची सवय जडते आणि जेव्हा हे प्रबलन त्याला मिळत नाही तेव्हा लगेचच प्रतिक्रिया थांबतात, ही सातत्यपूर्ण प्रबलन सारणीतील अडचण आहे.

५.३.२ स्किनरचे योगदान (Skinner's legacy):

बी. एफ स्किनर विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात सर्वात बृद्धिमान मानसशास्त्रज्ञ म्हणून ओळखले जात होते. त्यांनी वारंवार आग्रहाने हे निदर्शनात आणून दिले की बाहेरील प्रभावांमुळे वर्तन आकार घेते. त्यांच्या मते, अंतर्गत विचार आणि भावना वर्तन घडविण्यास कारणीभूत ठरत नाहीत. त्यांनी लोकांना इतरांच्या वागणुकीवर प्रभाव टाकण्यासाठी साधक अभिसंधान तत्त्वांचा वापर करावा असा सल्ला दिला. त्यांच्या मते आपल्याला हवे तसे वर्तन निर्माण करण्यासाठी बक्षिसे देण्याचे तंत्र वापरले पाहिजे.

स्किनरच्या मते बाहेरील परिणाम असेही कोणत्याही नियंत्रणाशिवाय लोकांचे वर्तन नियंत्रित करतात. तर मग मानवी उन्नतीसाठी या परिणामांचे योग्य प्रकारे उपयोजन का करू नये? घरे, शाळा आणि तुरुंगांमध्ये वापरलेल्या दंडापेक्षा प्रबलके जास्त चांगली नाही का? आणि जर आपण हे स्वीकारायला तयार आहोत की आपल्या इतिहासाने आपल्याला आकार दिला आहे, तर याच विचाराच्या आधारे आपण आपल्या भविष्याला आकार देऊ शकत नाही का? असे अनेक प्रश्न स्किनर यांनी साधक अभिसंधानाची आवश्यकता सांगताना उपस्थित केले केले. आज विविध परिस्थितींमध्ये साधक अभिसंधान तंत्रे भरपूर प्रमाणात वापरली जातात. प्रबलन तंत्रे शाळा, व्यवसाय आणि घरामध्ये सुद्धा आज आवश्यक वर्तन निर्माण करण्यासाठी सहज वापरली जातात.

५.४ अभिजात आणि साधक अभिसंधानातील भेद

आपण पाहिलेच आहे की, अभिजात आणि साधक अभिसंधान या दोहोंमध्ये सहचर्यात्मक अध्ययन दिसून येते, यात दोन घटकांमध्ये संबंध विकसित होतो. प्रत्येक अध्ययन प्रक्रिया नवीन स्वरूपाचे वर्तन निर्माण करते. प्रबलन अध्ययनार्थींच्या वर्तनावर अवलंबून असते का ? याबाबत साधक आणि अभिजात अभिसंधान या दोहोंमध्ये थोडा फरक आहे. अभिजात अभिसंधानात अध्ययनार्थीला प्रबलन आपोआपच प्राप्त होत असते. अध्ययनार्थी तटस्थ उद्दिपकाला प्रतिक्रिया देवू लागतो. तर साधक अभिसंधानात, अध्ययनार्थीला प्रबलन मिळविण्याकरिता योग्य प्रतिक्रिया द्यावी लागते. या दोन पद्धतींमध्ये आणखी एक फरक म्हणजे अभिसंधान पद्धतीतून निर्माण होणारा वर्तनाचा प्रकार होय. अभिजात अभिसंधानात जे वर्तन कायमच अपेक्षित आहे, त्याचाच विचार होतो. साधक अभिसंधान पद्धतीत वर्तन शिकलेही जावू शकते अथवा शिकलेल्या वर्तनात विलोपनही घडवून आणणे अपेक्षित असते. आपल्याला प्रयुक्ताकडून (कुत्रा) एखादी प्रतिक्रिया घडू नये वाटत असेल तर शिक्षेचा वापर केला जावू शकतो. थोडक्यात, साधक अभिसंधानात अध्ययनार्थी सक्रीयपणे परिस्थितीत क्रिया करत असतो जसे, एखादे वर्तन टाळणे; याऐवजी अभिजात अभिसंधान प्रारूपात अध्ययनार्थी फक्त प्राप्त परिस्थिती शिकून घेतो जसे, प्रतिक्रिया व्यक्त होणे. अभिजात आणि साधक अभिसंधान हे सारखेच आहेत पण ते काही मुद्द्यांवर भिन्न आहेत. दोनही अभिसंधान, वर्तन बदल आणि विशिष्ट कृती शिकविण्याकरिता विश्वसनीय आहेत.

५.५ सारांश

या घटकामध्ये आपण अध्ययन ही संकल्पना, अध्ययनाची वैशिष्ट्ये आणि अध्ययनाचे प्रकार हे सुरुवातीला अभ्यासले. त्यानंतर आपण पॅव्हलॉव्ह यांच्या प्रयोगातून अभिजात अभिसंधान सिद्धांत विशद केला. अभिजात अभिसंधानात आपण मुलभूत संकल्पना आणि विविध नियम यांचा देखील अभ्यास केला. साधक अभिसंधानाशी संबंधित विविध घटक स्पष्ट करण्यात आले. साधक अभिसंधानात आपण धनात्मक प्रबलन, ऋणात्मक प्रबलन, धनात्मक शिक्षा आणि ऋणात्मक शिक्षा इत्यादी घटकांचा अभ्यास केला. साधक अभिसंधानद्वारा संदिग्ध/गुंतागुंतीच्या वर्तनाचा देखील अभ्यास या प्रकरणात केला आहे. प्रबलनाचे प्रकार (प्राथमिक प्रबलन, दुय्यम प्रबलन, प्राथमिक शिक्षा, दुय्यम शिक्षा) आणि प्रबलन सारणीचे प्रकार जसे निश्चित-गुणोत्तर प्रबलन, परावर्ती-गुणोत्तर सारणी, निश्चित-कालावधी सारणी, आणि परावर्ती-कालावधी सारणी इत्यादी अभ्यासले. प्रकरणाच्या शेवटी अभिजात अभिसंधान आणि साधक अभिसंधान यांमधील फरक पाहिला.

५.६ प्रश्न

- अ) अध्ययन म्हणजे काय ? सविस्तर चर्चा करा.
- ब) पावलोव यांच्या प्रयोगातून अभिजात अभिसंधान सिद्धांत स्पष्ट करा ?
- क) स्किनर यांच्या प्रयोगातून साधक अभिसंधान प्रयोग स्पष्ट करा ?
- ड) अभिजात अभिसंधान विषयक विविध संकल्पनांवर चर्चा करा ?
- इ) साधक अभिसंधान विषयक विविध संकल्पनांवर चर्चा करा ?
- फ) अभिजात अभिसंधान आणि साधक अभिसंधान सिद्धांतांमध्ये फरक काय आहे ?

५.७ संदर्भ

अध्ययनाकरिता पुस्तक :

Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013.

संदर्भाकरिता पुस्तके:

1. Feldman, R.S. (2013). Understanding Psychology. 11th edition. New York: McGraw Hill
2. B. B. (2012). Psychology: An Introduction. 11th edition. New York: McGraw-Hill Publications.
3. Schachter, D. L., Gilbert, D. T., & Wegner, D. M. (2011). Psychology. New York: Worth Publishers.



घटक - ६

अध्ययन - II

घटक रचना

६.० उद्दिष्ट्ये

६.१ प्रस्तावना : जैविक, बोधनिक, आणि अध्ययन

६.१.१. अभिसंधानावरील जैविक निर्बंध

६.१.२ अभिसंधानावरील बोधनिक प्रभाव

६.२ निरीक्षणातून अध्ययन

६.२.१ प्रतिबिंब आणि मेंदूमध्ये घडणारे अनुकरण

६.२.२ निरीक्षणात्मक अध्ययनचे उपयोजन

६.२.३ चिकित्सात्मक विचार : माध्यमांमधील हिंसाचाराचा वर्तनावर प्रभाव पडतो का?

६.३ सारांश

६.४ प्रश्न

६.५ संदर्भ

६.० उद्दिष्ट्ये

प्रिय विद्यार्थी, यापूर्वीच्या प्रकरणातील आठवणी ताज्या करण्याकरिता, तुम्हाला अध्ययनाचे स्वरूप, अध्ययनावर परिणाम करणारे घटक, साधक व व्यापारात्मक अभिसंधान आणि या घटकांचा मानवी वर्तनाशी असणारा संबंध याबाबत कल्पना आली असेलच. या घटकात तुम्ही अध्ययनाच्या बोधनिक दृष्टीकोना विषयी पाहणार आहात. या प्रकरणातून तुम्ही पुढील मुद्दे समजावून घेणार आहात.

- जीवशास्त्र, बोधन आणि अध्ययन यांचा संबंध.
- हिंसाचारावरील जैविक बंधने आणि अभिसंधानावर असलेला बोधनिक प्रभाव.
- निरीक्षणात्मक अध्ययन.
- हिंसाचाराचा आक्रमकतेवर होणारा परिणाम.

६.१ प्रस्तावना : जीवशास्त्र, बोधन आणि अध्ययन (INTRODUCTION: BIOLOGY, COGNITION, AND LEARNING)

या पूर्वीच्या प्रकरणात, आपण अभिजात अभिसंधान आणि साधक अभिसंधान यांविषयी सविस्तर पहिले आहे. त्यात आपण पहिले आहेच की, वर्तनवादी असे मानतात की वर्तन बदल हा अध्ययनाचा परिपाक आहे. वर्तनवादी बाह्य घटनांचा व्यक्तीच्या प्रतिक्रियांवर परिणाम होतो यावर लक्ष देतात. याउलट, बोधनिक मानसशास्त्रज्ञ, अध्ययन ही प्रत्यक्ष/थेट मोजता न येणारी आंतरिक प्रक्रिया मानतात. बोधनिक मानसशास्त्रज्ञांच्या मते विशिष्ट परिस्थितीला प्रतिक्रिया देण्याकरिता व्यक्तीच्या क्षमतांमध्ये बदल घडून येतो. वर्तन बदल हे फक्त आंतरिक बदलांचे प्रतिबिंब असते. विशेष बाब म्हणजे वर्तनवादी आणि बोधनिक दृष्टीकोन या दोहोनी वूट यांच्या रचनावाद्याला विरोध केला आहे. विल्हेल्म वूट, ज्यांनी युरोप मध्ये १८७९ साली प्रायोगिक मानसशास्त्र विषयात पहिली प्रयोगशाळा स्थापन केली, त्यांना मानसशास्त्र विषयातील मुलभूत घटक शोधण्यात रुची होती - भौतिक शास्त्र विषयातील अणू विषयक सिद्धांता प्रमाणेच बोध मनाच्या सूक्ष्मातीसुक्ष्म भागांचे त्यांना विशेषण करावयाचे होते. बोध मनाच्या अगदी सूक्ष्म घटकाचे विश्लेषण करून मानसशास्त्र विषयाला देखील भौतिकशास्त्रा प्रमाणे आदराचे स्थान निर्माण करता येईल, असे वूट यांना वाटत होते. वूट यांनी त्यांच्या प्रयुक्तांना 'आत्मनिवेदन' हे तंत्र शिकविले. या तंत्राद्वारा प्रयुक्त स्वतःतच निरीक्षण करून अति वेगवान व सूक्ष्म भाव आणि वेदन याबाबत अनुभव मांडू शकेल असे त्यांना प्रशिक्षण दिले. पुढील दोन भागांमध्ये आपण जीवशास्त्र आणि बोधन कशा पद्धतीने अध्ययनावर परिणाम करते यावर सविस्तर चर्चा करणार आहोत.

६.१.१. अभिसंधानावरील जैविक निर्बंध (Biological constraints on conditioning):

जॉन बी. वॅटसन यांच्या प्रेरणेतून वर्तनवाद या शाखेचा जन्म झाला. वॅटसन हे इवान पॅवलोव यांच्या कार्यातून खूप प्रभावित झालेले होते. बोधस्थितीच्या मुलभूत घटकांचे विश्लेषण करण्याच्या वूट यांच्या प्रयत्नात वस्तुनिष्ठता नाही, असे वॅटसन यांचे मत होते. वॅटसन यांनी असे मत मांडले की, वर्तनाचाच वस्तुनिष्ठ अभ्यास होऊ शकतो. वर्तनात उद्दीपक आणि प्रतिक्रिया या घटकांचे निरीक्षण वर्तनाचा अभ्यास करण्यासाठी केले जाऊ शकते.

चार्ल्स डार्विन यांच्या सिद्धांतानंतर सर्वच वैज्ञानिक असे गृहीत धरत होते कि, सर्वच प्राण्यांचा उत्क्रांतीचा इतिहास एकसारखाच आहे आणि म्हणून त्यांच्यात दिसणे आणि कार्ये करण्याच्या पद्धती सारख्याच आहेत. उदाहरणार्थ, पावलोव आणि वॅटसन यांनी अध्ययनाचा नियम सर्वच प्राण्यांमध्ये सारखाच मानला. म्हणूनच एखाद्या व्यक्तीने कबुतराचा किंवा मानवांचा अभ्यास केल्यास त्या अभ्यासात विशेष फरक केला

जात नसे. शिवाय, एखादी नैसर्गिक प्रतिक्रिया नैसर्गिक उद्दिपकाशी सारख्याच पद्धतीने अभिसंधित होईल असे मानले जात असे. अध्ययन विषयाचे संशोधक ग्रेगरी किंबले यांनी १९५६ साली असे घोषित केले की, “प्राणी करू शकेल अशी कोणतीही कृती अभिसंधित होऊ शकते आणि ... जे प्राणी जाणू शकतात ते सर्व प्रतिसाद जीवनातील कोणत्याही उत्तेजनास अभिसंधित केले जाऊ शकतात”.

पंचवीस वर्षांनंतर, किंबले (१९८१) यांनी नम्रपणे उल्लेख केला की ‘पाचशे’ शास्त्रीय संशोधनांमधून त्याचे विधान खोटे ठरले. अर्ध्याहून अधिक वर्तनवादी यांना लक्षात आले की, प्राण्यांची अभिसंधित होण्याची क्षमता त्याच्या जैविकते मध्ये बांधली गेली आहे. प्रत्येक प्राण्याचा पूर्वस्वभाव हा त्याच्या अस्तित्वाच्या दृष्टीने सहचर्य (अभिसंधान) निर्माण करण्यास बनलेला आहे. प्राप्त परिवेश हाच संपूर्ण जबाबदार नाही.

जॉन गार्सिया हे ‘सर्वच प्रकारची सहचर्य ही चांगल्या प्रकारे शिकलेली असतात’ या विचारधारेस विरोध करणारे संशोधक होते. गार्सिया आणि रोबर्ट कोएलिंग (१९६६) यांना किरणोत्सर्गाचा प्रयोगशाळेतील प्राण्यांवर होणारा परिणाम अभ्यासण्याकरिता संशोधन सुरु असताना असे निदर्शनास आले की, किरणोत्सर्ग असणाऱ्या खोलीत उंदरांनी प्लास्टिक बाटलीतील पाणी पिण्याचे टाळले. याचे उत्तर शोधण्याकरिता ‘अभिजात अभिसंधान दोषी असू शकते का?’ असा प्रश्न उपस्थित झाला. तर्क असाही उपस्थित झाला की, कदाचित उंदराने किरणोत्सर्ग (US) मुळे प्रभावित होऊन प्लास्टिक चवीच्या पाण्याचे (CS) आजारपणाशी (UR) सहचर्य निर्माण केले असेल? या अभ्यासाची पडताळणी करण्यासाठी, गार्सिया आणि रोबर्ट कोएलिंग यांनी प्रयोगातील उंदरांना विशिष्ट चव, देखावा किंवा संकेत (CS) दिला आणि नंतर मळमळ आणि उलटी निर्माण करणारे किरणोत्सर्ग/औषधी (US) दिले.

या अभ्यासातून पुढे दोन आश्चर्यकारक निष्कर्ष निघाले: एक, विशिष्ट गंध चाखल्यानंतर अगदी कित्येक तासांनी थकवा आल्यानंतर देखील उंदरांनी तो गंध टाळला. म्हणजेच ‘US कडून लगेचच CS चे अनुसरण केले पाहिजे’, अभिसंधानातील या नियमाचे येथे उल्लंघन झालेले दिसून आले. आणि दोन, थकलेल्या उदरांकडून चव टाळणे सुरु झाले पण त्याकडे पाहणे किंवा आवाज ऐकणे नाही. म्हणजेच कोणताही संवेदीत होणारा उद्दीपक अभिसंधित उद्दीपक असू शकतो, या वर्तनवाद्यांच्या कल्पनेला विसंगत असे हे वर्तन आहे. परंतु हे निरीक्षण अनुकूल आहे, कारण उंदरांकरिता अन्न ओळखण्याची सोपी पद्धत म्हणजे चव घेणे होती. (जर नवीन अन्न घेऊन प्राणी थकला असेल तर तो त्यानंतर अन्न टाळण्याचा प्रयत्न करेल).

मानव प्राणी सुद्धा, इतर प्राण्यांप्रमाणे नवीन सहचर्य शिकण्यास जैविक दृष्ट्या तयार असतात. जर तुम्ही दुषित मटण खाऊन चार तासांनी खूपच आजारी पडलात तर तुमच्या मनात मटण टाळण्याची शक्यता निर्माण होईल परंतु हे टाळण्याचे वर्तन मात्र मटण खाण्याशी संबंधित उपाहारगृह (हॉटेल), थाळी, ठिकाण, सोबत असलेले लोक किंवा

त्यावेळी ऐकलेले संगीत विषयी दिसून येणार नाही. याउलट, पक्षी, खराब अन्न मिळालेले ठिकाण टाळण्याचा देखील प्रयत्न करतील (निकोलस आणि इतर, १९८३). प्राण्यांमध्ये जुळवून घेण्याकरिता सहचर्ये शिकण्याची प्रवृत्ती असते.

अध्ययना सारख्या संकल्पनेच्या अभ्यासात जैविक मर्यादांचा शोध घेत असताना विश्लेषणाचे दोन स्तर लक्षात येतात, जैविक आणि बोधनिक होय. शिवाय आपण अध्ययन कार्याशी संबंधित महत्वाचा सिद्धांत लक्षात घेतो: अध्ययन व्यक्तीला तिच्या परीवेशाशी जुळवून घेण्यास सक्षम बनविते, म्हणजेच लाक्षणीय घटना जसे अन्न किंवा वेदना यांसारख्या उद्दिपकांशी आपण जुळवून घेतो. म्हणून CS चे US शी सहचर्य प्रस्थापित करण्याची जैविक प्रवृत्ती ठरून तत्काळ अनुसरण होते: अनुसरणाची कारणे बऱ्याचदा (नेहमी नाही) परिणाम दर्शवितात. अनुसरण अपवादांवर देखील प्रकाश टाकते. व्यक्तीतील परिणामांचा प्रभाव दर्शविण्याची क्षमता कारणांचा लगेच मागोवा/शोध घेत नाही- दुषित अन्न खाल्ल्यानंतर लगेचच कमजोरी निर्माण होणे- प्राण्याला जुळवून घेण्याचा फायदा देते. तथापि, काहीवेळा, आपले पूर्वानुमान आपल्याला गोष्टी लक्षात आणून देतात. उदाहरणार्थ, जेव्हा केमोथेरपी च्या उपचारानंतर किमान तासभर उलट्या आणि मळमळ यांत वाढ होते, तेव्हा कॅन्सर च्या रुग्णात चीकीत्सालयातील दृश्य, आवाज आणि गंध यांच्याशी संबंधित मळमळ (काहीवेळा चिंता) निर्माण करणारे अभिजात स्वरूपाचे अभिसंधान निर्माण होते (हॉल, १९९७). चिकित्सालयाच्या प्रतिक्रागृहात (वेटिंगरूम) थांबलेले असताना, परिचारिका (नर्स) पाहिल्यास मळमळ सारख्या अभिसंधित भावना वाढतात (बुरीश आणि कारे, १९८६; दवे, १९९२). सामान्य स्थितीत, अशा भावना निर्माण करणाऱ्या उद्दिपकाशी जुळवून घेतले जाते.

शिवाय, साधक अभिसंधानात मर्यादा आहेत. मार्क ट्वीन असे म्हणतात की, “डुकराला गायन शिकविण्याचा प्रयत्न करू नका. तुमचा वेळ जाईल आणि डुकराला देखील त्रास होईल”. जैविकदृष्ट्या प्रवृत्ती असलेले वर्तन आपण शिकू आणि लक्षात ठेवू शकतो, उदा., विजेच्या धक्क्यापासून दूर राहण्यासाठी पंख फडफडविणे आणि अन्न मिळविण्यासाठी टोचा मारणे या गोष्टी तुम्ही कबुतराला शिकवू शकता. कारण पंख फडफडविणे आणि टोचा मारणे हे कबुतराचे नैसर्गिक वर्तन आहे. असे असतानाही तुम्ही त्याला विजेच्या धक्क्यापासून वाचण्यासाठी टोचा मारणे आणि अन्न मिळविण्यासाठी पंख फडफडविणे नाही शिकवू शकत. म्हणून प्राण्यांमध्ये अध्ययन विषयक सहचर्ये शिकण्याकरिता जैविक दृष्ट्या ते निसर्गतःच कशाशी जुळवून घेतात, हे पाहणे महत्वाचे ठरते.

६.१.२. अभिसंधानावरील बोधनिक प्रभाव (Cognition's influence on conditioning):

बोधनिकता सारखी मानसिक संकल्पना नाकारून पॅवलोव आणि वॉटसन यांनी बोधनिक प्रक्रिया (विचार, संवेदन, अपेक्षा) आणि प्राण्यांच्या अध्ययन क्षमतेवरील जैविक बंधने यांना कमी महत्त्व दिले आहे.

बोधनिक प्रक्रिया (Cognitive Processes):

वर्तनवाद्यांचे सुरुवातीला असे मत होते की, उंदीर आणि कुत्रा यांचे अध्ययन मेंदू विरहित यंत्रणेतून देखील शक्य आहे, म्हणजे बोधन हि प्रक्रिया लक्षात घेण्याची गरज नाही. परंतु रॉबर्ट रेस्कोला आणि अॅलन वगनर (१९७२) यांनी प्राणी घटनेबाबतच्या अंदाजावरून देखील शिकू शकतो, असे मत मांडले. उंदीर जर विजेचा झटका बसणार याचा अंदाज बेलच्या आवाजावरून, आणि नंतर बेलचा आवाज येणार याचा अंदाज दिव्याच्या प्रकाशावरून बांधू शकत असेल तर तो बेलच्या आवाजाला भीतीची प्रतिक्रिया देईल, पण तीच प्रतिक्रिया दिव्याच्या प्रकाशाला दिली जाणार नाही. जरी प्रत्येकवेळी दिव्याच्या प्रकाशानंतर बेलचा आवाज आला तरी त्यातून नवीन माहिती वाढविली जाणार नाही; बेलच्या आवाजातच अधिक अंदाज करण्याची/कथनात्मकतेची शक्यता असेल. कथनात्मकता असलेले सहचर्य (बेलचा आवाज आणि विजेचा झटका) जितके अधिक, तितकी अभिसंधित प्रतिक्रिया अधिक प्रबळ असेल. प्राण्याला अनभिसंधित उद्दीपक कसा येणार याबाबतची जाणीव असल्यास, अपेक्षित काय आहे हे लक्षात घेतले जाते. अभिजात अभिसंधान आधारित उपचार बोधनाकडे दुर्लक्ष करतात, हे पुढील प्रयोगावरून समजते. उदाहरणार्थ, मद्यासक्त व्यक्तींना उपचारात मद्यासोबत मळमळ निर्माण करणाऱ्या औषधी देण्यात आल्या. यातून मद्य आणि कमजोरी यात सहचर्य निर्माण होईल का? अभिजात अभिसंधानात जर फक्त उद्दीपकांमध्ये सहचर्य निर्माण होण्याची प्रक्रिया असेल तर आपण तसे म्हणू शकतो आणि काही प्रमाणात तसा परिणामही (मद्य आणि कमजोरी) निर्माण होईल. तथापि, औषधी मुळे मळमळ होत आहे, मद्यामुळे नाही याची रुग्णाला जाणीव झाल्यास 'मद्य आणि कमजोरी' यात सहचर्य राहणार नाही. म्हणून, अभिजात अभिसंधानात देखील, अभिसंधित उद्दीपक-अनभिसंधित उद्दीपक यांमधील सहचर्यच महत्वाचे नाही तर त्यासोबत येणारे विचार विशेषतः मानवाच्या बाबतीत महत्वाचे ठरतात.

उंदरांच्या कुट (maze) मध्ये चालण्याच्या प्रयोगांमधून बोधनिक प्रक्रियांचा पुरावा पुढे आला आहे. या प्रयोगांमध्ये, टोलमन यांच्या प्रयोगात भुकेलेल्या उंदराला कुटमध्ये चालण्याकरिता ठेवण्यात आले, कुटमध्ये योग्य मार्ग शोधल्यास बक्षीस (अन्न) मिळण्याची कोणतीही योजना (व्यवस्था) नव्हती. संशोधकांकडून दुसऱ्या प्रयोगात (तुलनात्मक समूह) कुट पूर्ण केल्यास उंदरांना शेवटी बक्षीस देण्याची योजना होती, याचा देखील अभ्यास करण्यात आला. निष्कर्षामध्ये असे लक्षात आले की, बक्षीस योजना नसलेल्या उंदरांकडून कुट पूर्ण केल्यानंतर, बोधनिक नकाशा (मानसिक नकाशा) विकसित करण्यात आला होता. उंदरांना कोणतेही बक्षीस न देता कुट पूर्ण करण्याचे १० प्रयत्न घेण्यात आले. त्यानंतर कुटच्या शेवटच्या टोकाला अन्न ठेवण्यात आले. जेव्हा उंदरांना कुटच्या शेवटच्या टोकाला अन्न आहे याची जाणीव झाली, त्यांच्याकडून तुलनात्मक समूहातील (ज्यांना पहिल्यापासून अन्न बक्षीस म्हणून मिळाले होते) उंदरांइतक्याच जलदपणे कुट पूर्ण करण्यात आले. यालाच सुप्त अध्ययन (latent learning) असे म्हणतात सुप्त अध्ययन म्हणजे अध्ययन घडते परंतु जोपर्यंत गरज

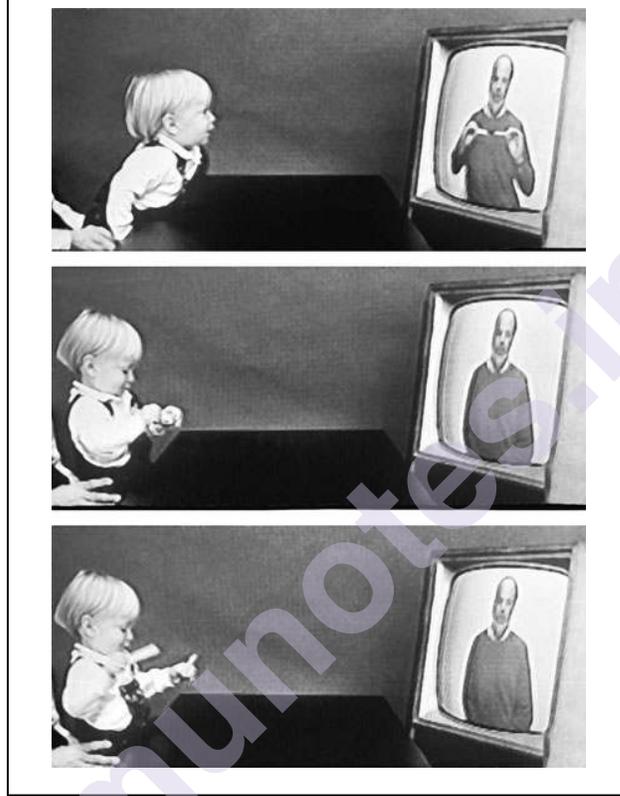
नाही तोपर्यंत ते वर्तनात दिसून येत नाही. यातील महत्वाचा मुद्दा म्हणजे प्रतिक्रियांमध्ये सहचर्य निर्माण करण्यापेक्षा अधिक शिकणे आवश्यक असते, जेथे बोधन दिसून येते.

६.२. निरीक्षणातून अध्ययन (LEARNING BY OBSERVATION)

विशेषतः मानव प्राण्यांमध्ये, निरीक्षणात्मक अध्ययन (अनुकरण) हे इतरांच्या वर्तनाच्या निरीक्षणातून होत असते. बँडूरा आणि त्यांचे सहकारी यांनी 'अनुकरण' यावर संशोधन केले आहे. संशोधकांनी प्रयोगातील मुलांना तीन वर्तन परिस्थिती पैकी प्रत्येकी एक परिस्थिती दाखविली जसे आक्रमक असलेले, आक्रमक नसलेले आणि कोणतीही स्थिती नाही अशा परिस्थिती. त्यानंतर मुलांना अनेक प्रकारची खेळणी असलेल्या खोलीत सोडण्यात आले. त्यांना मनोरंजक खेळण्यांसोबत काहीच मिनिटे खेळण्यास देवून ती लगेच काढून घेण्यात आली. खेळणी काढून घेण्याच्या कृतीतून बँडूरा यांनी मुलांमध्ये वैफल्यग्रस्तता निर्माण केली. मग मुलांना 'बोबो डॉल' देण्यात आली. जर तुमचा तर्क असेल मुलांनी त्यांनी पाहिलेल्या वर्तन स्थितींचे अनुकरण केले तर तुम्ही बरोबर आहात. पाहिलेल्या परिस्थितीत मॉडेल कोण होते, मॉडेल मुलगा होता की मुलगी, पाहणारा प्रयुक्त (प्रयोगातील मुले) मुलगा होता की मुलगी या सर्व गोष्टी गौण ठरल्या आणि ज्या प्रयुक्तांनी आक्रमक परिस्थिती पहिली, त्या सर्वच प्रयुक्तांनी आक्रमक पद्धतीने बोबो डॉलशी वर्तन केले. आक्रमकता पाहिलेल्या प्रयुक्त मुलांनी बोबो डॉलला ठोसा लगावणे, लाथा घालणे, हातोड्याने मारणे यांसारखे वर्तन केले. यातून बँडूरा आणि त्यांचे सहकारी यांनी हेच दाखवून दिले की, या मुलांनी इतरांच्या निरीक्षणातून आणि अनुकरणातून नवीन वर्तन शिकले होते.

निरीक्षणात्मक अध्ययन हे प्राणी आणि मनुष्याला उपयुक्त आहे कारण या प्रकारचे अध्ययन कोणत्याही प्रकारचे घातक वर्तन न करता शिकले जाऊ शकते. 'सापाला माकडे घाबरत आहेत' हे वर्तन पाहून देखील इतर माकडे सापाला घाबरू लागतात, अगदी प्रयोगशाळेत वाढलेली ज्यांनी कधीही प्रत्यक्षात साप पाहिलेले नव्हते ती देखील (कुक आणि मिनेका, १९९०). निरीक्षणात्मक अध्ययनाचे महत्त्व सांगताना बँडूरा असे म्हणतात की, एखादा प्राणी जर फक्त प्रयत्न आणि प्रमाद (थेट अनुभव) यांच्या परिणामातूनच शिकत राहिला तर मानवाची जगण्याची शक्यता देखील कमी होत जाईल. यामुळेच, केवळ थेट अनुभवातील यश आणि अपयश यांच्या परिणामातून मुलांना पोहणे, तरुणांना वाहन चालविणे आणि नवख्या वैद्यकीय विद्यार्थ्यांना शस्त्रक्रिया (ऑपरेशन) शिकविणे योग्य ठरणार नाही. संभाव्य चुका खूप महाग आणि घातक असतात, याऐवजी, प्रशिक्षकाकडून निरीक्षणात्मक अध्ययनातून शिकणे अधिक चांगले/सुरक्षित असते (बँडूरा, १९७७, पृ. २१२) आपण नेहमी आपल्यासाखेच असलेल्या, यशस्वी, कौतुकास्पद लोकांकडून शिकण्याचा प्रयत्न करत असतो.

आकृती ६.१: निरीक्षणातून अध्ययन: अँड्रीव मेल्टझोफ यांच्या प्रयोगशाळेत १४ महिन्यांचा मुलगा दूरचित्रवाणीवर पाहिलेल्याचे अनुकरण करत आहे. वरच्या चित्रात, मुलगा पुढे झुकला आहे आणि आनंदाने एक प्रौढ व्यक्ती खेळणी ताणत आहे असे पाहतोय. मधल्या चित्रात, मुलाला खेळणी दिली आहे. खालच्या चित्रात मुलगा खेळणी ताणत आहे, जे प्रौढ व्यक्तीकडून केले गेले त्याचे अनुकरण करून पाहत आहे.



६.२.१. प्रतिबिंब आणि मेंदूमध्ये घडणारे अनुकरण (Mirrors and imitation in the brain):

१९९१ ला पर्मा, इटली येथे उष्ण दिवसांत, जेवणानंतर प्रयोगशाळेतिल माकडावर संशोधन होणार होते. संशोधकाने माकडाच्या कारक मेंदु कवचावर डायोड बसविले, मेंदूच्या अग्रखंडावरील या भागातून नियोजन आणि हालचाली नियंत्रित केल्या जातात. उदाहरणार्थ, व्यवस्था अशी होती की माकड जेव्हा तोंडात शेंगदाणा टाकेल तेव्हा उपकरण बडबड आवाज करेल. त्या दिवशी, एक संशोधक पुन्हा प्रयोगशाळेत दाखल झाला, त्याच्या हातात आईस्क्रीम कोन होता आणि माकड त्या संशोधकाकडे एकटक पहात होते. जेव्हा संशोधकाने आईस्क्रीम कोन खाण्यासाठी स्वतःच्या तोंडाकडे नेला, तेव्हा उपकरणाने बडबड असा आवाज केला- जसे काही स्तब्ध माकडाने त्याच पद्धतीची हालचाल केली आहे (ब्लॅकस्ली, २००६; लाकबोनी, २००८). जिओकोमो रीडझोल्ट्री यांच्या नेतृत्वाखाली संशोधकांना देखील यापूर्वी, प्रयुक्त माकडांमध्ये इतर माकडांना किंवा

मनुष्याला तोंडात शेंगदाणे टाकत असताना अशाच पद्धतीची निरीक्षणे दिसून आली (२००२, २००६). अखेरीस या थक्क झालेल्या शास्त्रज्ञांनी असा अनुमान केला की हे अज्ञात प्रकारच्या चेतापेशीमुळे होते: प्रतिबिंब चेतापेशी, ज्यांच्या क्रिया अनुसरण आणि निरीक्षणात्मक अध्ययनास चेतावैज्ञानिक आधार देतात. आपण प्रतिबिंब चेतापेशी बाबत सविस्तर पाहू.

प्रतिबिंब नसपेशी (Mirror neurons):

मेंदूच्या अग्रखंडातील नसपेशींना काही कृती करताना किंवा इतरांना कृती करताना पाहून नसावेग पाठविले जातात. यामुळे मेंदूत निर्माण होणाऱ्या नसपेशीय प्रतिमांमुळे इतरांचे अनुकरण आणि तदनुभूतीकरण होणे शक्य होते. जेव्हा माकडाकडून काहीतरी पकडणे, धरणे किंवा अश्रू गाळणे होते, तेव्हा या नसपेशींकडून नसावेग पाठविला जातो. माकड इतरांना तशीच कृती करताना पाहते तेव्हा देखील तसेच नसावेग पाठविले जातात. इतर माकडे काहीतरी करत असतात तेव्हा प्रतिबिंब नसपेशी द्वारा प्रयुक्त माकाडाकडून तसे पाहिले जाते.

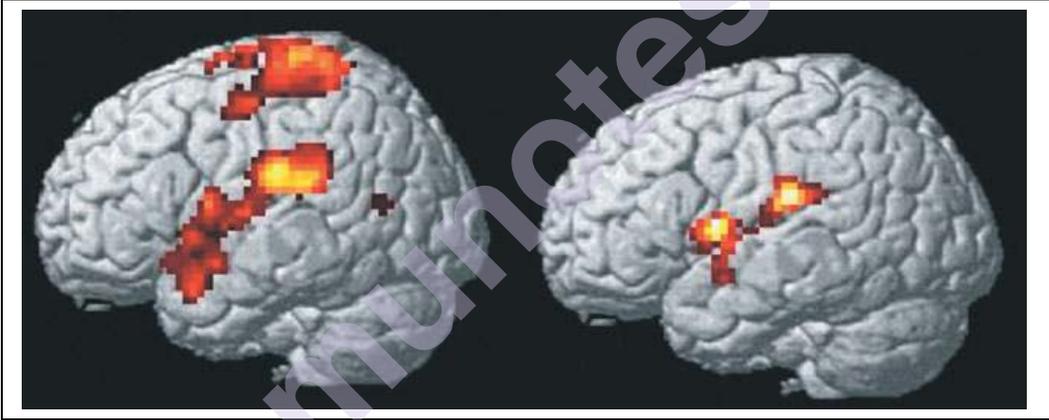
हे फक्त माकडाच्याच बाबतीत होते असे नाही. मानवात देखील अगदी बालपणी अनुकरणातून वर्तनाला आकार प्राप्त होतो. जन्मानंतर लगेचच, मोठ्यांनी जीभ बाहेर काढल्यास बाळ लगेचच त्याचे अनुकरण करते वयाच्या ८ ते १६ व्या महिन्यात, शिशूंकडून नवनवीन हालचालींचे अनुकरण केले जाते (जोन्स, २००७). वयाच्या १२ व्या महिन्यात, प्रौढ जिकडे पाहतात तिकडे बालक पाहू लागतात (ब्रूक आणि मिल्टझोफ, २००५). वयाच्या १४ व्या महिन्यापासून (आकृती ६. १ पहा) मुले दूरचित्रवाणी वरील कृतींचे अनुकरण करू लागतात (मिल्टझोफ, १९८८, मिल्टझोफ आणि मुर, १९८९, १९९७). मुले पाहतात आणि मुले कृती करतात.

माकडाप्रमाणेच मनुष्यात देखील प्रतिबिंब चेता यंत्रणा असल्याचे मेंदूच्या विविध भागांच्या PET प्रतिमा स्कॅन मधून दिसून आले आहे. ही यंत्रणा तदनुभूती आणि अनुसरण घडवून आणते (लाकोबोनी, २००८). केवळ इतरांच्या कृती पाहिल्यावर, आपल्या मेंदूत आतूनच उद्दिपन घडून येते, हे उद्दिपन आपणाला इतरांच्या अनुभवांची अनुभूती देते. प्रतिबिंब चेतापेशी मुलांमधील 'सहानुभूतीच्या भावनेत' आणि 'इतरांच्या मानसिक अवस्थेची कल्पना करण्याच्या क्षमतेत' वाढ करतात. आत्ममग्न लोकांमध्ये अनुकरणशीलता कमी असल्याचे आणि प्रतिबिंब चेतापेशींची क्रियाशीलता कमी असल्याचे दिसून येते. यालाच "तुटक प्रतिबिंब" (broken mirrors), असे म्हटले जाते (रामचंद्रन आणि ओबेरमन, २००६; सेन्जु आणि इतर., २००७; विलियम्स आणि इतर., २००६).

तथापि, आपल्यापैकी बऱ्याच जणांत, प्रतिबिंब चेतापेशी भावनांमध्ये बदल घडवून आणतात. आपण इतरांच्या भावना लक्षात घेतो. मानसिक उद्दिपनातून त्यांना

काय वाटत असेल असा भाव अनुभवतो. चेहऱ्यावरील हसू पाहून आठ्या पाडणे हे आठ्या पाहून आठ्या पाडण्यापेक्षा अधिक अवघड असते (डिबर्ग आणि इतर., २०००, २००२). इतरांना जांभई देताना पाहून आपण देखील जांभई देतो, इतर हसताना हसतो. चित्रपट पाहताना, एखाद्याच्या पायावर विंचू चढताना पाहून आपले पाय कडक होतात; उत्कट भावनिक चुंबन दृश्य पाहताना, आपले ओठ देखील हालचाल करतात. जवळच्या व्यक्तीच्या वेदना पाहून, आपल्या चेहऱ्यावर त्याच भावना प्रतिबिंबित होतात. परंतु फक्त आपला चेहरा नाही, आकृती ६.२ मध्ये दाखविल्याप्रमाणे आपला मेंदू देखील तसेच अनुभवतो. fMRI (Functional MRI) या आलेखात, रोमँटिक पार्टनरने कल्पना केलेल्या भावनिक वेदनांमुळे दुसऱ्या पार्टनरलाही खरोखरच त्याच वेदना होत असल्याचे अनुभवलेल्या काही मस्तिष्क आलेखीय कृती दिसून आल्या (सिंगर आणि इतर., २००४). मानसिक दृष्ट्या उद्दिपित करणाऱ्या अनुभवांप्रमाणेच काल्पनिक वाचनातून देखील मेंदूतील कृती उद्दिपित झालेल्या दिसून येतात (मार आणि ओटले, २००८). थोडक्यात, आपल्या मेंदूतील प्रतिबिंब चेतापेशी तीव्र सामाजिक स्वभाव दर्शवतात.

आकृती ६.२: वेदना सहानुभूती



६.२.२ निरीक्षणात्मक अध्ययनाचे उपयोजन (Applications of Observational Learning):

निरीक्षणात्मक अध्ययनातून आपण शिकलो की, निरीक्षणात्मक अध्ययनास धनात्मक आणि ऋणात्मक अशा दोनही बाजू आहेत. धनात्मक अध्ययनाच्या, सहकार्यशील प्रतिमेतून धनात्मक परिणाम दिसतात. असे परिणाम आक्रमक नसलेले आणि सहकार्यशील स्वरूपाचे दिसून येतात. याउलट, समाज विघातक प्रतिमेतून ऋणात्मक परिणाम दिसून येतात. अशा उद्दिपानातून कौटुंबिक हिंसाचार आणि मुलांमधील हिंसाचार यांसारख्या समस्या दिसून येतात. याबाबत आपण सविस्तर पाहू.

सहकार्यशील वर्तन (Pro-Social Behaviour):

सहकार्यशील (धनात्मक, सहकार्य करणारे) प्रतिमांचा सहकार्यशील परिणाम दिसून येतो. मुलांना वाचनाकरिता प्रेरित करण्यासाठी, त्यांच्याकरिता वाचन करा आणि त्यांच्या आजूबाजूला पुस्तके आणि पुस्तकांचे वाचन करणारे लोक असू द्या. मुलांनी धर्माचा अभ्यास केला पाहिजे असे वाटत असेल तर त्यांच्यासोबत धर्माचरण करा, धार्मिक सकारात्मक चर्चा करा. जे लोक अहिंसा, अनुरूप वागणुकीचे उदाहरण देतात ते इतरांमध्ये तसेच वर्तन सूचित करू शकतात. महात्मा गांधी यांनी भारतात आणि मार्टिन ल्युथर किंग (ज्यू.) यांनी अमेरिकेत मोठा अनुयायी वर्ग निर्माण केला होता. त्यांनी आपापल्या राष्ट्रांमध्ये सामाजिक बदलाकरीता अहिंसा या कृतीचा अनुकरणशीलतेतून मोठा प्रभाव निर्माण केला. पालकत्व हि फार प्रभावी प्रतिमा आहे. व्यक्तीचे शब्द आणि कृती या परस्परांना अनुरूप असतात तेव्हा अशा प्रतिमा अधिक प्रभावी बनतात. काहीवेळा, प्रतिमा बोलतात एक आणि करतात दुसरेच. बरेच पालक 'मी काय सांगतो ते कर, काय वागतो तसे नाही' या तत्वाने वागताना दिसून येतात. मुले दोनही पद्धतींनी वागतात असे प्रयोगांचे निष्कर्ष आहेत (रीस आणि गृसेक, १९७५; र्स्टन, १९७५). ढोंगी प्रतिमा समोर असल्याने प्रयुक्त ढोंगी लोकांसारखेच वागतात आणि तसेच कथन करतात.

समाज विघातक वर्तन (Anti-Social Behaviour):

निरीक्षणात्मक अध्ययनाचे समाज विघातक परिणाम असू शकतात. अपमान करणाऱ्या पालकांची मुले आक्रमक असू शकतात, पत्नीला मारहाण करणाऱ्या पुरुषांचे वडील देखील पत्नीला मारणारे होते, हे आपणाला अभ्यासातून समजते (स्टीथ आणि इतर, २०००). काही टीकाकारांच्या मते, आक्रमकता पालकांच्या गुणसुत्रांमधून संक्रमित होते. माकड या प्राण्याच्या बाबतीत हे पर्यावरणीय असू शकते, हे आपणाला माहीतच आहे. एका सातत्याने चाललेल्या अभ्यासात, माकडांना त्यांच्या लहानपणीच आईपासून वेगळे करण्यात आले होते, त्यांच्यामध्ये अधिक आक्रमकता वाढेल अशी परिस्थिती होती त्यातून ते अधिकच आक्रमक बनले, असे लक्षात आले (चामोव, १९८०). दूरचित्रवाणी हा आपल्यावर प्रभाव पाडणारा सर्वात सोपा मार्ग आहे. या अध्ययनात अनुकरणशीलता महत्त्वाची भूमिका बजावते. दूरचित्रवाणी आणि अध्ययन यांमध्ये धनात्मक संबंध आहे. दूरचित्रवाणी हे निरीक्षणात्मक अध्ययनाचे प्रभावी माध्यम आहे. दूरचित्रवाणी पाहून धमकावणे हा इतरांवर नियंत्रण मिळविण्याचा प्रभावी मार्ग आहे, असे मुले शिकू शकतात. फुकट आणि सहज मिळणारे लैंगिक सुख नंतरच्या काळात कोणतेही दुःख किंवा आजार न देता केवळ समाधान देते, पुरुष कणखर आणि स्त्रीया कोमल असाव्यात इत्यादी सर्व दूरचित्रवाणी मधूनच शिकले जाते.

६.२.३ चिकित्सात्मक विचार: माध्यमांमधील हिंसाचाराचा वर्तनावर प्रभाव पडतो का? (Thinking critically about: Does viewing media violence trigger violent behaviour?)

अमेरिकन मुले दररोज सरासरी ४ तास व त्यापेक्षा जास्त वेळ दूरचित्रवाणी पाहतात, आणि ३ पैकी २ कार्यक्रम आक्रमकता असलेले पाहतात. साधारणपणे, वय वर्षे १२ पर्यंत, अमेरिकन मुलांनी सरासरी ८,००० खून आणि १,००,००० हिंसाचार युक्त कृती पाहिलेल्या असतात. याचबरोबर या मुलांनी हिंसात्मक चित्रपट, व्हिडीयो गेम, आणि वास्तवदर्शी व्हिडीयो गेम, हिंसाचार असलेली गाणी आणि चित्र पाहिलेली असतात. (हेन्नी जे. कैसर फमिली फौंडेशन, २००३; शूलेनबर्ग, २००७; कोयने आणि आर्चर, २००५), महत्वाचे म्हणजे भारत देश देखील याला अपवाद नाही.

आपणाला हे ऐकून अजिबात आश्चर्य वाटणार नाही की, हिंसाचारास वारंवार सामोरे गेल्याचा आक्रमक वर्तनावर परिणाम होतो. यासाठी अतिशय लक्षात घेण्याजोगा आणि सुस्पष्ट असा पुरावा आहे: लोक, मुले जितके हिंसक चलचित्र पाहतात तितके ते आक्रमक असण्याची शक्यता असते (अंडरसन आणि इतर, २००३; कंटोर आणि इतर, २००१). सिगारेट पिणे आणि कॅन्सर होणे; अभ्यास करणे आणि शैक्षणिक गुण प्राप्त करणे याचा जितका घनिष्ठ संबंध आहे तितकाच हिंसक दूरचित्रवाणी मालिका पाहणे आणि आक्रमक वर्तन यांचा संबंध आहे. लोक जितके हिंसक पाहतात तितके ते आक्रमक असतात. लोक जितके हिंसक दूरचित्रवाणी वरील कार्यक्रम पाहतात तितकी त्यांची आक्रमकता वाढते, हे अतिशय सुस्पष्ट आहे.

हिंसक स्वरूपाचे दूरचित्रवाणी कार्यक्रम पाहणे आक्रमकता वाढविते हे खूप स्पष्ट आहे परंतु हिंसक व्हिडीयो गेम्स बदल काय? या प्रकारचे खेळ लोकप्रिय आणि अधिक हिंसक असतात. तरुण या प्रकारचे खेळ खेळण्यात तासनतास रमलेले असतात, यातील बरेच तरुण टोकाच्या आक्रमक वर्तनात गुंतलेले असतात. या खेळांमध्ये सहभागी व्यक्तीला हिंसक पात्राची भूमिका घ्यावी लागते, ही भूमिका पात्रांमध्ये शोधावी लागते. हिंसक वर्तन करणारा खेळाडू पिडीत व्यक्तीला शोधून मारून टाकण्याचे उद्दिष्ट पूर्ण करत असतो. पिडीत व्यक्तीला मारून टाकण्याच्या वर्तनास बोनस आणि पुढील टप्प्यात ला खेळण्याची संधी या प्रकारची बक्षीस योजना असते. पुन्हा एकदा, उत्तर अगदी स्पष्ट आहे- आक्रमक व्हिडीयो खेळांमधून आक्रमकता वाढीस लागते. अंडरसन आणि बुशमन (२००१) यांनी ३५ संशोधनांचा अभ्यास मेटा-विश्लेषण (उच्च प्रकारची संशोधन पद्धती) पद्धतीने केला. ज्यात व्हिडीयो खेळांचा आक्रमकतेवर होणारा परिणाम अभ्यासण्यात आला. मेटा विश्लेषण करिता निवड केलेल्या अभ्यासांमध्ये (i) प्रायोगिक आणि सहसंबंधात्मक अभ्यास समाविष्ट करण्यात आले होते. (ii) अभ्यास स्त्री आणि पुरुष या दोहोंवर प्रयोगशाळेत आणि क्षेत्रीय परिस्थितीत करण्यात आलेले होते. या अभ्यासाचे विश्लेषण केल्यानंतर निष्कर्ष असा होता की, हिंसक प्रकारचे व्हिडीयो गेम वारंवार

पाहिल्यास/खेळल्यास व्यक्तीत आक्रमक विचार, आक्रमक भावना, मानसिक उद्दीपन (रक्तदाब, हृदय स्पंदने) तसेच आक्रमकता यांची वाढ होते. त्याचप्रमाणे, व्हिडीयो खेळ जितके जास्त प्रमाणात खेळले जातात तितके सहकार्यशील स्वरूपाचे वर्तन कमी होत जाते.

तथापि, अनुकरणशीलता जरी आक्रमकता वाढवत असली, तरी त्याचे धनात्मक परिणाम देखील आहेत. संशोधनातून असे लक्षात आले आहे की, मुले निरीक्षणात्मक अध्ययनातून जसे आक्रमक वर्तन शिकतात तसेच ते सहकार्यशीलता स्वरूपाचे वर्तन देखील शिकू शकतात (सेयमोर, योशिदा आणि डोलन, २००९).

६.३ सारांश

या घटकात आपण जीवशास्त्र, बोधन आणि अध्ययन या घटकांमधील संबंध अभ्यासला आहे. अध्ययन हे नवीन वर्तनाचे महत्वाचे रूप आहे. अध्ययनातून नवीन सहचर्य निर्मिती आणि वर्तनात कायमस्वरूपी बदल घडून येतात. बोधन आणि अध्ययन या दोन संकल्पना एकत्र केल्यास बोधनिक अध्ययनाची व्याख्या निर्माण होते. व्यक्ती किंवा प्राण्याला प्राप्त झालेल्या अनुभवाच्या परिणामातून माहिती संस्करण पद्धतीत बदल घडतो. दुसऱ्या शब्दांत, गत अनुभवांमुळे, घटनांचे संदर्भ आणि अर्थ बदलतात. नवीन सहचर्य निर्माण होतात आणि ते भविष्यात उपयोगात आणण्याकरिता स्मृतीत साठविले जातात. अर्थातच, आपले बरेचसे अध्ययन हे बोधनिक विविधतांच्या परिणामातून आहे. अर्थातच, आपण हा पाठ वाचत असताना तुमच्यात बोधनिक अध्ययन होत आहे.

आपण थोडक्यात निरीक्षणात्मक अध्ययन विषयी चर्चा केली आहे. जॉन बी. वॅटसन यांनी वर्तनात्मक मानसशास्त्र हा विचार प्रवाह सुचविला आहे. ते स्वतः इवान पावलोव यांच्या कार्यातून प्रभावित झालेले होते. त्यांनी वूट यांच्या बोधस्थितीचे तिच्या मुलभूत घटकांमध्ये विभाजन करून विश्लेषण करण्याच्या प्रयत्नावर प्रश्न उपस्थित केला. वॅटसन यांनी अभ्यासात वस्तुनिष्ठता सुचविली आणि वॅटसन यांच्या मते फक्त वर्तन ज्यात निरीक्षण करता येण्याजोगा उद्दीपक आणि प्रतिक्रिया यांचा अभ्यास करणे उचित राहिल. मॅक्स वर्दायमर यांनी मानसशास्त्रातील बोधनिक हा विचार सुचविला. वर्दायमर यांच्या मते वूट यांनी मानसशास्त्राची सूक्ष्म/अणू स्वरूपात मांडणी करण्याच्या प्रयत्नात मानवी अनुभवांची वास्तविकता गमावली आहे असे वाटते.

इतरांच्या वर्तनाचे निरीक्षण करून होणाऱ्या अध्ययनास निरीक्षणात्मक अध्ययन असे म्हणतात. निरीक्षणात्मक अध्ययन हे प्राणी आणि मनुष्य यांना उपयुक्त आहे कारण यात कोणत्याही प्रकारच्या घातक वर्तनात थेट सहभागी न होता ते शिकले जाते.

प्रकरणाच्या शेवटी आपण हिंसाचाराचा आक्रमकतेवर होणारा परिणाम यावर चर्चा केली आहे. हिंसाचार वारंवार पाहण्याचा आक्रमक वर्तनावर परिणाम होतो, असे म्हटले तर आश्चर्य वाटायला नको. लोक, अगदी मुले सुद्धा माध्यमातून जितके अधिक हिंसक चित्रण पाहतील, तितके ते अधिक आक्रमक बनतील (अँडरसन आणि इतर, २००३; कंटोर आणि इतर २००१). दूरचित्रवाणीवरील हिंसकता पाहणे ही आक्रमकता वाढविते, हे अगदी स्पष्ट आहे. अनुरूपण देखील आक्रमकता वाढविते, त्याचा देखील आक्रमकता वाढविण्यावर धनात्मक परिणाम होतो. संशोधनातून असे लक्षात आले आहे की, मुले आक्रमक स्वरूपाचे वर्तन निरीक्षणात्मक अध्ययनातून देखील शिकतात, तसेच निरीक्षणात्मक पद्धतीने ते सहकार्यशील वर्तन देखील शिकू शकतात (सेयमोर, योशिदा आणि डोलन, २००९).

६.४ प्रश्न

- अ) जीवशास्त्र, बोधन आणि अध्ययन यांमधील संबंध स्पष्ट करा.
- आ) बोधनावर अभिसंधानाचा होणारा परिणाम स्पष्ट करा.
- इ) मेंदूतील प्रतिबिंब नसपेशी आणि अनुकरणशीलता स्पष्ट करा.
- ई) सहकार्यशील वर्तन म्हणजे काय?
- उ) समाज विघातक वर्तन म्हणजे काय?
- ऊ) निरीक्षणात्मक अध्ययन स्पष्ट करा
- ऋ) निरीक्षणात्मक अध्ययनाचे उपयोजन स्पष्ट करा.
- ल) टी.व्ही/दूरचित्रवाणी वरील हिंसक वर्तनाचा आक्रमकतेवर होणारा परिणाम स्पष्ट करा.

६.५ संदर्भ

- Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013.
- Baron, R. A., & Kalsher, M. J. (2008). Psychology: From Science to Practice. (2nd ed.). Pearson Education Inc., Allyn and Bacon
- Ciccarelli, S. K. & Meyer, G. E. (2008). Psychology. (Indian sub-continent adaptation). New Delhi: Dorling Kindersley (India) pvt ltd.
- Ciccarelli, S. K., & White, J. N. (2012). Psychology. 3rd edi. New Jersey: Pearson education.



घटक - ७

स्मृती - १

घटक रचना

- ७.० उद्देश
- ७.१ प्रस्तावना
- ७.२ स्मृतीचा अभ्यास
- ७.३ स्मृतीची प्रारूपे
 - ७.३.१ संगणक कार्यशीलता आणि मानवी स्मृती
 - ७.३.२ जोडणी
 - ७.३.३ रिचर्ड अटकिन्सन आणि रिचर्ड शिफ्रीन यांचे 'त्रीस्तरीय प्रारूप'
- ७.४ स्मृती निर्मिती
 - ७.४.१ संकेतीकरण आणि स्वयंचलित प्रक्रिया
 - ७.४.२ संकेतीकरण आणि प्रयत्नशील प्रक्रिया
- ७.५ सारांश
- ७.६ प्रश्न
- ७.७ संदर्भ

७.० उद्दिष्ट्ये

हा विभाग वाचल्या नंतर तुम्हाला पुढील विषयाची सखोल माहिती मिळेल -

- ❖ स्मरणशक्ती या विषयावरील अभ्यासाचे महत्व.
- ❖ स्मृती कशी निर्माण होते आणि आठवणी कश्या साठवल्या जातात.
- ❖ स्मरणशक्तीत कश्याप्रकारे सुधार आणले जाऊ शकतात.

७.१ प्रस्तावना

स्मृती ही मानवी जीवनाचा मूळ घटक असून स्मृतीशिवाय जगणं अशक्य आहे. अगदी आपलं जीवित राहणे हे देखील आपल्या गोष्टी लक्षात ठेवण्याच्या क्षमतेवर अवलंबून आहे. जसे कि, आपण कोण आहोत, बाकीचे कोण आहेत, आपले भूतकाळातील अनुभव, आपले पर्यावरणातून मिळवलेले कौशल्य, काय सुरक्षित आहे? कुठल्या गोष्टी असुरक्षित आहेत, इत्यादी. या स्मृती नसल्या तर आपण दुसऱ्यांचे नव्हे तर स्वतःचे प्रातिबिंब देखील ओळखू शकणार नाही. रोजची ठिकाणे, रोजची माणसे अनोळखी वाटू

लागतील. साधारण जीवनही जगणं हे अशक्य होऊन जाईल. आपण आपली स्मृती आयुष्यातील प्रत्येक क्षणी, जाणीवपूर्वक किंवा अजाणतेपणे वापरतो. उदाहरणार्थ, या क्षणी शब्द लिहिताना, मी लहानपणी शिकलेली अक्षरे, शब्द, त्यांच्या अर्थाचा वापर करत आहे. माझा मेंदू केंद्रित आहे परंतु मी या क्षणी फार जाणीवपूर्वक या गोष्टींचा विचार करत नाही. तरीही मी न चुकता व्यवस्थितपणे लेखन करत आहे. चला तर, या चित्ताकर्षक विषयाबद्दल अधिक जाणून घेऊया.

७.२ स्मृतीचा अभ्यास (STUDYING MEMORY)

डेविड मायर्स (२०१३) यांच्या नुसार स्मरणशक्ती हि सातत्याने माहितीचा साठा आणि पुनर्प्राप्ती करून सुधारते.

बॅरन यांनी दिलेल्या व्याकरणानुसार, "स्मृती ही मेंदूची माहिती साठवण्याची आणि नंतर पुनर्प्राप्ती करण्याची क्षमता आहे."

सिकरेल्ली आणि मेयर (२००८) यांच्या मते "स्मृती ही एक अशी सक्रिय योजना आहे ज्यामुळे आपल्या इंद्रियांमधून माहिती गोळा करून, त्याची निपुण रचना करून, त्यात आवश्यक ते फेरबदल करून साठवता येते आणि नंतर या माहितीची साठवणीतून पुनर्प्राप्ती करता येते."

मानसशास्त्रज्ञ अध्ययन तपासण्यासाठी आणि त्या द्वारे स्मृतीच्या प्रभावी भूमिका जाणून घेण्यासाठी पुढील तीन मार्गांचा अवलंब करतात:

१. आठवणे (Recall): या क्रियेमध्ये पूर्वी शिकलेली माहिती, विचार किंवा कल्पनांची पुनर्प्राप्ती केली जाऊ शकते, जी आपल्या जाणीवपूर्वक विचारांमध्ये नसून आपल्या स्मृतीमध्ये असते. उदाहरणार्थ, परीक्षेत निबंध किंवा रिक्त जागा भरण्यावरील प्रश्न आपण आपल्या स्मरणशक्तीचा वापर करून सोडवतो.

२. ओळख (Recognition): पूर्वी शिकलेली माहिती ओळखता येणे म्हणजेच ओळख, उदाहरणार्थ परीक्षेत अनेक पर्याय उत्तरांमधून निवड करण्यास सांगितले असताना तुम्ही फक्त अचूक पर्याय ओळखण्याचा प्रयत्न करता. म्हणजेच तुम्ही उत्तर ओळखण्याचा प्रयत्न करता. ओळखणे हे आठवण्यापेक्षा सोपे असते.

३. पुनराध्ययन (Relearning): दुसऱ्यांदा वाचलेली माहिती लवकर समजते असे म्हणतात यालाच पुनर्अध्ययन असे म्हणतात. आपल्या स्मृतीत किती माहितीचा साठा आहे हे समजून घेण्याचा चांगला पर्याय म्हणजे पुनर्अध्ययन. उदाहरणार्थ, परीक्षेसाठी पहिल्यांदा कुठलाही धडा पाठ करताना आपल्याला दोन तास लागतील पण तोच धडा काही दिवसांनंतर पुन्हा पाठ करताना कमी वेळ लागेल याचे कारण म्हणजे तो धडा

आपल्या स्मृतीत आधीपासून आहे. आपण फक्त त्या धड्याचे पुनरुध्ययन करत आहोत.

स्मृती किंवा स्मरणशक्तीला समजण्याचे बरेच प्रयत्न मानसशास्त्रज्ञ बऱ्याच वर्षांपासून करत आले आहेत. जसे शारीरिक आणि नैसर्गिक घटनांचा (हृदय रोग, अपघात, वेदना, इ.) आपल्या स्मरणशक्तीवर होणारे परिणाम. मेयर (२०१३) यांच्या लक्षात आले कि मेंदू स्ट्रोकचे अनेक रुग्ण आधी सारखेच मनमिळाऊ आणि चांगल्या व्यक्तिमत्त्वाचे होते तसेच ते सहजपणे जुन्या दिनचर्येप्रमाणे कामाला लागतात. परंतु त्यांना नवीन स्मृती निर्माण करणे जमत नाही. अशा व्यक्तींसाठी आपण जेवणात काय जेवलो किंवा नवीन व्यक्तींची नावं लक्षात ठेवणे देखील कठीण होते. काही रुग्ण आपला भूतकाळही विसरून जातात.

आणखी एका चित्तवेधक संशोधनातून असे निदर्शनास आले आहे कि जिथे बऱ्याच लोकांना नवीन गोष्टी आत्मसात करायला भरपूर कष्ट करावे लागतात तिथेच काही व्यक्ती सहजपणे नवीन माहिती आत्मसात करतात, तेही एकदा ऐकून किंवा वाचून. याशिवाय हि माहिती सरळ किंवा उलट देखील स्मरण होणे शक्य आहे. संशोधनात हेही आढळले आहे की अंक किंवा आकडेच नव्हे तर अशा व्यक्तींना ते ठिकाण आणि तो क्षण ही आठवतो जिथे त्यांना ही माहिती प्रथम आढळली (जसे कि, ठिकाण, घातलेले कपडे).

कोंकले आणि सहकारी (२०१०) यांचे एका संशोधनामध्ये, साधारण स्मृती असलेल्या व्यक्तींना २८०० छायाचित्रे प्रत्येकी ३ सेकंदा पर्यंत दाखविण्यात आली. त्यात असे आढळून आले की या व्यक्तींना ८२% अचूकपणे ती ओळखता आली. दुसऱ्या एका प्रयोगात, मिशेल (२००६) यांना असे आढळले की विखुरलेल्या स्वरूपात दाखवलेली चित्रेही माणसे १७ वर्षांनंतरहि अचूकपणे ओळखू शकतात.

दररोज आपण असंख्य प्रतिमा, आवाज, ध्वनी, स्वाद, वास, ठिकाणे, चेहरे इत्यादी विषयी अनुभव घेत असतो यावरून प्रश्न उद्भवतो की आपल्या मेंदूने अनुभवांच्या या विशाल क्षेत्रांमधून माहिती कशी निवडावी आणि ती कशी साठवावी? तसेच इतकी जुनी माहिती ही कशी लगेच आठवता येते किंवा आठवणी कशा निर्माण होतात आणि साठवल्या जातात? या सगळ्या प्रश्नांची उत्तरे तुम्हाला पुढच्या भागात मिळतील.

७.३ स्मृतीची प्रारूपे (MEMORY MODELS)

स्मृतीची निर्मिती आणि कशी होते आणि स्मृती पुनर्प्राप्त कशी केली जाते याचे स्पष्टीकरण करण्यासाठी मानसशास्त्रज्ञांनी स्मृतीची अनेक प्रारूपे विकसित केले आहेत. या भागात आपण 'माहिती संस्करण प्रारूप' या बदल बोलणार आहोत.

माहिती संस्करण प्रारूप (Information Processing Models):

महत्वाचे तीन माहिती संस्करण प्रारूपे पुढील प्रमाणे:

१. संगणक कार्यशीलता आणि मानवी स्मृती Computer functioning and human memory
२. जोडणी (Connectionism)
३. रिचर्ड अटकिन्सन आणि रिचर्ड शिफ्रिन यांचे 'त्रीस्तरीय प्रारूप' (Richard Atkinson & Richard Shiffrin's Three Stage Model).

७.३.१ संगणक कार्यशीलता आणि मानवी स्मृती (Computer functioning and human memory):

मानवी स्मृती आणि संगणकाची कार्यक्षमता समान आहे हे गृहीत धरून पुढील प्रारूप तयार केले आहेत. एका संगणकाप्रमाणेच मनुष्याचा मेंदू माहिती गोळा करतो, त्यावर कृती करून ती नंतर समजून घेतो आणि जेव्हा जेव्हा गरज असते तेव्हा ती माहिती पुनर्निर्देशित करतो. ही प्रक्रिया ३ भागात केली जाते-

१. **संकेतीकरण (Encoding):** माहिती आपल्या मेंदूला समजेल अशा प्रकारे साठवली जाते.
२. **साठवण (Storage):** माहिती अशा प्रकारे साठवली जाते कि नंतर ती सहजपणे आठवता येईल.
३. **पुनर्प्राप्ती (Retrieval):** म्हणजेच माहिती पुन्हा स्मरणात आणणे. ही माहिती त्याच स्वरूपात आठवली जाते ज्या स्वरूपात ती साठवली होती (सांकेतिक भाषेत).

जरी संगणक आणि मनुष्यामध्ये तुलना केली असली तरीही संगणक कार्यशीलता आणि मानवी स्मृती यांच्यामध्ये काही फरक आहेत-

१. आपल्या आठवणी संगणकाप्रमाणे शब्दाशः नसतात, त्या अधिक अस्पष्ट आणि नाजूक असतात. संगणक माहितीची साठवण त्याची भावना किंवा अर्थ लक्षात घेऊन करित नाही.
२. मानव अनेक स्रोतांमधून एकाच वेळी माहिती साठवण्याचा प्रयत्न करतो. या क्रियेला "समांतर संस्करण" असे म्हणतात, म्हणजेच अनेक दिशामधून येणारी माहिती, कळत नकळत साठवली जाते. तसेच दुसरीकडे, संगणक एकावेळी एकाच माहितीवर क्रिया करतो आणि म्हणूनच मानव हा एकावेळी संगणकापेक्षा जास्त माहिती वर लक्ष देऊन स्मरण करू शकतो.
३. संगणकामध्ये एकदा साठवलेली माहिती वर्षानुवर्षे तशीच रहाते. परंतु मानवाच्या नवीन आठवणी जुन्या आठवणींना बदलत राहतात. मानव सतत त्यांची काही संग्रहित माहिती काढून टाकत असतात आणि नवीन माहितीवर येत असताना काही अधिक माहिती जोडत असतात.

दुहेरी मार्ग स्मृती (Dual -Track Memory): अटकिल्सन आणि शिफ्रीन यांचे प्रारूप हे माहिती साठविण्यावर महत्व देतं. परंतु काही मानसशास्त्रज्ञ या मताचे आहेत कि, आपला मेंदू एकाच मार्गावर नाही तर दुहेरी मार्गावर चालतो. काही माहिती आपल्या नकळतपणे अल्पकालीन स्मृती मधून दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये साठवली जाते. या प्रक्रियेवर आपण पुढे सविस्तरपणे बोलू.

आपण अटकिल्सन आणि शिफ्रीन यांचे प्रारूप थोडक्यात पहिले होते. चला आता प्रथम आपण वरील प्रारूप सविस्तरपणे बघूया:

संवेदनासंबंधीची स्मृती (Sensory Memory):

याला 'संवेदन नोंदणी (sensory register)' असेही म्हणतात. हा सर्वात पहिला आणि महत्वाचा पडाव आहे. माहिती आपल्याजवळ आपल्या ५ संवेदनशील अवयवांमधून (डोळे, नाक, जीभ, त्वचा आणि कान) गोळा केली जाते. हि माहिती १ ते २ सेकंदापर्यंत राहते. हा वेळ फार कमी वाटत असला तरी पुरेसा असतो. या वेळात पुढील प्रक्रिया सुरु होते. परंतु हि प्रक्रिया पूर्ण होण्यासाठी महत्वाचे आहे कि आपण जाणीवपूर्वक लक्ष दिलं पाहिजे. नाहीतर हि माहिती हरवून जाते.

संवेदनासंबंधी स्मृतीमुळे माणसे माहिती जवळ नसतानाही ती माहिती काही क्षणापर्यंत मिळवू शकतात. उदाहरणार्थ बाजारातून चालत असताना तुमच्या बाजूनी कोणी ओळखीची व्यक्ती गेली आणि तुम्ही मागे वळून बघे पर्यंत ती व्यक्ती जरी निघून गेली तरीही तुम्ही डोळे मिटून त्या व्यक्तीचे चित्र अर्धा एक सेकंद पाहू शकाल. दुसऱ्या शब्दात, तुमच्या संवेदनासंबंधी स्मृतीवर त्या व्यक्तीचे ठसे काही क्षणासाठी राहून जातात. हे ठसे तुम्हाला कुठलीही माहिती अखंड प्रकारे पाहणे सोपे करतात. या कार्यामुळे तुम्हाला वस्तू किंवा माहिती तुकड्या तुकड्यामध्ये न दिसता चलत स्वरूपात दिसतात. म्हणूनच आपल्याला चित्रपट चालताना दिसतो. नाहीतर चित्रपट फक्त थांबलेल्या छायाचित्रांच्या स्वरूपात दिसले असते.

जरी या प्रक्रियेला 'संवेदन नोंदणी' किंवा 'संवेदनासंबंधीची स्मृती' असे म्हणतात, तरी या प्रक्रियेमध्ये अनेक नोंदींचा उपयोग केला जातो. प्रत्येक संवेदने साठी वेगवेगळ्या नोंदी असतात. या संवेदनासंबंधी स्मृतीमधल्या माहितीवर जाणीवपूर्वक लक्ष दिले तरच या माहितीचे रूपांतर अल्पकालीन स्मृतीमध्ये होते. संवेदनासंबंधीची स्मृतीचे दोन महत्वाचे प्रकार आहेत. ते म्हणजे-

अ) प्रतिमा स्मृती (Iconic Memory):

प्रतिमांना आयकॉन किंवा चिन्ह असे म्हणतात. संवेदन नोंदणी च्या माध्यमातून प्रतिमा स्मृतीमध्ये माहिती साठवली जाते. प्रतिमा स्मृतीतील आठवणी अचूक असतात परंतु १/१० सेकंदा साठीच असतात.

जॉर्ज स्परलिंग (१९६०) ने प्रतिमा स्मृतीचे अस्तित्व आणि व्याप्ती दाखविण्यासाठी एक प्रयोग केला. प्रयोगाच्या सहभागीना एका पडद्यासमोर बसण्यास सांगण्यात आले होते, ज्यामध्ये ९ अक्षरे (तीन रांगेत तीन अक्षरे) १/२० सेकंदासाठी दिसतात. सादरीकरणानंतर सहभागीना अक्षरे एका विशिष्ट प्रकारे आठवण्यास सांगितले होते. स्परलिंग नऊ अक्षरे सादर केल्यानंतर लगेच एका मोठ्या आवाजाचा वापर सहभागीना कोणती ओळ आठवायची हे दर्शवण्यासाठी करायचे. उच्च ध्वनी म्हणजे पहिली ओळी. मध्यम ध्वनी म्हणजे मधली ओळ आणि हळू ध्वनी म्हणजे सर्वात शेवटची ओळ. ध्वनिसह आठवण्यास सांगितल्या वर माणसांना १००% अक्षरे आठवली तर ध्वनीविना आठवण्यास सांगितल्यावर त्यांना फक्त ५०% टक्के अक्षरे आठवली.

तथापि असे आढळून आले सहभागीना लगेच अक्षरे विचारली तर त्यांना सरासरी सगळी अक्षरे आठवता आली. फक्त ०.५ सेकंदाच्या विश्रांतीनंतर विचारल्यावर सहा अक्षरे आठवली आणि १.० सेकंदाच्या अंतरानंतर फक्त चार अक्षरे आठवता आली. म्हणजेच त्यांच्या संवेदनासंबंधी स्मृतीमध्ये सर्व ९ अक्षरे काही क्षणासाठी उपलब्ध असतात.

ब) प्रतिध्वनी स्मृती (Echoic Memory):

आवाजाचे मनात उठणारे ठसे म्हणजे 'इको'. प्रतिध्वनी स्मृती ही एक संवेदनासंबंधी स्मृती आहे जी कुठल्याही आवाजाला १ ते २ सेकंदासाठी तुमच्या स्मृतीत ठेवते. उदाहरणार्थ तुम्ही टी. व्ही. पाहत असताना तुमच्या आईने काही प्रश्न विचारला तर तुम्ही टी. व्ही. थांबवून आईला विचारता की 'ती काय म्हणाली?' ज्यावेळी तुम्ही हे विचारता त्याच वेळेस तुम्हाला लगेच तुमच्या आईने म्हटलेले शब्द तसेच त्या आठवतात. प्रतिध्वनी स्मृती हि माहिती निघून गेल्यावरही ३ ते ४ सेकंदासाठी तिथेच राहते. प्रतिध्वनी स्मृती माहिती तोपर्यंत धरून ठेवते जोपर्यंत तुम्ही त्याचा अर्थ लावू शकत नाही.

संवेदनेसंबंधी स्मृतीचे महत्त्व म्हणजे:

- संवेदनेसंबंधी स्मृती, शेकडो माहितीमधून गरज पडणारी माहिती काही क्षणापर्यंत धरून ठेवते.
- बऱ्याच दिशांमधून येणाऱ्या माहिती मधून, संवेदनेसंबंधी स्मृती तुम्हाला ठरवायला वेळ देते कि कुठल्या माहिती वर लक्ष द्यावा.
- प्रतिमा स्मृतीमुळे आपण माहिती न थांबता पाहू शकतो, तसेच प्रतिध्वनी स्मृतीमुळे आपण माहिती परत परत ऐकून शब्द ओळखू शकतो.

अल्पकालीन स्मृती {Short Term Memory (STM)}:

आपण पाहिलेल्या हजारो दृश्यमान आणि श्रवणविषयक संवेदनांमधुन फक्त काही संवेदना अल्पकालीन स्मृतीमध्ये जमा होतात. अल्पकालिक स्मृती काही क्षणासाठी, थोडी माहिती साठवून ठेवते. या माहितीवर जर लक्ष दिलं नाही तर ही माहिती हरवून जाते.

विना तालीम, अल्पकालीन स्मृतीमधील माहिती फक्त २ ते ३० सेकंदापर्यंत राहू शकते, लॉर्ड पीटरसन आणि मार्गरेट पीटरसन यांनी केलेल्या प्रयोगामध्ये हेच दर्शवले आहे. सहभागीना तीन व्यंजनांचे गट दाखवले गेले जसे कि, CHJ, HYO, FGP. या व्यंजनांची तालीम न व्हावी म्हणून त्यांना १०० पर्यंतचे आकडे ३ अंक सोडून, उलट्या दिशेने आठवण्यास सांगितले. प्रयोगातील सहभागींची वेळो वेळी तपासणी केली. ३ सेकंदा नंतर विचारल्यावर, त्यांना अर्ध शब्द आठवत असून, १२ सेकंदांनंतर विचारल्यावर, ते जास्तीत जास्त शब्द विसरून गेले होते. म्हणूनच माहितीची तालीम फार महत्वाची आहे.

अल्पकालीन स्मृतीमध्ये ७, कमी जास्त २ (७ +/- २) इतकी माहिती राहू शकेल. जर व्यवस्थित लक्ष दिले असेल तर ५ ते ९ इतकी माहिती राहू शकेल. हि क्षमता वय आणि दुसऱ्या घटकांवर अवलंबून आहे. लहान मुलांच्या आणि वयस्कर व्यक्तींच्या तुलनेत तरुणांमध्ये कार्यरत स्मृती कमी असते. म्हणजेच तरुणांनी जास्त लक्ष देऊन कुठलीही गोष्ट केली पाहिजे. तथापि, जेव्हा कोणतेही अडथळे नसतात आणि एका वेळी एकाच कामावर लक्ष केंद्रित केले जाते तेव्हा सर्व वयोगटातील लोक चांगले आणि अधिक कार्यक्षम कार्य करू शकतात.

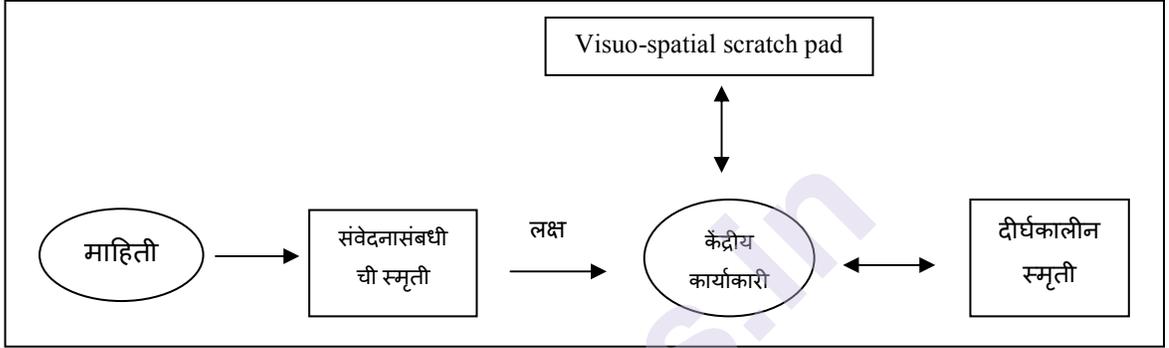
कार्यरत स्मृती (Working Memory):

कार्यरत स्मृती आणि अल्पकालीन स्मृती या बहुतेकवेळा एकमेकांऐवजी समान अर्थाने वापरल्या जाणाऱ्या संज्ञा आहेत. तथापि, या दोघांत अल्प असा फरक आहे. कार्यरत स्मृती हि अल्पकालीन स्मृती मध्ये असणाऱ्या तात्पुरत्या संचयित माहितीच्या सक्रिय, सावधगिरीची हाताळणी होय. कार्यरत स्मृती सक्रिय असते. कार्यरत स्मृती हे दर्शवते कि अल्पकालीन स्मृती केवळ माहिती साठवलेला एक डब्बा नसून ती एक सक्रिय प्रणाली आहे जी येणाऱ्या माहितीवर कोणत्याही क्षणी लक्ष केंद्रित करते.

कोवन (२००८) यांच्या मते, कार्यरत स्मृती आपली बुद्धिमत्ता दर्शवते, आपल्या लक्ष देण्याच्या क्षमतेवरून असे समजते कि ज्यांची कार्यरत स्मृती चांगली असते तेच दुसऱ्यांपेक्षा जास्त एकाग्र असतात.

अॅलन बॅडली आणि सहकारी (२००१, २००२) यांनी अटकिन्सन आणि शिफ्रीन यांच्या अल्पकालीन स्मृतीला विरोध केला. बॅडली आणि हीच (१९७४) यांनी अल्पकालीन स्मृतीचा पर्याय म्हणून कार्यरत स्मृतीची निर्मिती केली. त्यांच्या मते अटकिन्सन आणि शिफ्रीन हे आपल्या अल्पकालीन स्मृती द्वारे आपल्या मेंदूचे कार्य फार सहजपणे सोप्या पद्धतीचे असल्याचे दर्शवतात. ज्यामुळे असे आढळते कि, आपला मेंदू फार कमी प्रक्रियांच्या माध्यमाने माहिती साठवतो.

आकृती ७.२



बॅडली आणि हीचच्या मते कार्यरत स्मृती ही माहिती फक्त थोड्या वेळासाठी जपून ठेवत नसून, त्यावर सक्रिय प्रक्रिया करते. तुमचा मेंदू या नवीन माहितीला जुन्या माहितींशी जोडून समजून घेण्याचा प्रयत्न करतो. उदाहरणार्थ गणिताचा प्रश्न सोडवताना, तुम्ही प्रश्न मनातल्या मनात लक्षात ठेवण्याचा प्रयत्न करता. क्षणानंतर तुम्ही तोच प्रश्न विसरून जाता. म्हणजेच प्रश्न सोडवण्यापर्यंत तो तुमच्या कार्यरत स्मृतीत असतो. प्रश्न सोडवून झाल्यावर तुम्ही त्याचे पुन्हा पुन्हा पाठांतर करण्याऐवजी तो विसरून जाता. तसेच, जर तुम्हाला कुठलेही उत्तर परीक्षेसाठी लक्षात ठेवायचे असेल, तर तुम्ही त्याचे पाठांतर पुन्हा-पुन्हा करता. तेव्हा हि माहिती तुमच्या कार्यरत स्मृतीमधून दीर्घकालीन स्मृतीत जाते. (See आकृती ७.२)

बॅडलीच्या मते केंद्रीय कार्यकारी स्मृती हा कार्यरत स्मृतीचा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. 'केंद्रीय कार्यकारी' स्मृती ठरवते कि कुठल्या माहितीवर लक्ष द्यावे. केंद्रीय कार्यकारी एक प्रणालीसारखे कार्य करते जी स्मृती च्या साठवणी ऐवजी लक्ष देण्याच्या प्रक्रियावर नियंत्रण करते कारण लक्ष नसल्यास माहिती हरवून जाते.

स्पॅरो आणि सहकारी (२०११) यांनी जाणकारांना दाखवून दिले की माहिती ऑनलाइन उपलब्ध असल्यास ती माहिती लक्षात ठेवण्यासाठी लोकं कमी मेहनत करतात. कोणी म्हणू शकतो कि, गूगलमुळे लोक सराव करून माहितीची साठवण करणे टाळतात आणि मोबाईल फोनमुळे कुटुंब आणि मित्रांचे फोन नंबर लक्षात ठेवण्याची सवय हरवत चालली आहे.

दीर्घकालीन स्मृती {Long Term Memory (LTM)}:

एटकिन्सन आणि शिफ्रीन प्रस्तावित 'मल्टी-स्टोअर स्मृती प्रारूपचा' अंतिम टप्पा म्हणजे दीर्घकालीन स्मृती (LTM) आहे. LTM ची क्षमता अमर्यादित आहे असे म्हणतात. जर आपल्याला कोणतीही माहिती आठवता आली नाही तर ती माहिती हरवली नसून, आपण त्याचा सराव केला नाही म्हणून उपलब्ध नसते. LTM मध्ये संकेतीकरण साधारणपणे शब्दार्थासंबंधी (अर्थ) आणि दृश्यसंबंधी (सचित्र) असू शकतो तसेच ते ध्वनिविषयक (अकौस्टिक) देखील असू शकते.

दीर्घकालीन स्मृतीचे तीन प्रकार आहेत:

- प्रक्रियात्मक स्मृती
- अर्थ स्मृती
- घटना स्मृती

प्रक्रियात्मक स्मृती (Procedural memory): गोष्टी कशाप्रकारे कराव्या हे जाणून घेण्याची जबाबदारी प्रक्रियात्मक स्मृतीची आहे. यात शारीरिक (कारक) कौशल्यहि समाविष्ट आहे. हि स्मृती आंतरिक पातळीवर, स्वयंचलित आणि उद्घोषित आहे.

अर्थपूर्ण स्मृती (Semantic memory): या स्मृतीमध्ये जगाविषयी माहिती, शब्दांच्या अर्थाबद्दल तसेच सामान्य ज्ञानाबद्दल माहिती यांची साठवण केली जाते. आपण या स्मृतीमूळे भाषा समजू शकतो.

घटना स्मृती (Episodic memory): आपल्या जीवनातील अनुभवांची माहिती गोळा करण्यासाठी हि स्मृती जबाबदार आहे. त्यात जागरूक विचारांचा आणि घटनांचा समावेश आहे. उदा. तुमचा महाविद्यालयातला पहिला दिवस किंवा तुमच्या विवाहाबाबतची स्मृती.

पुढच्या टप्प्यात आपण LTM चा आणखीन विस्तृत अभ्यास करणार आहोत.

आपली प्रगती तपासा:

थोडक्यात टीप लिहा:

- अ) माहिती प्रक्रिया प्रारूपाची संगणक आणि जोडणी संदर्भातील दृष्टीकोनाशी तुलना
- ब) संवेदनासंबंधीची स्मृती
- क) अल्पकालीन स्मृती
- ड) कार्यरत स्मृती

७.४ स्मृती निर्मिती (BUILDING MEMORIES)

७.४.१ संकेतीकरण आणि स्वयंचलित प्रक्रिया (Encoding and Automatic Processing):

तथ्य आणि अनुभव जे आपण जाणीवपूर्वक समजतो आणि घोषित करतो ते स्पष्ट स्मृतींचा (explicit memories) भाग आहेत आणि त्यास उद्घोषित स्मृती (declarative memory) असे म्हणतात.

आपण जी माहिती नकळतपणे साठवतो ती अप्रत्यक्ष स्मृतींचा (implicit memories) भाग आहे आणि त्यास 'अ-उद्घोषित' स्मृती (non-declarative memory) असे म्हणतात. आपल्या अप्रत्यक्ष स्मृतींमध्ये खालील स्मृतींचा समावेश होतो.

अ) प्रक्रियात्मक स्मृती (Procedural memory): या मध्ये स्व: कौशल्य जसे कि पोहणे, कार चालवणे, खाणे, कीबोर्ड इत्यादी टाईप करणे यासारख्या स्मृतींचा समावेश होतो.

ब) उत्तेजाकांमध्ये असणारा 'अभिजात अभिसंधान सहयोग' (Classically conditioned association among stimuli): उदाहरणार्थ, जेव्हा आपण दंतवैद्याच्या क्लिनिकला भेट देतो तेव्हा आपल्याला भीती वाटते कारण आपण एक दंतवैद्याच्या क्लिनिकला वेदनादायक ड्रिलसह नकळतपणे जोडतो. दुसरं उदाहरण म्हणजे एक सुवासिक वास जो आपल्याला आपल्या आवडत्या ठिकाणाची आठवण करून देतो.

निरीक्षणांतून हे लक्षात आले आहे कि लोक काही माहिती लक्ष न देता सुद्धा ग्रहण करतात. माहितीच्या प्रक्रियांसाठी मेहनत घ्यावी लागते पण काही प्रक्रिया, प्रयत्न, वेळ आणि अनुभवानुसार, स्वयंचलित होतात. अनेक कौशल्य लोक अशाच प्रकारे नकळतपणे शिकलेले असतात. उदाहरणार्थ, जाणून बुजून प्रयत्न न करता आपण खालील बाबींच्या माहितीबाबत प्रक्रिया करतो:

- **जागा:** आपण अनेकदा एकाच ठिकाणी बसून एखाद पाठ्यपुस्तक वाचतो. नंतर जेव्हा माहिती आठवण्याचा प्रयत्न करतो तेव्हा आपण त्या स्थानाचा विचार करतो आणि आपल्याला ती माहिती आठवते. त्याचप्रमाणे आपण एखाद्या व्यक्तीस दिशानिर्देश देत असतो तेव्हा आपल्या डोळ्यासमोर त्या रस्त्याच्या नकाशाचे चित्र उभे राहते. आणखी एक उदाहरण म्हणजे एखाद्या खोलीतून चालत आल्यावर त्या खोलीत असणाऱ्या विविध गोष्टी कुठे आहेत हे आपल्या डोळ्यासमोर सहज चित्रित होते.

- **वेळ:** आपण अनपेक्षितपणे दिवसात घडलेल्या गोष्टींचा क्रम लक्षात ठेवतो. नंतर जेव्हा आपल्याला असे वाटते कि आपण आपली काही वस्तू कुठेतरी विसरलो, तेव्हा आपण त्या दिवशी काय केले याची क्रमवारी पुन्हा तयार करतो.
- **वारंवारता:** एखादी गोष्ट किती वेळा घडते याचा प्रयत्नपूर्वक मागोवा न ठेवता देखील एखादी गोष्ट किती वेळा घडली आहे याची आपल्याला जाणीव असते. उदा. आपल्याला कळतं की एखादा भिकारी आपल्यासमोरून पाच वेळा येऊन गेला आहे.

आधी नमूद केल्याप्रमाणे, आपला मेंदू 'दुहेरी संस्करण' वापर करतो. एक संस्करण आपोआप अनेक नियमित तपशीलांचा संग्रह करते तर दुसरे संस्करण प्रयत्नशीलपणे माहितीवर लक्ष केंद्रित करते. तर आता आपण प्रयत्नशील प्रक्रिया पाहूया.

७.४.२ संकेतीकरण आणि प्रयत्नशील प्रक्रिया (Encoding and Effortful Processing):

स्वयंचलित प्रक्रिया इतक्या सहजतेने होतात कि त्या बंद करणे कठीण असते. उदाहरणार्थ, आपण सकाळी ५ वाजता स्वयंचलितपणे जागे होतो, जरी आपण अलार्म लावण्यास विसरलो तरीही. स्वयंचलित प्रक्रियेत लक्ष न देता किंवा प्रयत्न न करता गोष्टी सुचेतनपणे घडतात. तथापि, प्रयत्नशील प्रक्रियेस जागृत प्रक्रिया आवश्यक आहे. एखाद्या गोष्टीचे अध्ययन होण्यास पुष्कळ प्रयत्न आणि विचार करावा लागतो जेणेकरून अध्यायानातून मिळालेली माहिती साठवता येईल. बऱ्याच नवीन किंवा गुंतागुंतीच्या कार्याकरिता पूर्णपणे लक्ष केंद्रित असणे आवश्यक आहे आणि उत्साहपूर्ण प्रक्रियेचा वापर करावा लागतो. एकदा एखादे कार्य आपण प्रयत्नपूर्वक शिकलो की, ते स्वयंचलित प्रक्रियेचा एक भाग बनते. उदाहरणार्थ, कार चालविण्याबद्दल शिकण्याचा विचार करा; सुरुवातीला चालक स्टीयरिंग व्हीलला गहनपणे पकडतात आणि पुढे रस्त्यावर संपूर्ण लक्ष देतात. परंतु अनुभव आणि सरावाने चालक आत्मविश्वासाने सहजपणे कार चालवू लागतो. ते त्याच्या स्वयंचलित स्मृतीचा भाग बनते. आणि या स्वयंचलित प्रक्रियेमुळे नंतर तो वाहन चालक वाहन चालवताना इतर गोष्टीही सहज करू शकतो जसे, गाणी लावणे, फोन वर बोलणे किंवा सह-प्रवाशांशी गप्पा मारणे इ.

हे इतर कौशल्यांबद्दल पण खरे आहे. जसे कि एक नवीन भाषा वाचायला, लिहायला, किंवा बोलायला शिकणे, क्रिकेट खेळणे, शारीरिक कसरती इत्यादी. याचे मूलतत्त्व असे आहे की जेव्हा कार्य नवीन असेल तेव्हा स्मृतीमध्ये साठवण्यासाठी सुलभ प्रक्रियांचा वापर करणे आवश्यक आहे. एकदा ते आपण व्यवस्थित शिकलो की आपण स्वयंचलित प्रक्रियेचा उपयोग करतो आणि त्या कार्याला जाणीवपूर्वक प्रयत्न न करता ते येते.

प्रयत्नशील प्रक्रियांची तंत्रे (Effortful Processing Strategies):

आपल्या स्मृतीकडे नवीन माहिती पाठवण्यासाठी पाठ्यपुस्तकांमधून एक नवीन संकल्पना शिकण्याएवढीच मेहनत करावी लागते. प्रायोगिक अभ्यासातून असे दिसून आले आहे की नवीन स्मृती बनविण्याची आपली क्षमता वाढवण्यासाठी अनेक तंत्रांचा वापर केला जाऊ शकतो. जर ही तंत्रे प्रभावीपणे वापरली गेली तर ती टिकाऊ आणि प्रवेशयोग्य स्मृतींना जन्म देतात. आपण काही तंत्रे पाहू ज्याचा वापर नवीन माहिती लक्षात ठेवण्यासाठी केला जाऊ शकतो.

१. विभाजन/खंडीकरण (Chunking):

जॉर्ज मिलर यांनी विभाजन/खंडीकरण ही संकल्पना पहिल्यांदा १९५० मध्ये अल्पकालीन स्मृती वाढविण्यासाठी वापरली. उपलब्ध माहितीपैकी एकाच प्रकारच्या माहितीचे छोटे-छोटे गट तयार करून अल्पकालीन स्मृतीची क्वत वाढविण्याची प्रक्रिया म्हणजे विभाजन/खंडीकरण होय. दुसऱ्या शब्दात सांगायचे तर, विभाजन/खंडीकरण म्हणजे एक अशी प्रक्रिया ज्यामध्ये एकाच प्रकारच्या छोट्या-छोट्या माहितीच्या विभागांना एकत्र करून मोठ्या माहितीचे संस्करण करणे होय. एका माहितीच्या गटांमध्ये साम्य असते आणि एका गटाच्या माहितीचा दुसऱ्या गटातील माहितीशी संबंध असतो. त्यामुळे छोट्या-छोट्या माहितीचे मोठ्या माहितीमध्ये रूपांतरण करणे सोपे जाते. विभाजन/खंडीकरण हे सामान्यतः इतके नैसर्गिकरित्या होते की आपल्याला काळात देखील नाही. परंतु जेव्हा आपण वैयक्तिकरित्या अर्थपूर्ण पद्धतीने माहितीच्या गटांचे विभाजन जाणीवपूर्वक करतो तेव्हा आपण सर्वोत्तम माहिती लक्षात ठेवू शकतो.

विभाजन/खंडीकरण पुढील बाबींवर आधारित असू शकते:

- भाषेचा नमुना - उदाहरणार्थ RATSHOELACE या माहितीला अर्थपूर्ण पद्धतीने RAT SHOE LACE या प्रमाणे विभाजित करता येईल. एखादा परिच्छेद विविध वाक्यांश किंवा वाक्यांमध्ये विभाजित करून लक्षात ठेवता येतो. एखादे गाणे आपण कडव्यात विभाजित करतो, सगळी कडवी पाठ झाल्यावर आपण ते गाणे पूर्ण गातो. खरेदीच्या सामानाची यादी भाज्या, फळे किंवा धान्य यावर आधारित लहान गटांमध्ये खंडित करून आपण लक्षात ठेऊ शकतो.
- जास्त आकडे, ३-३ च्या गटात लक्षात ठेऊ शकतो. हेच आपण सर्वसाधारणपणे फोन नंबर लक्षात ठेवताना करतो. १० अंकी फोन नंबर - ८०८२८९२९८८ - हा ८०९ २८९ २९ ८८ असं लक्षात ठेवणं सोपं पडतं.

या तंत्राचा पुरेपूर वापर करण्यासाठी सराव हा सर्वात महत्त्वाचा घटक आहे. आपल्या स्मृतीत असलेल्या माहितीशी नवीन माहिती जोडणे हे नवीन गोष्टी शिकणे आणखी सोपे करते. अशीच आणखी एक प्रक्रिया म्हणजे 'स्मृतीसहाय्यके'

२. स्मृतीसहाय्यके (Mnemonics):

प्राचीन काळातील ग्रीसचे विद्वान आणि वक्ते लोक स्मृतीसहाय्यकांचा वापर मोठे धडे आणि भाषणे लक्षात ठेवण्यासाठी करायचे. स्मृतीसहाय्यके स्मृती ला मदत करणारे विविध घटक आहेत जसे कि छायाचित्रे, नकाशे, 'खुण-शब्द' (peg – words) इत्यादी. आपण अमूर्त शब्दांपेक्षा चित्रे आठवण्यात चांगले असतो. आपली दृकस्मृती हि आपल्याला आपली माहिती लक्षात ठेवण्यास फार मदत करते. मनुष्याचा मेंदू अचंबित करणारी, वैयक्तिक, भौतिक किंवा आपल्याला जवळची असणारी माहिती अधिक चांगल्या प्रकारे लक्षात ठेवतो. तसेच ठोस नसलेली किंवा जवळची नसलेली माहिती साठविण्यास आपल्याला कठीण पडते. आद्याक्षर संज्ञा, यमक, किंवा लयबद्धता हे स्मृतीसहाय्यकांचे प्रकार आपल्याकडून अनेकदा वापरले जातात.

आद्याक्षर संज्ञा (Acronym) हे एखाद्या नावातील किंवा वाक्यामधील पहिल्या अक्षरांना घेऊन आहे. OCEAN हे 'बिग ५' या चाचणीतील ५ व्यक्तीमत्वाचे गुणधर्म दर्शवणारी आद्याक्षर संज्ञा आहे (Openness, Conscientiousness, Extraversion, Agreeableness and Neuroticism बनविलेले शब्द असतात.. जसे कि UNICEF हि 'The United Nations Children's Fund' ची आद्याक्षर संज्ञा).

यमक या म्हणी आहेत ज्यातील अंतिम शब्द सारखेच ऐकू येतात किंवा जुळतात. यमक लक्षात ठेवणे फार सोपे असते कारण ते ध्वनी संकेतीकरणाच्या माध्यमाने आपल्या मेंदूमध्ये विशिष्ट माहितीसाठी लक्षात ठेवले जातात. उदाहरणार्थ:- "एकावे जनाचे करावे मनाचे".

खुण-शब्द या पद्धतीत आपण दृष्टिरूपाने नवीन शब्द आधीपासून स्मृतीसहाय्यकाद्वारे अंकाबरोबर साठवलेल्या माहितीशी जोडतो, खुण-शब्द हे शब्द एका रांगेत किंवा विशिष्ट पद्धतीने आठवण्याचे सोपे तंत्र आहे. खुण शब्द म्हणजे एक मानसिक खुंटी आहे जिच्यावर तुम्ही वाटेल तशी नवीन माहिती अडकवू शकता. आपण माहिती साठवण्यासाठी अनेक प्रकारचे खुण-शब्द एकत्रपणे वापरू शकतो जसे, यमक, अंक, आकृती, आणि अक्षरे. उदाहरणार्थ अंक लक्षात ठेवण्यासाठी आपण त्यांना एका यमक असणाऱ्या शब्दाबरोबर जोडून लयबद्ध पद्धतीने लक्षात ठेवतो जसे, एक- केक, दोन-फोन, तीन-पिन इ.

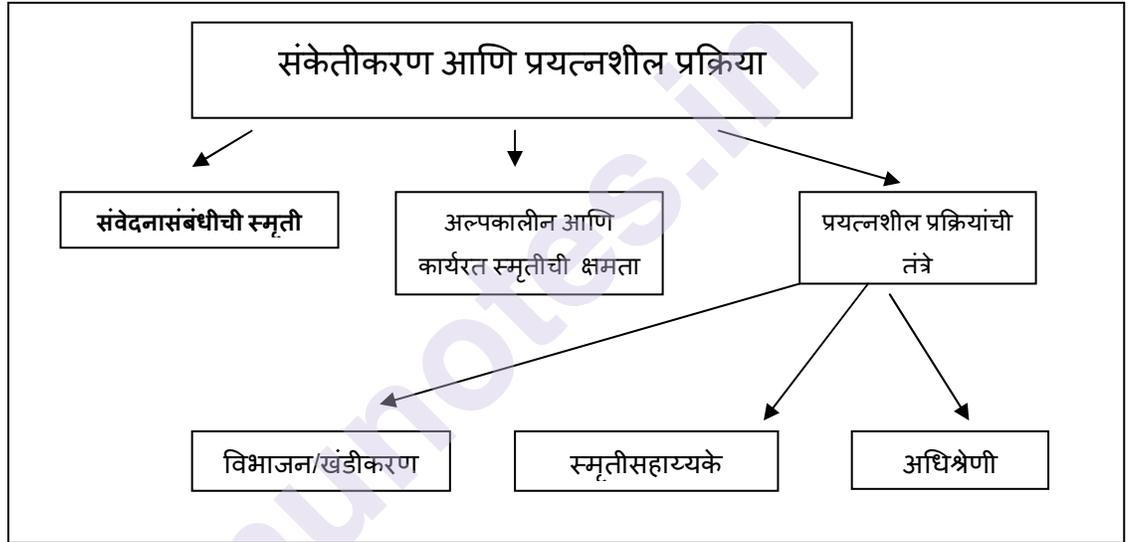
३. अधिश्रेणी (Hierarchies):

अधिश्रेणी हि सांकेतिकरणासाठी माहिती संघटित करण्याची एक पद्धत आहे. जेव्हा कठीण माहिती मोठ्या संकल्पनांमध्ये आणि पुढे वर्ग आणि उपवर्गांमध्ये विभाजित केली जाते, त्याला अधिश्रेणी पद्धती असे म्हणतात. आपण जर का अधिश्रेणी पद्धतीने संकल्पनांचे सांकेतिकरण केले असेल तर आपल्याला त्या लगेच आठवणे सोपे

जाते. उदाहरणार्थ आपण आता जे मुद्दे अभ्यासात आहोत त्यांची अधिश्रेणी आकृती ७.३ मध्ये पहा.

गॉर्डन बोवर आणि सहकारी (१९६९) यांनी एक प्रयोग केला ज्यामध्ये त्यांनी अनेक शब्द एकदा यादृच्छिकपणे आणि एकदा खनिजे, प्राणी, कपडे आणि वाहतूक यासारख्या श्रेण्यांमध्ये प्रस्तुत केले. प्रत्येक शब्द एक मिनिटासाठी सादर केला गेला. या प्रयोगातून त्यांना असे आढळून आले की, यादृच्छिकपणे सादर केल्या गेलेल्या शब्दांपेक्षा श्रेण्यांमध्ये शब्दांचे सादरीकरण केल्यास सहभागी चांगल्या प्रकारे लक्षात ठेवू शकतात.

आकृती ७.३



४. वितरीत सराव (Distributed Practice):

३०० पेक्षा जास्त प्रयोग हे दर्शवतात कि, वितरीत सराव हा एकाच वेळीस भरपूर सराव करण्यापेक्षा फार चांगला आहे. वितरीत सराव केल्यास तुम्ही माहिती फार वेळा नंतरही अचूकपणे लक्षात ठेऊ शकता. याला अंतर प्रभाव (spacing effect) असे म्हणतात. याचा शोध सर्वात पहिले जर्मनीच्या हरमन एबिंगहौस यांनी १८०० मध्ये लावला.

माहिती लक्षात ठेवण्यासाठी आपण २ प्रकारच्या सरावाची मदद घेतो - एकत्र सराव आणि वितरीत सराव

एकत्र सराव (Mass practice): एकाच वेळेस भरपूर माहिती लक्षात ठेवण्याचा प्रयत्न करणे म्हणजेच "एकत्र सराव" होय. यामध्ये सराव सत्रा दरम्यान विश्रांतीची वेळ फारच कमी असते. एकत्र सरावामुळे जलद वेगवान अभ्यास होतो आणि त्यामुळे

आत्मविश्वासाची भावना उत्पन्न होऊ शकते. परंतु, हरमन एबिंगहौस (१८८५) यांच्या मते, जे पटकन लक्षात ठेवतात, ते तितक्याच लवकर विसरतात सुद्धा.

वितरीत सराव (Distributed Practice): या प्रकारच्या सरावात सराव सत्रामध्ये एकत्र सरावाच्या तुलनेत थोडी जास्त विश्रांती घेतली जातो. या पद्धतीत अभ्यास होण्यास फार वेळ लागतो. या प्रकाराचा वापर करणारे लोक स्वतःला बर्याचदा कमी कार्यक्षम असल्याचे समजतात. परंतु ते सत्य नसते.

वितरीत सराव जास्त यश मिळवून देतो. थोड्या थोड्या वेळाने परंतु सातत्याने केलेला अभ्यास हा जास्त यश मिळवून देणारा असतो. उदा. समान गुणवत्ता असणारी दोन मुलं, परीक्षेसाठी अभ्यास करत आहेत. परंतु एक मुलगा परीक्षेच्या सहा महिने आधी पासूनच रोज एक तास असा अभ्यास सुरु करतो, तर दुसरा परीक्षेच्या आदल्या रात्री रात्रभर अभ्यास करतो. साहजिकपणे जो आदल्या रात्री अभ्यास सुरु करतो, त्याला कमी लक्षात राहणार आणि कमी गुण येणार.

तथापि, स्मृती चे संशोधक हॅरी बाहरीकच्या मते आपण रोज अभ्यास करण्याची गरज नसते. त्यांनी असे म्हटले आहे की अभ्यासादरम्यान विश्रांतीचा काळ जेवढा जास्त तितकेच माहिती दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये जाण्याची प्रक्रिया चांगली. होते. आणि कमी सत्रांचा सराव सुद्धा पुरेसा होतो. एखाद्या माहितीचा पुरेसा अभ्यास झाला कि पुन्हा त्याचा अभ्यास करणे व्यर्थ ठरते. त्यापेक्षा नंतरच्या सत्रांमध्ये परिपूर्ण झालेल्या अभ्यासाचे केवळ पुनरावलोकन करणे योग्य होय. हा सराव काही दिवसांच्या अंतराने केल्यास अधिक चांगला असे ते सुचवतात. परीक्षेच्या लगेच आधी अभ्यास करण्यापेक्षा काही महिने आधी अभ्यास करून योग्य तेवढ्या विश्रांतीसह विविध सत्रांत अभ्यास केल्यास छान अभ्यास होतो असे ते म्हणतात.

खरं तर, हॅरी बाहरीक आणि त्याच्या कुटूंबातील तीन सदस्यांनी मिळून ९ वर्षांचा एक मोठा अभ्यास केला. त्यांचा निष्कर्ष असा होता की, आपण अभ्यास छोट्याश्या कालावधीमध्ये करण्यापेक्षा काही महिन्यांमध्ये थोड्या थोड्या अंतराने केला तर माहिती जीवनभर लक्षात ठेवू शकतो.

परिणाम तपासणी (Testing Effect): वितरित सरावाचा एक प्रभावी मार्ग म्हणजे सतत सराव. हेनरी रोड्रिगस आणि जेफ्री कारपिके (२००६) यांनी सतत सराव बरोबर स्वतःची परीक्षा घेणे याला "परिणाम तपासणी" असे म्हटले आहे. त्यांच्या मते सराव करताना प्रश्नांची उत्तरे देण्याने माहिती चांगल्या पैकी लक्षात राहते.

संस्करणाच्या पातळ्या (Levels of Processing):

स्मृती संशोधकांचा विश्वास आहे की आपण विविध स्तरांवर शाब्दिक माहितीवर प्रक्रिया करतो आणि या प्रक्रियेची गहनता दीर्घकालीन स्मृती प्रभावित करते. प्रक्रियेचे स्तर उथळ आणि खोल असू शकते. आपण हे स्तर थोडक्यात पाहूया.

उथळ संस्करण (Shallow Processing): कोणतीही माहिती वरच्यावर लक्षात ठेवणे याला उथळ संस्करण असे म्हणतात. उदा. शब्द जसे दिसतात किंवा ऐकू येतात.

खोल संस्करण (Deep Processing): शब्दांचा अर्थ जाणून त्यांना समजून घेणे म्हणजेच खोल संस्करण होय. यात प्रामुख्याने खालील बाबींचा समावेश होतो.

- शब्दांचे अर्थ लावणे
- नवीन माहिती आधीपासून असलेल्या माहितीबरोबर जोडणे
- नवीन माहितीला स्वतःच्या आयुष्याबरोबर आयुष्यातील व्यक्तींबरोबर किंवा आयुष्यातील काही घटनांबरोबर जोडणे

संस्करण जेवढे खोल (अधिक अर्थपूर्ण), तितकेच माहितीचे धारण अधिक चांगले होईल. फर्गस क्रेक आणि एन्डेल तुलविंग (१९७५) यांनी माहिती आठवण्याच्या विविध प्रकारच्या प्रक्रियेच्या प्रभावांची तपासणी करण्यासाठी एक प्रयोग केला. सहभागींना असे शब्द देण्यात आले होते जे एकतर इंग्रजी मोठ्या अक्षरात (देखावा) लिहिले गेले होते किंवा इतर शब्दांसह (आवाज) किंवा वाक्यात (अर्थपूर्ण) मांडलेले होते. या अभ्यासातून हे दिसून आले कि, अर्थाने (अर्थात्मक) मांडलेल्या शब्दप्रयोगाचे ज्ञान हे उथळ प्रक्रियेपेक्षा (देखावा) किंवा आवाजासह मांडलेल्या शब्दापेक्षा जास्त चांगल्या प्रकारे होते. याचा अर्थ असा आहे की धडे न समजता केवळ पाठांतर केल्यास ती माहिती दीर्घ काळापर्यंत टिकवून ठेवता येत नाही. दीर्घ काळ टिकवून ठेवण्यासाठी आपण ज्या सामग्रीचा अभ्यास करत आहात त्याचा अर्थ समजून घेणे आवश्यक आहे आणि आपल्याकडे आधीपासून असलेल्या इतर माहितीशी तिचा संबंध लावणे आवश्यक आहे.

माहिती वैयक्तिकरित्या अर्थपूर्ण करणे (Making Material Personally Meaningful):

हर्मन एबिंगहौस यांच्या मते (१९५०-१९०९) जी माहिती अर्थहीन आहे किंवा आपल्या अनुभवाशी जिचा संबंध नाही अशी माहिती लक्षात ठेवणे हे फार कठीण आहे. अर्थपूर्ण माहिती लक्षात ठेवणे १० पटीने सोपे पडते. एबिंगहौस यांचा असा विश्वास आहे कि अर्थ नसलेल्या माहितीला शिकण्यासाठी जर दहा पट प्रयत्न लागत असतील तर या तुलनेत अर्थपूर्ण माहिती शिकण्यास केवळ एक पट एवढेच प्रयत्न लागतात.

वेन विकेलग्रेन (१९७७) असे म्हणतात की, "जेव्हा आपण नवीन माहितीचा विचार करतो तेव्हा ती माहिती आपण आपल्या स्मृतीमध्ये आधीपासून असणाऱ्या माहितीशी निट जोडून समजून घेतल्यास ती माहिती आपल्याला अधिक चांगल्या प्रकारे समजते.

कुठलीही माहिती लक्षात ठेवणे लोकांना तेव्हा सोपे पडते जेव्हा ती माहिती त्यांच्या वैयक्तिक जीवनाशी संबंधित असते. माहिती जेवढी व्यक्तिगत तेवढी ती आठवणे सोपे. याला स्व-संदर्भ प्रभाव (self-reference effect) असे म्हणतात. सिमॉन

आणि जॉन्सन, (१९९७) यांच्या अभ्यासानुसार स्व-संदर्भ प्रभाव दक्षिण देशात अधिक प्रमाणात दिसून येतो.

स्व-संदर्भ प्रभावाची तीन स्पष्टीकरणे असू शकतात:

१. स्वतःशी जोडलेली माहिती म्हणजेच खासगी माहिती आपल्या मनात आधी पासून असते आणि म्हणून हि माहिती खोलपणे मनात बसते.
२. माहिती वैयक्तिक असते तेव्हा आपण त्याच्यावर जास्त लक्ष देतो आणि म्हणूनच ती लक्षात राहते.
३. आपल्यात खास यंत्रणा असते जी खासगी माहिती लक्षात ठेवणं सोपे करते.

आपली प्रगती तपासा:

थोडक्यात टीप लिहा:

- अ) माहितीची स्वयंचलित प्रक्रिया
- ब.) माहितीची प्रयत्नशील प्रक्रिया
- क.) विभाजन/खंडीकरण आणि स्मृतीसहाय्यके
- ड) अधिश्रेणी आणि वितरित सराव
- इ) उथळ संस्करण आणि खोल संस्करण

७.५ सारांश

या विभागाची सुरुवात आपण मानवी स्मृतीचे महत्त्व समजून घेण्याने केली. स्मृतीशिवाय, आपण एक सामान्य जीवन जगू शकत नाही आणि आपले मानव म्हणून अस्तित्त्व देखील धोक्यात येईल. आपले संपूर्ण शिक्षण स्मृतीवर अवलंबून असते. आपण काय आणि किती शिकलो हे जाणून घेण्यासाठी मानसशास्त्रज्ञांनी वापरलेल्या तीन पद्धती आपण पाहिल्या. या तीन पद्धती म्हणजे आठवणे, ओळखणे आणि पुनराध्ययन. संशोधनातुन असे समजून आले आहे कि ओळखणे हे आठवण्यापेक्षा सोपे आहे. त्याचप्रमाणे, पुनराध्ययन करताना आपल्याला पूर्वीच्या प्रयत्नांपेक्षा कमी वेळ लागतो.

पुढे आपण तीन माहितीच्या प्रक्रियांचे प्रारूप पाहिले - एकाने मानवी स्मृतीची तुलना संगणकाच्या कार्यक्षमते बरोबर केली. दुसऱ्याने हे स्पष्ट केली कि कसे मस्तकामधील नसांचे जाळे हे संगणकामधील वेगवेगळ्या भागांशी जोडलेल्या तारांपेक्षा भिन्न आहेत. जेव्हा आपण काही नवीन शिकतो तेव्हा आपल्या मेंदूतल्या मज्जातंतूंमध्ये बदल होतात. दुसऱ्या शब्दांत सांगायचे तर, हे प्रारूप सांगते की मानवी स्मृती संगणकांपेक्षा अधिक गतिमान आहे. तिसरे प्रारूप आठवणी कशा निर्माण होतात हे समजून घेण्यासाठीचे सर्वात लोकप्रिय प्रारूप आहे. हे म्हणजे एटकिन्सन आणि शिफ्रीन यांचे "त्रीस्तरीय प्रारूप". या प्रारूपाच्या अनुसार आपल्यात तीन प्रकारच्या स्मृती

प्रणाली आहेत - प्रथम संवेदनात्मक स्मृती, जी पर्यावरण पासून माहिती प्राप्त करण्याचा प्रवेश बिंदू आहे. माहिती प्राप्त करण्याचे हे कार्य जाणीवपूर्वक पातळीवर किंवा नकळतपणे होऊ शकते. जर माहितीवर पुरेसे लक्ष दिले गेले असेल तर ही माहिती अल्पकालीन स्मृतीमध्ये साठवली जाते. तसेच जर अल्पकालीन स्मृतीमध्ये पुढे प्रक्रिया केल्या गेल्या तर ती माहिती दीर्घकालीन स्मृतीपर्यंत जाते.

आपण संवेदनासंबंधीच्या स्मृतींवर सविस्तरपणे स्पष्ट केले की माहिती सर्व पाच इंद्रियांमधून प्राप्त केली जाते आणि आपल्याकडे प्रत्येक इंद्रियांमधून माहिती साठविण्यासाठी स्मृतीचे वेगवेगळे विभाग आहेत. या पैकी सर्वात प्रमुख म्हणजे प्रतिमा स्मृती - दृश्यमान स्वरूपात डोळ्यांना प्राप्त झालेली माहिती आणि प्रतिध्वनी स्मृती - श्रवणविषयक उत्तेजनांच्या स्वरूपात कानाद्वारे मिळविलेली माहिती. या नंतर आपण अल्पकालीन स्मृती आणि कार्यरत स्मृतीवर चर्चा केली, ज्यात आपण अल्पकालीन स्मृतीच्या क्षमतेवर जोर दिला, जी एका वेळी सरासरी फक्त ७ घटक लक्षात ठेवू शकते आणि ते सुद्धा केवळ २ ते ३० सेकंदांसाठी. हा कालावधी प्राप्त झालेली संवेदनासंबंधीची माहिती कोणत्या प्रकारची आहे त्यावर अवलंबून असतो.

कार्यरत स्मृती ही अल्पकालीन स्मृतीच आहे, परंतु कार्यरत स्मृती लक्षात घेत असताना आपल्याला हे तथ्य समजून घ्यावे लागते की अल्पकालीन स्मृती ही केवळ माहिती प्राप्त करण्याचे कार्यच नाही तर ती माहिती दीर्घकालीन स्मृतीपर्यंत पोहोचवण्याचे कार्य ही करते. पुढे त्या माहितीचा अर्थ समजून ती माहिती दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये असलेल्या जुन्या माहिती बरोबर होते.

पुढे, आपण स्मृती निर्माण करण्याविषयी बोललो जेथे आपल्याला असे समजले की संकेतीकरण स्वयंचलितपणे किंवा प्रयत्नशील प्रक्रियांद्वारे होऊ शकते. स्वयंचलित प्रक्रिया प्रक्रियात्मक स्मृतीमध्ये किंवा अभिजात अभिसंधान संघटनांच्या माध्यमातून होते. हि प्रक्रिया स्थान, वेळ आणि वारंवारता याने प्रभावित होत असते.

प्रयत्नशील प्रक्रियांद्वारे माहिती लक्षात ठेवण्यासाठी काही जाणीवपूर्वक प्रयत्न केले जातात आणि त्या साठी वापरली जाणारी तंत्रे म्हणजे विभाजन/खंडीकरण, स्मृतीसहाय्यके, अधिश्रेणी आणि वितरीत सराव आहेत.

आपण संस्करणाच्या पातळीवर देखील चर्चा केली. आपण माहितीच्या अर्थाकडे लक्ष न दिल्यास उथळ प्रक्रियेस सामोरे जातो, आणि जेव्हा आपण माहितीच्या अर्थाकडे लक्ष देता तेव्हा सखोल प्रक्रियेस सामोरे जातो. संशोधनातून असे दिसून आले आहे की माणसे जेव्हा खोल प्रक्रिया वापरतात आणि माहिती स्व-संदर्भाने आत्मसात करतात तेव्हा माहितीची धारणा अधिक चांगली होते, म्हणजेच त्यांना त्यांच्याशी संबंधित माहिती अधिक चांगल्यापैकी लक्षात राहते.

७.६ प्रश्न

१. ऍटकिन्सन आणि शिफ्रीन यांच्या त्रीस्तरीय प्रारूपाचे वर्णन करा.
२. अल्पकालीन स्मृती आणि कार्यरत स्मृतीचे तपशीलवार चर्चा करा.
३. स्वयंचलित प्रक्रिया आणि प्रयत्नशील प्रक्रियेतला फरक सांगा. काही प्रयत्नशील प्रक्रियेची तंत्रे कोणती आहेत जी आपल्याला नवीन माहिती लक्षात ठेवण्यास मदत करतात?

७.७ संदर्भ

- 1) Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013
- 2) Ciccarelli, S. K. & Meyer, G. E. (2008). Psychology. (Indian sub-continent adaptation). New Delhi: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd.



munotes.in

घटक - ८

स्मृती - II

घटक रचना

- ८.० उद्दीष्टे
- ८.१ प्रस्तावना
- ८.२ स्मृतीची साठवण
- ८.२.१ मेंदूमध्ये माहिती साठवणे
- ८.२.२ अमिग्डाला, भावना, आणि स्मृती
- ८.२.३ चेतासंधी बदल
- ८.३ पुनर्प्राप्ती: माहिती आठवणे
- ८.४ विस्मरण
- ८.४.१ विस्मरण आणि दृवी-मार्गी मन
- ८.४.२ विस्मृतीची कारणे
- ८.५ स्मृती निर्मितीतील त्रुटी
- ८.५.१ चुकीची माहिती आणि कल्पना याचे परिणाम
- ८.५.२ स्रोत स्मृतिभ्रंश
- ८.५.३ खरी आणि खोटी माहिती पारखणे
- ८.५.४ बालकांची प्रत्यक्षदर्शी स्मृती
- ८.५.५ दुर्व्यवहारच्या दडपलेल्या कि रचलेल्या आठवणी?
- ८.६ स्मृती सुधारणे
- ८.७ सारांश
- ८.८ प्रश्न
- ८.९ संदर्भ

८.० उद्दीष्टे

हा विभाग वाचल्या नंतर आपण समजू शकाल कि;

- मेंदूमध्ये किती प्रकट आणि अप्रत्यक्ष आठवणी संग्रहित केल्या जातात
- पुनर्प्राप्ती ची प्रक्रिया
- विस्मरणाची कारणे
- स्मृती सुधारण्याची तंत्रे

८.१ प्रस्तावना

मागील विभागात, आपण नमूद केले की स्मृतीचा अभ्यास करणे महत्त्वाचे आहे कारण आपण आपल्या स्मृतीमुळे भूतकाळात ज्या गोष्टी घडल्या त्यांच्याशी जोडले जातो आणि आपल्या जीवनाच्या कथेची निर्मिती करतो. मुळात एक व्यक्ती म्हणून आपण आपल्या दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये संग्रहित केलेल्या अनुभवापासून स्वतःला साध्य केले आहेत. एटकिन्सन आणि शिफ्रिन यांनी त्यांच्या 'त्रीस्तरीय प्रारूपा' मध्ये असे म्हटले आहे की आपल्या अल्पकालीन स्मृतीमधून माहिती दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये जाते. म्हणजेच माहिती तिच्या शेवटच्या पडावापर्यंत पोहोचते. म्हणून दीर्घकालीन स्मृतीचे महत्व समजणे तितकेच महत्त्वाचे आहे. चला तर आपण थोडक्यात पाहूया दीर्घकालीन स्मरणशक्तीची वैशिष्ट्ये काय आहेत. दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये, आठवणी कधीकधी संपूर्ण जीवनासाठी साठवल्या जातात, त्याची क्षमता अमर्यादित आहे, परंतु माहिती साठवणे आणि माहिती पुनर्प्राप्त करणे आपल्या मेंदूतील 'न्यूरल स्ट्रक्चर' च्या बदलावर वर म्हणजेच चेतातंतूच्या बांधणीच्या बदलावर अवलंबून असते. हे शारीरिक बदल साधारणपणे कायम असतात. असे कधीही होत नाही कि एखादी व्यक्ती म्हणते कि मी माझ्या आयुष्यात आणखी काही शिकू शकत नाही. जर माणसे कधीही लहानपणातील आठवणी आठवू शकली नाहीत, तर याचा अर्थ आठवणी स्मृतीमध्ये उपलब्ध नाहीत असे नसून त्या स्मृतीपर्यंत पोहोचण्यात काही अडचणी आहेत असे आहे. अशा अडचणी अनेक कारणांमुळे असू शकतो. परंतु हे लक्षात ठेवणे महत्त्वाचे आहे कि आठवणी तिथेच आपल्या स्मृतीमध्ये असतात.

दीर्घकालीन स्मृतीचे अनेक प्रकार आहेत. जसे की प्रकट स्मृती (explicit memories), अंतर्भूत आठवणी (implicit memorie), क्षणदीप आठवणी (flash bulb memories), इत्यादी. दीर्घकालीन स्मरणशक्तीच्या थोडक्या परिचयानंतर, आपण माहितीवर प्रक्रिया करित असताना आणि दीर्घकालीन स्मृती साठवल्यावर कोणत्या प्रकारचे शारीरिक बदल घडतात तसेच ती माहिती किंवा त्या आठवणी कुठे साठवल्या जातात ते पाहूया. पुढे आपण माहिती पुनर्प्राप्त करण्यासाठी विविध तंत्रांवर चर्चा तसेच स्मृती कशी सुधारली जाऊ शकते या विषयावर बोलू.

८.२ स्मृतीची साठवण (MEMORY STORAGE)

८.२.१ मेंदूमध्ये माहिती साठवणे (Retaining Information in the brain):

प्रारंभी, लोकांना असे वाटायचे कि दीर्घकालीन स्मृती रिक्त खोलीसारखीच असते जी आठवणींनी भरत जाते. लोक असे समजत होते की दीर्घकालीन स्मृतीकडे लवचिकता नाही आणि तिची क्षमता मर्यादित असल्यामुळे नवीन माहिती भरण्यासाठी

जुनी माहिती बाहेर टाकणे आवश्यक आहे. पण नंतर, मानसशास्त्रज्ञांनी असे शोधले कि आपली दीर्घकालीन स्मृती लवचिक असते आणि यामध्ये माहिती साठवण्याची अमर्याद क्षमता असते.

तथापि, आपण माहिती वाचनालयामधल्या पुस्तकांप्रमाणे साठवत नाही, म्हणजे आपण आपल्या आठवणी मेंदूच्या कोणत्याही एका जागेवर साठवत नाही, त्याऐवजी त्या संपूर्ण मेंदूमध्ये साठवल्या जातात. हि माहिती साठवताना मेंदूमधील बऱ्याच भागांशी संवाद साधला जातो. आठवणी मेंदूच्या कोणत्याही एका ठराविक स्थानावर साठवल्या जात नाहीत हे दर्शविण्यासाठी, कार्ल लाशले (१९५०) यांनी एक प्रयोग केला ज्यात त्यांनी उंदरांना एका चक्रव्यूहातून बाहेर कसे यावे यावर शिक्षित केले. नंतर त्याने शस्त्रक्रिया करून त्यांच्या मेंदूच्या मज्जास्कंधाचा एक तुकडा काढला आणि त्यांच्या आठवणींची पुन्हा तपासणी केली. त्यांना असे आढळले की उंदरांच्या मेंदूचा कुठलाही लहान भाग काढून टाकला तरीही, उंदीर नेहमी चक्रव्यूहातून बाहेर पडायचा मार्ग त्यांच्यात असलेल्या आंशिक स्मृतीच्या मदतीने शोधून काढत होते.

यामधून हे सूचित होते की स्मृती संचय करताना मेंदूचे विविध भाग संवाद साधतात. खरं तर, मेंदूचे वेगवेगळे भाग वेगवेगळ्या प्रकारच्या आठवणी संग्रहित करण्यात सक्रिय असतात. आपण पुढे अप्रत्यक्ष आणि प्रकट स्मृतींसाठी कोणते भाग सक्रिय आहेत ते पाहू.

अ) प्रकट स्मृती प्रणाली: अग्रखंड आणि अश्वमीन (Explicit Memory System: The Frontal Lobes and Hippocampus)

प्रकट किंवा उद्घोषित स्मृती हि एक मुख्य प्रकारची दीर्घकालीन मानवी स्मृती आहे. हि सत्य, कथा, शब्दाचा अर्थ, पूर्वीचे अनुभव आणि संकल्पना ज्या जाणीवपूर्वक लक्षात ठेवल्या जाऊ शकतात इत्यादी बाबी संग्रहित करते. या प्रक्रिया संचयित करण्याच्या कामात अग्रखंड आणि अश्वमीन यांचा समावेश होतो.

अग्रखंड (The Frontal Lobes):

अग्रखंड हे कार्यरत स्मृतीसाठी फार महत्वाचे आहेत. डावे आणि उजवे अग्रखंड हे विविध प्रकारच्या आठवणींचे संक्रमण करतात. शाब्दिक सामग्री लक्षात ठेवताना डावा अग्रखंड सक्रिय असतो, उदाहरणार्थ जेव्हा आपण पासवर्ड आठवतो आणि ते कार्यरत स्मृतीमध्ये साठवून ठेवतो तेव्हा आपण डाव्या अग्रखंडाचा वापर करत असतो.

सांकेतिक साहित्याची पुनर्निर्मिती करताना आपण उजव्या अग्रखंडाचा वापर करतो. उदाहरणार्थ आपण एखाद्या पार्टीतील दृश्य पुन्हा आठवतो किंवा चित्रकलाबद्दल विचार करत असतो, तेव्हा आपण आपल्या डाव्या अग्रखंडाचा वापर करत असतो.

अश्वमीन (Hippocampus):

अश्वमीन हा एक लहान, वक्र नसलेला मज्जासंस्थेचा केंद्रबिंदू आहे जो प्रत्येक कुंभखंडात असतो. हा नवीन आठवणी आणि भावनिक प्रतिसादांच्या निर्मितीचे महत्वाचे कार्य करतो. हा पाच इंद्रियांमधून येणाऱ्या माहितीचे झटपट मूल्यांकन करतो आणि माहिती साठवावी किंवा वगळावी हे ठरवतो. मेंदूसाठी, तो संगणक मधल्या "सेव बटण" च्या समतुल्य आहे. अभ्यासांमधून असे समजले आहे कि, नामांकित प्रतिमा आणि प्रसंगांची प्रकट स्मृती अश्वमीनच्या माध्यमातून दिली जाते. त्यामुळे, अश्वमीनला इजा झाल्यास प्रकट स्मृती आठवण्यामध्ये अडथळा निर्माण होतो. मनुष्याप्रमाणेच पक्षांच्याही मेंदूमध्ये अश्वमीन असतो. हे आढळून आले आहे कि पक्षांचा अश्वमीन अबाधित असेल तर ते शेकडो ठिकाणी अन्न संचयित करू शकतात आणि काही महिन्यांनंतरही ते अचूकपणे अन्न लपवलेल्या ठिकाणी जाऊन ते अन्न शोधू शकतात. परंतु अश्वमीनला हानी झाली असेल तर त्यांना हि ठिकाणे आठवत नाहीत (कामिल आणि चॅंग, २००१). शेटलवर्थ (१९९३) यांना असे आढळले कि 'नटक्रॅकर' नावाचा पक्षी कित्येक महिन्यांनंतरही सहा हजार पर्यंत लपवलेले बियाणे शोधून काढू शकतो.

मानवांच्या बाबतीत असे आढळून आले आहे की, जर त्यांच्या डायव्या अश्वमीनला हानी पोहोचली असेल तर माणसे शाब्दिक माहितीचे स्मरण करू शकत नाहीत, परंतु डायव्या अश्वमीनच्या हानीमुळे त्यांना दृश्य रचना आणि स्थान लक्षात ठेवण्यात कोणतीही अडचण येत नाही. तसेच उजव्या अश्वमीनला हानी पोहोचली असल्यास दृश्य रचना आणि स्थान-स्थळांची आठवण करण्यात अडथळे येतात. अश्वमीनच्या कामाशिवाय आपण कुठे आहोत किंवा आपण कुठे राहतो हे देखील आठवणार नाही.

संशोधनामध्ये हे देखील आढळले आहे की विशिष्ट प्रकारच्या स्मृतीमध्ये अश्वमीन त्याच्या विविध उपक्षेत्रांमधून महत्त्वाची भूमिका निभावते. उदाहरणार्थ, अश्वमीनचा मागचा भाग स्थानिक स्मृतीच्या प्रक्रियेत समाविष्ट आहे. लंडनच्या टॅक्सी चालकांवर केलेल्या संशोधनामध्ये असे आढळून आले आहे कि मोठ्या शहरांच्या रस्त्यांच्या जाळ्यांमध्ये टॅक्सी चालवताना अश्वमीनच्या मागील भागाचा विकास फार झालेला आढळून आला आहे (मॅगवयर आणि सहकारी, २००३ अ). आपणही एका अभ्यासाने असे नोंदवले आहे कि जेव्हा लोक नावांना चेहऱ्यांशी जोडतात तेव्हा अश्वमीन सक्रिय असते (जेन्ही आणि सहकारी, २००३). तसेच अश्वमीनमधील दुसरा भाग तेव्हा सक्रिय असतो जेव्हा लोक क्षेत्रीय स्मृतीसाधकांचा (spatial mnemonics) वापर करतात (मॅगवयर आणि सहकारी, २००३ ब). याचे कारण म्हणजे डावा अश्वमीन हा वस्तुस्थिती, प्रसंग, शब्दांच्या स्मृतीमध्ये अधिक सहभागी असतो तर उजवा भाग स्थानिक/क्षेत्रीय स्मृतीमध्ये अधिक सहभागी असतो.

आठवणी कायमस्वरूपी अश्वमीनमध्ये संग्रहित केल्या जातात. घटना किंवा कार्यक्रम (जसे की गंध, अनुभव, ध्वनी आणि स्थान) दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये पाठवण्यापूर्वी दीर्घकालीन संचयनासाठी अश्वमीनमध्ये अल्प काळासाठी ठेवल्या जातात. उदाहरणार्थ, तसे आणि सहकारी (२००७) यांना एका प्रयोगात असे दिसून आले की जर एखाद्या उंदराचे अश्वमीन काही चविष्ट पदार्थाचे स्थान जाणून घेतल्याच्या तीन तासांनंतर काढून टाकले तर ते शस्त्रक्रिया केल्यानंतर अन्न शोधण्यात सक्षम राहणार नाही कारण त्याच्या अश्वमीनला माहिती मेंदूच्या इतर अवयवांपर्यंत पाठवायला पुरेसा वेळ मिळत नाही. परंतु जर शस्त्रक्रिया ४८ तासांनंतर कार्यात आली तर उंदीर अचूकपणे स्थान लक्षात ठेवू शकतो.

स्मृतीच्या बऱ्याच प्रक्रिया आपण झोपलेलो असताना घडतात. गाढ झोपेच्या दरम्यान, अश्वमीन भविष्यात माहिती पुनर्प्राप्त होण्यासाठी त्यावर प्रक्रिया सुरु करतो. इतर अभ्यासात असे दिसून आले आहे की नवीन कार्यानंतर आठ तासांच्या शांत झोपेमुळे दुसऱ्या दिवशी माहितीची पुनर्प्राप्ती करणे सोपे पडते. अगदी एक तासाची डुलकी विशिष्ट कार्यावर आपले प्रदर्शन सुधारू शकते. संशोधकांनी झोपे दरम्यान एकाचवेळी क्रियाकलाप लय दर्शविणारी अश्वमीन आणि मेंदूचे मज्जापेशी पाहिले आहेत, जे दर्शविते की त्यांच्यामध्ये जणू संवाद साधला जात आहेत (यूस्टन आणि सहकारी, २००७). याचे कारण म्हणजे आपण रात्री झोपतो तेव्हा आपला मेंदू दिवसातील घटनांची पुनरावृत्ती करतो. अश्वमीन आणि मज्जापेशी या पुनरावृत्तीच्या माध्यमाने आठवणी एकमेकांना सांगतात आणि हेच अनुभव मज्जापेशीच्या माध्यमांनी दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये हस्तांतरित करतात. या प्रक्रियेला माहितीचे दृढीकरण (consolidation) असे म्हणतात. आठवणी बळकट करण्याबरोबरच, झोप नवीन माहिती एकत्रित करण्यात मदत करू शकते, ज्यामुळे सर्जनशील अंतर्दृष्टी निर्माण होते. एका प्रयोगात, संशोधकांनी झोपेत नवीन माहिती कशी जुन्या माहिती बरोबर एकजीव होऊन आपल्या मेंदूत शारीरिक बदल करून आणते हे दर्शवले आहे.

ब) अप्रत्यक्ष स्मृती प्रणाली: अनुमस्तिष्क आणि आधार गन्डीका (Implicit Memory System: The Cerebellum and Basal Ganglia)

अप्रत्यक्ष स्मृतीला काहीवेळा सुप्तावस्थेतील स्मृती, स्वयंचलित स्मृती किंवा 'अ-उद्घोषित स्मृती' असे म्हटले जाते. आधी नमूद केल्याप्रमाणे, या स्मृतीमध्ये ध्येये कौशल्ये आणि सवयी, सशर्त संघटन, प्राथमिकरण आणि आकलनात्मक अध्ययन यांचा समावेश आहे. जरी आपण आपले अश्वमीन आणि अग्रखंड गमावले तरीही, आपण अंतर्भूत स्मृतीमुळे अनेक क्रियाकलाप करू शकतो.

स्वयंचलित स्मृती (Non declarative memory) ही कार्यक्षमतेतून व्यक्त केली जाते. ही स्मृती अनुभवातून निर्माण होते. येथे सवयी आणि प्राधान्ये निर्माण होतात जी सजग स्मरणापर्यंत पोहचू शकतील. जरी हि स्मृती भूतकाळातील घटनांनी आकार

घेत असली, तरी ती आपल्या वर्तमान वर्तणुकीवर आणि मानसिक जीवनावर परिणाम करते. उदाहरणार्थ, लीडॉक्स (१९९६) याने मस्तिष्क क्षतिग्रस्त असलेल्या एका रुग्णाचे अनुभव नोंदवले. या रुग्णासाठी त्वरित स्मृती तयार करणे शक्य नव्हते. दररोज डॉक्टर तिला हात मिळवून स्वतःचा परिचय करून देत असत. एके दिवशी जेव्हा डॉक्टरांनी तिच्याबरोबर हस्तांदोलन करण्याकरीता हात पुढे केला तेव्हा डॉक्टरांनी हातात लपवलेली टाचणी तिला टोचली. रुग्णाने पटकन हात मागे घेतला. दुसऱ्या दिवशी, जेव्हा डॉक्टर स्वतःचा परिचय करून देण्यास परत आले, तेव्हा तिने आपला हात मिळवण्यास नकार दिला परंतु ती सांगू शकली नाही की ती हात मिळवण्यास नकार का देत आहे. याला अभिजात अभिसंधान असे म्हटले जाते.

अनुमस्तिष्क, अभिजात अभिसंधानामध्ये फार महत्वाचे आहे. अप्रत्यक्ष स्मृतीच्या निर्मिती आणि संचयनामध्ये अनुमस्तिष्क खूप महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतो. अनुमस्तिष्कला हानी झाल्यास माणसे काही 'कंडिशन रिफ्लेक्सस' म्हणजेच शिकवलेले प्रतिक्रिया विकसित करू शकत नाहीत, जसे की वायु चा आवाज ऐकून घाबरून डोळे मिटणे. (ड्यूम अँड शोर्गेंस, १९९६). त्याचप्रमाणे जेव्हा संशोधकांनी सशांच्या अनुमस्तिष्कामधील विविध मार्गांच्या कार्याला शस्त्रक्रिया करून विस्कळीत केले, तेव्हा ससे डोळे मिटण्यासारखा साधा प्रतिसाद शिकू शकले नाहीत. असेही नोंदवले गेले की अनुमस्तिष्क खराब झाल्यास, स्वयंसेवी शारीरिक हालचाली मंद आणि असहाय होतात. यांनी हे स्पष्ट होते की हे अनुमस्तिष्क अप्रत्यक्ष आठवणींच्या निर्मितीमध्ये एक महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते.

अप्रत्यक्ष स्मृतीची उपसंच, प्रक्रियात्मक स्मृती (procedural memory), आपल्याला अनेक रोजच्या शारीरिक हालचाली करण्यास सक्षम बनवते. जसे की, विचार न करता चालणे आणि बाईक चालवणे. अप्रत्यक्ष आठवणी मोठ्या प्रमाणात प्रक्रियात्मक स्वरूपाच्या असतात. प्रक्रियात्मक स्मृती प्रामुख्याने अनुमस्तिष्क आणि आधार गन्डीका यावर अवलंबून असतात. आधार गन्डीका हे शारीरिक हालचाली आणि कौशल्याच्या आठवणींमध्ये अंतर्भूत असलेल्या खोल बुद्धीच्या संरचना आहेत. अनुमस्तिष्क हे आपल्या शारीरिक हालचाली आणि कौशल्य सुधरवण्याचे महत्वाचे कार्य करतं. जसे कि चित्रकला, क्रिकेट, पोहणे, इत्यादी. या भागाला झालेली हानी आपले कौशल्यं कमी करू शकते.

आधार गन्डीका मज्जास्कंधाकडून माहिती प्राप्त करते, परंतु प्रक्रियात्मक अध्ययनाच्या जागरूकतेसाठी मज्जास्कंधाला ती माहिती परत करत नाही. उदाहरणार्थ, एकदा आपण बाईक कशी चालवावे हे शिकलो की, आपण हे कौशल्य कधीही विसरू शकत नाही. हे फक्त आधार गन्डीकामुळे शक्य होते.

अर्भाकीय स्मृतीभंश (Infantile amnesia):

अप्रत्यक्ष स्मृती हि बाल्यावस्थेपासून प्रौढत्वापर्यंतच टिकून राहू शकते, ज्यात कौशल्ये आणि शिकवलेल्या प्रतिसादांचा समावेश असतो. तथापि, प्रकट स्मृती जसे कि लहानपणीच्या आठवणी, बहुतेक लोकांच्यासाठी ३ वर्षांपासून सुरु होतात. जन्मापासून ३ वर्षांचे होई पर्यंत न आठवणाऱ्या स्मृतीला अर्भाकीय स्मृतीभंश असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, बोअर आणि सहकारी द्वारा आयोजित केलेल्या प्रयोगात (२००७), ३ वर्षांच्या मुलांना त्यांच्या आईच्या मदतीने त्यांच्या आठवणी विचारण्यात आल्या. ते ७ वर्षांचे झाल्यावर त्यांना ह्या आठवणींपैकी फक्त ६०% आठवणी आठवल्या, स्मरण करता आल्या आणि ९ वर्षांचे झाल्यावर फक्त ३५% आठवणी स्मरण करता आल्या. या प्रयोगातून हे सिद्ध होते कि आपण जसे जसे मोठे होतो तसे आपल्याला तीन वर्षांचे असतानाच्या आणि त्या आधीच्या स्मृती आठवणे कमी कमी होत जाते.

प्रश्न उद्भवतो की, या अर्भाकावस्थेतील आठवणी अपल्याला का आठवत नाहीत. मानसशास्त्रज्ञांच्या मते हे दोन कारणामुळे होते –

- 1) **संकेतीकरण (Encoding):** काही मनोवैज्ञानिकांनी असे म्हटले आहे की बालपणातील सुस्पष्ट स्मृती भाषेच्या संपादनानुसार विकसित होतात, कारण शब्द आणि संकल्पना वापरण्याच्या क्षमता स्मृती धारण करण्यात मदत करतात. असे गृहीत धरले जाते की भाषिक कौशल्यांचा विकास केल्यानंतर, ज्या गोष्टींना तोंडी स्वरूपात संकेतांक केलेले नाही अशा गोष्टी आठवणीतून हरवल्या जातात. आणखी एक स्पष्टीकरण असे आहे की लहान मुले प्रतिमा किंवा भावना या स्वरूपात माहिती समजतात आणि साठवतात. प्रौढत्वामध्ये, आपल्या भाषेतील आठवणींच्या स्मृतींना, बालपणीच्या साठवलेल्या स्मृतीमध्ये प्रवेश मिळविण्यासाठी योग्य ते संकेत देऊन त्या पुनर्प्राप्त करता येत नाहीत.
- 2) **अश्वमीन:** अश्वमीन, ज्याचा प्रकट आठवणींमध्ये एक महत्त्वाचा भाग आहे, तो मेंदूच्या परिपक्व होण्याच्या प्रक्रियेतील मेंदूची शेवटची रचना आहे.
- 3) **आकलन:** इतर मानसशास्त्रज्ञ असे मानतात की ३ किंवा ४ वर्षांपेक्षा लहान असलेली मुले योग्य रितीने संदर्भासह माहितीचे आकलन करीत नाहीत म्हणून ती नीट साठवली जात नाही.

८.२.२ अमिग्डाला, भावना, आणि स्मृती (The Amygdala, Emotions, And Memory):

हि एक सामान्य बाब आहे कि आपण भावनिक माहिती साधारण माहितीपेक्षा चांगल्या प्रकारे लक्षात ठेवतो. भावनिक स्मृतीमध्ये सर्वात जोरदार सहभागी असलेला

मेंदूचा भाग 'अमिग्डाला' आहे. प्रश्न उद्भवतो की तीव्र भवनांना मस्तिष्काने गहन स्मृती बनविण्याचे कारण काय? मानसशास्त्रज्ञ म्हणतात.

1. भावनांच्या ताणामुळे हार्मोन्समध्ये वाढ होऊ शकते, जी स्मृती निर्मितीवर प्रभाव टाकते. ऊर्ध्वधर भावना (ताण संबंधित किंवा इतर) या मजबूत आठवणी निर्माण करतात. तणाव संप्रेरके आपल्या शरीरात ग्लुकोस निर्माण करतात, जे आपल्याला कोणत्याही परिस्थितीला सामोरे जाण्यासाठी अधिक ऊर्जा देतात. एक प्रकारे, भावनांमध्ये काही महत्वपूर्ण घडले आहे हे मेंदूला तणाव संप्रेरकाच्या निर्मितीमुळे समजते.
2. या संप्रेरकामुळे अमिग्डालामध्ये क्रियाकलाप सुरु होतात जे आपल्या अग्रखंडामध्ये आणि आधार गन्डीकामध्ये स्मृती निर्माण करण्याची प्रक्रिया वाढविण्यासाठी आणि स्मृतींना 'महत्वाचे' म्हणून लक्षात ठेवण्यासाठी उत्तेजित करतात. अमिग्डाला घटनांच्या भावनात्मक महत्वाप्रमाणे त्यांची पाहणी करून त्यासंदर्भातील मेंदूच्या भागाशी त्याचा संबंध पाहतो. अमिग्डाला आपल्या भावनांच्या आकलनावर होणाऱ्या पराभवासाठी जबाबदार असल्याचे दिसून येते. हे आपले लक्ष भावनात्मक दृष्टीने महत्त्वपूर्ण माहितीवर केंद्रित करते. काही विशिष्ट घटनांमुळे आपल्या मेंदूमध्ये दुसऱ्या महत्वाच्या घटनांची स्मृती विस्कळीत होते. परिणामी, आठवणी अधिक संवेदनेसह आणि भावनात्मक तपशिलांसह संग्रहित केल्या जातात. हे तपशील स्मृतीमध्ये जलद, अनपेक्षित स्मरणशक्ती निर्माण करू शकतात.
3. भावनांना काय कारणीभूत आहे याची जाणीव नसताना देखील त्या भावना कायमस्वरूपी मनुष्यामध्ये असतात. उदाहरणार्थ, एका प्रयोगात, ज्यांच्या अश्वमीनला हानी पोहोचलेली आहे (ज्यामुळे ते नवीन प्रकट स्मृती तयार करू शकले नाहीत) अशा रुग्णांना एक दुःखी चित्रपट आणि त्यानंतर एक आनंदी चित्रपट दाखवण्यात आला. पाहणीनंतर, त्यांना जाणीवपूर्वकपणे चित्रपट आठवता आला नाही, परंतु दुःखी किंवा आनंदी भावना तशाच राहिल्या. (फेनस्टीन आणि सहकारी, २०१०).
4. तणावग्रस्त घटना खूप दीर्घकालीन आठवणी बनवू शकतात. विशेषतः बलात्कार, घरगुती आग, दहशतवादी आक्रमण इत्यादीसारख्या अत्यंत क्लेशकारक इव्हेंटमुळे भयानक प्रसंग पुन्हा पुन्हा वारंवार दिसू लागतात. जेम्स मॅकगॉफ (१९९४) यांनी असे म्हटले की तीव्र भावनिक अनुभवामुळे मजबूत, अधिक विश्वासाह स्मृती तयार होतात. अशा स्मृती आपल्याला जगण्यासाठी देखील मदत करतात, कारण स्मृती भविष्याचा अंदाज लावतात आणि भविष्यातील धोक्याबद्दल आपल्याला सूचित करतात.

5. **क्षणदीप स्मृती (Flashbulb memories):** या अत्यंत भावनिक घटनांच्या आठवणी असतात. या घटनांमध्ये ९/११ दहशतवादी हल्ला, भूकंप, सुनामी, बलात्कार, प्रिय व्यक्तीची वाईट बातमी इत्यादींसारख्या त्रासदायक स्मृतींचा समावेश असू शकतो. त्याचप्रमाणे यात आनंददायी स्मृती सुद्धा असू शकतात ज्या माणसे अचूकपणे आठवू शकतात. सामान्यतः लोक अचूकपणे खालील बाबी आठवू शकतात.

- ठिकाण (जेव्हा घटना घडली तेव्हा ते होते)
- चालू क्रियाकलाप (ते काय करत होते),
- स्वतःच्या भावना (त्यांच्या भावनांचा प्रभाव),
- सन्देश वाहक (बातमी कोणी पसरवली)
- इतरांचा प्रभाव (इतरांना कसे वाटले)
- परिणाम (त्या घटनेचे महत्त्व)

क्षणदीप स्मृती हि एका छायाचित्रासारखी स्मृतीमध्ये नोंदली जाते. ती अशा प्रकारे नोंदली जाते कि जणू मेंदू आज्ञा देतो, "हे टिपून घ्या". लोक स्पष्टपणे आणि उच्च आत्मविश्वासाने त्यांना परत आठवत असतील. तथापि, आपण पुन्हा पुन्हा त्याविषयी लिहिले नाही किंवा त्यावर चर्चा केली नाही तर, या आठवणी चुकीच्या माहितीच्या स्वरूपात विकृत होऊ शकतात. त्यामुळे, क्षणदीप आठवणी वाटतात तितक्या अचूक नसतात.

८.२.३ चेतासंधी बदल (Synaptic Changes):

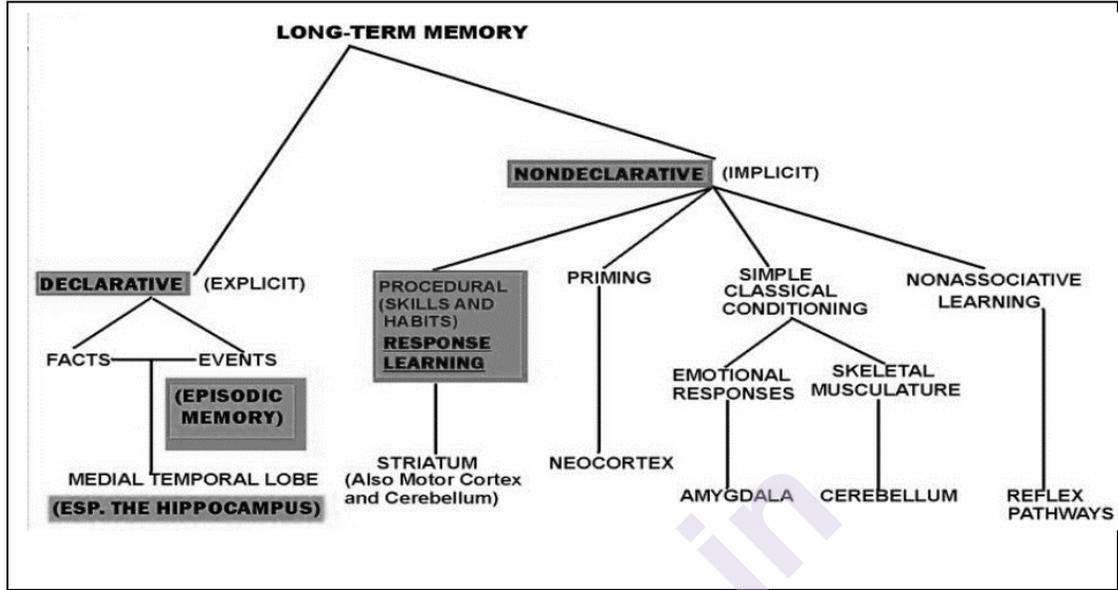
माणसे जेव्हा स्मृती निर्माण करतात तेव्हा त्यांच्या नसपेशी इतर नसपेशीमध्ये चेतासंधीमधून चेटापारिषेक सोडतात. या प्रक्रियेच्या पुनरावृत्तीमुळे, दीर्घकालीन प्रभावसंवेदन (LTP अर्थात long-term potentiation) होऊ शकतो, म्हणजेच हे संकेत अधिक कार्यक्षमतेने पाठवले जातात. याची व्याख्या "चेतासंधीच्या कार्यक्षमतेमध्ये उच्च वारंवारतेच्या उत्तेजनानंतर पूर्व चेतासंधीच्या नसपेशीमध्ये होणारी दीर्घकालीन वाढ" अशी दिली गेली आहे.

चेतासंधी बदलामुळे संकेत पाठवण्याच्या पातळीमध्ये घट होऊन आकलक (receptor) चेटापारिषेकांची संख्या वाढते. दुस-या शब्दात, नसपेशी पूर्वीच्या माहितीच्या आधारे वेगळ्या प्रकारे प्रतिसाद देऊन जुन्या माहितीवर आधारित वर्तणूक दर्शवू शकतात, आणि मज्जातंतूंच्या पेशींची आणि चेतासंधीची हि वलनशीलाता आपल्या स्मृतींचा पाया आहे. ज्या नसपेशी एकत्र काम करतात त्या एकत्र बांधल्या जातात. याचा अर्थ, पुनरावृत्ती जोड्यांद्वारे, रचनात्मक आणि रासायनिक बदल घडतात जे कार्यक्षम चेतासंधीचे मजबूत मंडल तयार करतात.

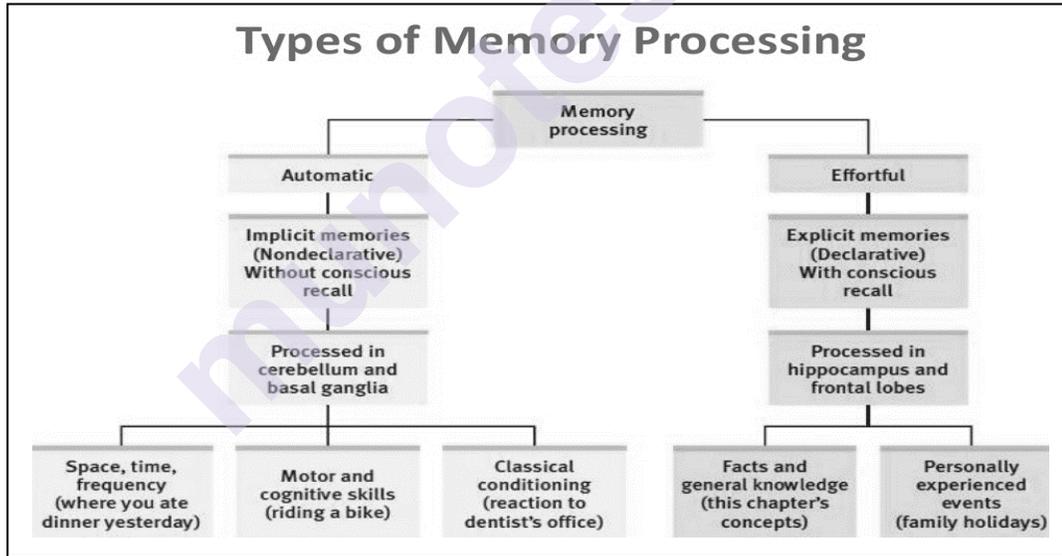
LTP संपूर्ण मेंदूमध्ये उद्भवतो. परंतु अश्वमीनमध्ये LTP चे प्रमाण जास्त असते आणि त्याची शिकण्यामध्ये व आठवणींमध्ये एक महत्वपूर्ण भूमिका आहे असे मानले जाते. अनेक प्रयोगांनी हे सिद्ध केले आहे की स्मृतीसाठी LTP हा भौतिक आधार आहे. उदाहरणार्थ:

- 1) LTP ला अवरोध करणारी औषधे अध्ययनामध्ये हस्तक्षेप करतात. लिंच आणि स्टुबली (१९९१).
- 2) एका प्रयोगात, उंदीर ज्यांना त्यांचे LTP वाढविण्यासाठी औषध देण्यात आले त्यांना नेहमीच्या तुलनेमध्ये चक्रव्यूहातुन निघणे थोडे सोपे पडले (सर्व्हिस, १९९४)
- 3) एका प्रयोगात जेव्हा उंदरांना असे रासायनिक इंजेक्शन दिले गेले ज्यामुळे LTP च्या संरक्षणास अनुरोध होईल, तेव्हा उंदीरांची स्मृती त्वरित नष्ट झाली (पास्ताल्कोवा आणि सहकारी २००६). LTP घडल्यानंतर, जर मेंदूमध्ये विद्युत् प्रवाह चालू केला, तर तो जुन्या स्मृतीला अडथळा आणणार नाही, परंतु सध्याच्या स्मृती नष्ट करेल. खिन्नमनस्क झालेल्या लोकांना विद्युत् झटक्यांचा उपचार करताना किंवा कोणालाही डोक्यावर जोराचा मार बसतो तेव्हा नेमके हेच घडते. उदाहरणार्थ, फुटबॉल खेळाडू किंवा बॉक्सर्स ज्यांना प्रतिस्पर्ध्यांद्वारे फटका बसून टे थोड्या वेळासाठी अचेतन होतात आणि फटका बसण्यापूर्वी नेमके काय झाले हे आठवत नाही. (यार्नेल आणि लिंच, १९७६)
- 4) काही औषधे बनवणाऱ्या कंपन्या स्मरणशक्ती वाढवण्याच्या औषधांचे उत्पादन करतात. ही औषधे अल्झायमरच्या आजाराने ग्रस्त असलेले किंवा सौम्य बोधानात्मक कमजोरी ज्यामुळे नंतर अल्झाइमर्स रोग होतो, किंवा ज्यांची वयोमानानुसार स्मरणशक्ती कमी कमी होत आहे अशी माणसे ही औषधे वापरतात. ही स्मरणशक्ती सुधारण्यासाठीची औषधे दोन प्रकारची असतात:
 - ग्लूटामेट नावाचे चेतापारेषक वाढविणारे औषधे
 - अशी औषधे जी CREB ची निर्मिती वाढवतात. CREB हे एक प्रथिने आहे ज्यामुळे LTP प्रक्रिया वाढते. CREB चे वाढलेले उत्पादन काही इतर प्रथिनांचे उत्पादन वाढवण्यास हातभार लावते जे चेतासंधीचे पुनःरुपांतरण करतात आणि अल्पकालीन स्मृतींना दीर्घकालीन स्मृतींमध्ये रुपांतरीत करण्यास मदत करतात. जे रुग्ण हि औषधे घेतात त्यांच्या अध्ययनात सुधारणा दिसून येते.

आकृती ८.१



आकृती ८.२



तथापि, असे काही माणसे आहेत जे स्मृती टाळण्यासाठी औषध घेणे इच्छितात. हि ती माणसे आहेत जी आघातप्रद अनुभवांमधून गेली आहेत आणि त्या घटनांच्या आठवणींमध्ये जाण्याची इच्छा नाही. प्रोप्रेनॉलॉल हे एक असे औषध आहे जे स्मृती पुसून टाळण्यास मदत करते. प्रयोगात असे आढळून आले की अपघात किंवा बलात्कार यांसारख्या घडलेल्या घटनांना बळी ठरलेल्या लोकाना घटना घडल्यानंतर लगेचच १० दिवस ही औषध देण्यात आली तेव्हा त्यांनी तीन महिन्यांनंतर तणावाची कोणत्याही प्रकारची चिन्हे दर्शवली नाही.

खालील आकृती स्मृतीचे प्रकार आणि आणि मेंदू कशा प्रकारे त्याच्या दुहेरी प्रणालीमध्ये स्मृतीची साठवण करतो या दोघांच्याही संकेतीकरणाचा सारांश दर्शविते. (चित्र ८.१ आणि चित्र ८.२ पाहा)

८.३ पुनर्प्राप्ती: माहिती आठवणे (RETRIEVAL: GETTING INFORMATION OUT)

स्मृती धारणेचे उपाय (Measures of Retention):

स्मृती धारणेचे तीन उपाय आहेत - आठवणे, ओळखणे आणि पुनाराध्ययन. माहिती स्मरण करण्यापेक्षा माहिती ओळखणे सोपे आहे. आपली माहिती ओळखण्याची स्मृती हि प्रभावीरीत्या द्रुत आणि विशाल आहे आपला पुनाराध्याय करण्याचा वेग सुद्धा हे दर्शवतो कि आपण किती अध्ययन केले आहे. हर्मन एबिंगहॉसने अर्थ नसलेल्या शब्दांच्या यादीचे पाठांतर करण्याचा आपल्या अध्ययनाच्या प्रयोगांमध्ये हे दाखवून दिले आहे . त्याला असे आढळले कि पहिल्या दिवशी जर अधिक वेळ अर्थ नसलेल्या अक्षरांच्या पाठांतराचा सराव केला तर दुसऱ्या दिवशी त्यांना ती आठवण्यासाठी कमी सरावाची गरज लागते. शाब्दिक माहितीचे अति अध्ययन आपल्याला त्या माहितीची पुनर्प्राप्ती करण्यास सहजता निर्माण करून देते. माहिती काही दिवसांच्या कालावधीत वितरण करून पाठांतर केली तर ती आपल्या स्मृतीत अजून नीट पैकी तिची जागा निर्माण करते.

पुनर्प्राप्ती संकेत (Retrieval Cues):

सामान्यतः माहितीची पुनर्प्राप्ती हि एक साधी प्रक्रिया समजली जाते. जी माहिती दीर्घकालीन स्मृती मध्ये साठवली गेली आहे, ती जेव्हा पाहिजे तेव्हा पुनर्प्राप्त केली जाऊ शकते. परंतु प्रत्यक्षात हे शक्य नाही. दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये माहिती संगणकामधील फाइलीसारखी लावलेली नसून ती माहितीच्या जाळ्यात अडकलेली असते. स्मृतीमध्ये असणारी माहिती इतर अनेक माहितीशी जोडली गेलेली असते. एक माहिती पुनर्प्राप्त करताना आपल्याला त्या माहितीबरोबर असलेल्या भावना, संदर्भ आणि आठवणी मदत करतात.

पूर्वी शिकलेली माहिती लक्षात ठेवण्याची शक्यता सुधारू शकणारी एक प्रक्रिया म्हणजे पुनर्प्राप्ती संकेत होय. पुनर्प्राप्ती संकेत म्हणजे असे उत्तेजक किंवा शब्द जे आपल्याला लक्षात ठेवलेली माहिती आठवण्यास मदत करतात (गोल्डस्टीन, २०११). पुनर्प्राप्ती संकेत हे अशी स्मरणपत्र आहेत जे आपल्याला दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये एखादी माहिती शोधण्यामध्ये मार्गदर्शन करतात.

आपल्याकडे असलेल्या अधिक पुनर्प्राप्ती संकेतांमुळे, आपल्याला संचयित स्मृतीमधून माहिती शोधणे अधिक सोपे वाटते. जेव्हा माहिती नीटपणे साठवलेली असते, तेव्हा त्याची पुनर्प्राप्ती सहजपणे शक्य असते. पुनर्प्राप्ती संकेत बाह्य असू शकतात जसे की स्थान, रंग, ध्वनी जे आपल्याला विशिष्ट आठवणी पुनर्प्राप्त करण्यास मदत करतात. उदाहरणार्थ, विविध हिंदी चित्रपटात आपण बाहेरील पुनर्प्राप्ती संकेतंचा वापर पाहतो (जसे की, विशिष्ट आकाराचा मोती बांगडी, बालपणी शिकलेले गाणे इत्यादी) ज्यांचा उपयोग माहितीला स्मरणात आणण्यासाठी केला जातो. पुनर्प्राप्ती संकेत अंतर्गत देखील असू शकतात. जसे कि उदासीन भावना, ज्यामुळे आपल्याला आपल्या जीवनात घडलेल्या काही दुर्दैवी घटनेची आठवण होते.

प्राथमिकरण (Priming):

पुनर्प्राप्ती हि आपल्या मेंदूच्या संघटना सक्रिय करण्याच्या क्षमतेमुळे प्रभावित होते. जसे एका कोळ्याला आपल्या जाळ्यात होणाऱ्या हालचालींवरून समजते कि त्याच्या जाळ्यात कोणीतरी अडकले आहे आणि तो त्याच्या दिशेने चालू लागतो, तसेच प्राथमिकरण आपल्याला आपल्या मनातल्या संकल्पनांजवळ नेते. आपल्या मनात एका कल्पनेद्वारे दुसरी कल्पना जवळ येते आणि असेच हे विचारांचे प्रवाह चालू राहतात.

प्राथमिकरणाला "अदृश्य स्मृती" आणि "स्मृतिहीन स्मृती" असे म्हटले जाते कारण ती आपल्यावर नकळतपणे प्रभाव करते. प्राथमिकरण हि एका अप्रत्यक्ष स्मृतीचा परिणाम आहे ज्यात एका वस्तू किंवा घटनेच्या प्रदर्शनामुळे दुसऱ्या वस्तू किंवा घटनेवर परिणाम होतो. प्राथमिकरण आपल्या वागणुकीवर प्रभाव टाकते. उदाहरणार्थ, जोली आणि स्टॅपल (२००९) यांना आपल्या अभ्यासात हे आढळले कि ज्या डच मुलांना सांताक्लॉजशी संबंधित वस्तू प्रदर्शित केल्या गेल्या ती मुले इतरांपेक्षा अधिक चॉकलेट त्यांच्या मित्र मैत्रिणींबरोबर वाटत होते. याचे कारण म्हणजे सांताक्लॉज दयाळूपणाशी संबंधित आणि उदारता या गुणासाठी प्रसिद्ध आहे आणि त्याच्या वस्तूमुळे मुलांना याच गुणांची आठवण आली.

प्राथमिकरणाचे प्रभाव नेहमी सकारात्मक नसतात. आपल्या जीवनातल्या अनेक अनुभवांमुळे आपल्या मनात अनेक पक्षपाती आणि अनुबंध असू शकतात जे आपल्या निवडींवर परिणाम करतात. उदाहरणार्थ, व्होस (२००६) यांना आपल्या अभ्यासात असे आढळून आले की, पैशा संबंधीचे शब्द प्रदर्शित केलेल्या सहभागींना दुसऱ्या व्यक्तींना मदत करण्यास सांगितले असता ते मदत करण्याची शक्यता कमी असते. एरीली (२००९) यांनी या निष्कर्षाचे स्पष्टीकरण असे केले की, अशा प्रकरणांमध्ये, पैसे आपल्यातील मदत करण्याच्या सामाजिक आदर्शापेक्षा भौतिकवाद आणि स्वः केंद्रितपणा जागृत करते.

संदर्भ-आधारित स्मृती (Context-Dependent Memory):

स्मृतीतील अनुबंधाच्या जाळ्यातील एक महत्वपूर्ण भाग म्हणजेच संदर्भ. स्मृतीची पुनर्प्राप्ती हि सहजपणे होते जेव्हा आपण ती त्याच संदर्भात पुनर्प्राप्त करतो ज्या संदर्भात आपण ती साठवली आहे. उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांनी परीक्षेचा अभ्यास ज्या ठिकाणावर बसून केला, त्या ठिकाणावर बसून परीक्षा देणे त्यांना सोपे पडते. साक्षीदार जेव्हा गुन्ह्याच्या घटनास्थळी परत जातात तेव्हा त्यांना घडलेला अपराध अधिक चांगल्या प्रकारे आठवतो. विद्यार्थी स्टेशनरीच्या दुकानावर आल्यावर त्याला कदाचित काय हवे आहे हे आठवत नसेल, पण जेव्हा तो घरी येतो आणि परत आपल्या अभ्यासाच्या टेबलवर बसतो, तेव्हा त्याला आठवत असेल की त्याला दुकानातून एक विशिष्ट पेन्सिल विकत घ्यायची होती.

जेव्हा लोकं त्यांच्या जुन्या शाळेला भेट देतात तेव्हा त्यांना अशा आठवणी आठवतात ज्या त्यांना वाटत होते की ते विसरले आहेत. यातून हे समजून येते की अनेक वर्षांच्या कालावधीनंतर लोकं जेव्हा त्यांच्या जुन्या शाळेला किंवा घराला पुन्हा भेट देतात तेव्हा ते आठवणींचा 'पूर' अनुभवतात. जेव्हा एखादी व्यक्ती वेगवेगळ्या संदर्भातील माहितीसह नवीन ठिकाणे वास्तव्यासाठी जाते, तेव्हा या नवीन वातावरणातली माहिती जुन्या आठवणींमध्ये हस्तक्षेप करू शकते आणि परिणामी आपण जुनी माहिती "विसरू" शकतो. तथापि, आधीच्या स्थानावर परत आल्यावर, प्रासंगिक माहितीची उपस्थिती ही जुन्या आठवणी पुनर्सक्रिय करते, ज्यामुळे आपण बरेच वर्षे अनुपस्थित असूनही आठवणी स्मृतीत येतात. प्रयोगांवरून असे दिसून आले आहे की परिचित संदर्भ 3 महिन्यांच्या बाळांमध्ये ही आठवणींना सक्रिय करू शकतो.

स्थिती - आधारित स्मृती (State- Dependent Memory):

जसे संदर्भ-आधारित स्मृती एका व्यक्तीच्या अंतर्गत परीस्थितीवर अवलंबून असते तसेच स्थिती-आधारित स्मृती ही व्यक्तीच्या बाह्य वातावरण आणि स्थितीवर अवलंबून असते. आपल्या आठवणी फक्त बाह्य संदर्भाशी जोडलेल्या नसतात तर त्या बनताना किंवा साठवताना आपण असलेल्या भावनात्मक स्थितीशी ही जोडता येऊ शकतात.

स्थिती - आधारित स्मृती ही एक अशी बाब आहे ज्याद्वारे स्मृती पुनर्प्राप्त करणे सर्वात सक्षम असते जेव्हा एखादी व्यक्ती त्याच चेतनेच्या अवस्थेत असते जशी ती स्मृती निर्माण करताना होती. मद्यासंबंधी स्थिती-आधारित स्मृती मनुष्याबरोबरच जनावरांस देखील घडते असे ज्ञात आहे. मद्यधुंदीत माणसे त्यांनी जे काही केले ते विसरून जातात, त्यांना काय घडले ते पुढच्या वेळी जेव्हा ते मद्यधुंदीत असतील तेव्हा आठवते. उदाहरणार्थ, औषधांच्या प्रभावात असलेल्या उंदरांना चक्रव्यूहामधून बाहेर येण्याचा मार्ग शिकवला. परंतु असे आढळून आले कि, औषधांच्या प्रभावात नसताना ह्या

उंदरांना बाहेर यायचा रस्ता आठवत नाही. तसेच औषध पुन्हा दिल्यावर त्यांना ते अध्ययन पुनर्प्राप्त करता आले आणि ते यशस्वीरित्या चक्रव्यूहातून बाहेर पडण्याचा मार्ग शोधू शकले.

त्याचप्रमाणे, चांगल्या किंवा वाईट घटनांबरोबर जाणवणाऱ्या भावना, या पुनर्प्राप्तीचे संकेत असतात (फीडलर आणि सहकारी २००१). म्हणून, आपण म्हणू शकतो की आपल्या आठवणी या मन सुसंगत (mood-congruent) असतात. "मन सुसंगत स्मृती" तेव्हा घडते जेव्हा आपल्याला वर्तमान मनःस्थितीच्या संदर्भात जुन्या आठवणी येतात. जसे कि, जेव्हा आपण आनंदी असतो तेव्हा आपल्याला आनंदी प्रसंग लक्षात येण्याची अधिक शक्यता असते. जर आपण खिन्न मनःस्थितीत असाल, तर आपल्याला भूतकाळातील इतर वाईट घटनांच्या आठवणी येऊ शकतात. संशोधकांनी हे दाखवून दिले आहे की जेव्हा लोक हर्षभरीत मनःस्थितीत माहिती लक्षात ठेवतात, संमोहनाच्या मदतीने किंवा दिवसाच्या सकारात्मक घटनांमुळे, तेव्हा ते जगाला अतिशय सकारात्मक दृष्टीने पाहतात. ते स्वतःला सक्षम आणि परिणामकारक म्हणून पाहतात आणि इतरांना हितकारक म्हणून मानतात आणि ते सामान्यतः जगाच्या भविष्याबद्दल आशावादी असतात. या पुनर्प्राप्ती प्रभावामुळे आपल्याला हे स्पष्ट करण्यास मदत मिळते कि आपला स्वभाव किंवा आपली मनःस्थिती का टिकून राहते. जेव्हा आपण आनंदी असतो, तेव्हा आपल्याला आनंदी गोष्टी आठवतात आणि त्यामुळे आपण जगाला एक आनंदी ठिकाण म्हणून पाहतो आणि हि आपल्या आनंदी मनाची स्थिती प्रदीर्घ राहते आणि जेव्हा आपण दुःखी असतो तेव्हा नेमके याच्या उलट बाबी घडतात.

वरील स्पष्टीकरणामुळे हे स्पष्ट होते की आपली मनःस्थिती आपले विचार रंगवतात. जेव्हा आपल्याला आनंदी वाटते, तेव्हा आपण आनंदी विचार करतो. आपण त्यावेळीस एक चांगले जग पाहतो. आपली मनःस्थिती खिन्न असते, तेव्हा आपले विचार एका वेगळ्या मार्गावर जातात. आपल्या मनात वाईट गोष्ट म्हणजे नकारात्मक घटना घर करतात. आपले नातेसंबंध बिघडतात, आपली स्व-प्रतिमा डळमळते, भविष्य उज्वल वाटत नाही आणि इतर लोकांच्या वागणूकी आपल्याला भयानक वाटतात. जसे नैराश्य वाढू लागते, आठवणी आणि अपेक्षा कमी होतात. असे आढळून आले आहे की उदासीन असताना लोकांना त्यांचे पालक नकारात्मक आणि दंडात्मक स्वभावाचे असल्याचे आठवतात. परंतु उदासीन नसताना मात्र लोकांना आपले पालक खूप सकारात्मक असल्याचे आठवतात (लेविन्सन आणि रोसेनबॉम, १९८७).

त्याचप्रमाणे बॉर्नस्टीन आणि सहकारी (१९९१) यांनी नोंदवले कि किशोरवयीन मुला-मुलींचे आपल्या पालकांबद्दलचे मत हे वेळो-वेळी त्यांच्या मनःस्थितीप्रमाणे बदलत राहते. त्यांच्या प्रयोगातील किशोरवयीन मुले जेव्हा निराशेत किंवा उदास स्थितीत होती, तेव्हा त्यांनी आपल्या पालकांना अमानुष म्हणून नोंदवले आहे आणि जेव्हा ते आनंदी होते तेव्हा त्यांनी आपल्या पालकांना देवदूत म्हणून नोंदवले आहे. यावरून हे दिसते की

वास्तविकतेची आपली धारणा आपल्या बदलत्या मनःस्थितीवर अवलंबून असते. आपल्या मनःस्थितीप्रमाणे आपण आपले निर्णय, स्मृती, परिस्थितीचे अर्थ बदलतो. उदाहरणार्थ, जेव्हा आपण वाईट किंवा उदासीन मनःस्थितीत असतो तेव्हा आपल्याला आढळून येते की सगळी माणसे आपल्यावर लक्ष ठेवत आहेत. तेव्हा आपल्याला असे हि वाटते कि ते आपल्याला द्वेषाने पहात आहेत आणि आपण त्या व्यक्तींना टाळू लागतो. दुसरीकडे, जेव्हा आपण चांगल्या मनःस्थितीत असतो आणि आपल्याकडे एक व्यक्ती सतत पाहत असेल, तेव्हा आपण त्या वागणुकीला रसिकता किंवा कुतूहल असे समजू लागतो आणि आपल्याला अधिक चांगले वाटते म्हणून आपण त्या व्यक्तीबरोबर संभाषण देखील चालू करू शकतो.

क्रमिक स्थिती प्रभाव (The serial Position Effect):

प्राथमिकरण आणि संदर्भ सूचना हेच फक्त माहिती पुनर्प्राप्तीचे घटक नाहीत. क्रमिक स्थिती प्रभाव म्हणजे सूचीच्या सुरुवातीच्या आणि शेवटच्या माहितीच्या आधारे संपूर्ण माहिती पुनर्प्राप्त करण्याची प्रवृत्ती होय. हे प्रथम्यता परिणाम (सूचीच्या सुरुवातीतील माहिती) आणि आवर्ती परिणाम (यादीच्या शेवटी असलेली माहिती) यामुळे होते. स्मृतीचे संशोधक स्पष्ट करतात की प्रथम्यता परिणाम घडतो कारण पूर्वी वाचलेल्या माहितीला अल्पकालीन स्मृतीमध्ये विस्तारित होण्यासाठी अधिक वेळ आणि संधी मिळते तसेच कार्यरत स्मृतीमध्ये कमी स्पर्धेमुळे दीर्घकालीन स्मृतीत संग्रहित होण्याची उच्च शक्यता या माहितीजवळ असते. दुसरीकडे, आवर्ती परिणाम घडतो कारण नंतर वाचलेल्या किंवा समजून घेतलेल्या माहितीची तालीम अजूनही कार्यरत स्मृतीत चालू असते आणि म्हणूनच ती माहिती पुनर्प्राप्तीसाठी सहज उपलब्ध असते.

आपली प्रगती तपासा:

संक्षिप्त टिपा लिहा:

- अ) प्रकट स्मृती
- ब.) अप्रत्यक्ष स्मृती
- क.) चेतासंधी बदल
- डी) अर्भाकीय स्मृतीभ्रंश
- इ) पुनर्प्राप्ती संकेत

८.४ विस्मरण (FORGETTING)

लोकांना असे सहसा वाटते कि मेंदू असा असावा जो माहिती असणाऱ्या स्मृती कधीही विसरणार नाही. असे झाले तर काहीही लक्षात ठेवण्याची आवश्यकता नाही. प्रश्न उद्भवतो कि ही खरोखर एक चांगली कल्पना आहे का? खरं तर, संशोधनातून असे दिसून येते की विस्मृतीचे स्वतःचे काही फायदे आहेत. आपल्याजवळ जे काही आले त्या सगळ्या गोष्टी आठवणीत राहिल्या, तर आपण महत्त्वाच्या आठवणींना प्राधान्य देऊ शकणार नाही. जर आपला मेंदू प्रत्येक माहिती वेग-वेगळी साठवायला लागला तर आपल्याला आकस्मिकपणे विचार करणे आणि माहितीमध्ये संबंध निर्माण करणे फार अवघड होऊन जाईल. जर आपण काहीच विसरू शकलो नाही तर आपल्याला वर्तमान उत्तेजनांवर कदाचित लक्ष केंद्रित करणे अशक्य होऊन जाईल कारण आपल्या अनाहूत आठवणी जसे कि निराशजनक आणि त्रासदायक स्मृतीं सारख्या स्मरणात येत राहतील. "विस्मृती हा स्वातंत्र्याचा एक प्रकार आहे." (खलील जिब्रान).

८.४.१ विस्मरण आणि द्वी-मार्गी मन (Forgetting and the two-track mind):

हे खरे आहे की विसरण्याचे आपले काही फायदे आहेत जे आपण वर नमूद केले आहेत, परंतु वस्तुस्थिती अशी आहे की काही लोकांसाठी स्मृतीभ्रंश त्यांच्या जीवनशैलीवर कायमस्वरूपी परिणाम करू शकतो. उत्तरकालिक स्मृतिभ्रंश (anterograde amnesia) आणि पूर्वकालीन स्मृतिभ्रंश (retrograde amnesia) हे दोन गंभीर स्मृतीभ्रंशाचे प्रकार आहेत.

उत्तरकालिन स्मृतिभ्रंश (anterograde amnesia): याचा अर्थ एखाद्या विशिष्ट तारखेपासून नवीन दीर्घकालीन, उद्घोषित किंवा प्रकट स्मृती निर्माण करण्यास असमर्थता होय. सामान्यतः अपघाताची तारीख किंवा मेंदूच्या शास्त्रक्रिये नंतर नवीन माहिती अल्पकालीन स्मृतीमधून दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये हस्तांतरित करण्यास असमर्थता निर्माण होवू शकते. त्याचप्रमाणे मेंदूला दुखापत, भवानी झटका, तीव्र डोकेदुखी यांमुळे सुद्धा हे होऊ शकते.

पूर्वकालीन स्मृतिभ्रंश (retrograde amnesia): इजा होण्यापूर्वी किंवा रोगाच्या सुरुवातीपूर्वीची माहिती न आठवता येणे यालाच पूर्वकालीन स्मृतिभ्रंश असे म्हणतात. पूर्वकालीन स्मृतिभ्रंश असणाऱ्या व्यक्ती त्यांच्या भूतकाळाचे स्मरण करू शकत नाहीत. दुखापतीच्या आधी दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये साठवलेल्या जुन्या आठवणी त्यांना आठवत नाहीत. पण ते नवीन आठवणी निर्माण करून दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये ठेवण्यास समक्ष असतात. सामान्यतः हा स्मृतीभ्रंश व्यक्तित्वाच्या संपूर्ण आयुष्यासाठी नसतो. सदमा (१९८३) नावाच्या एका हिंदी चित्रपटामध्ये श्रीदेवीने पूर्वकालीन स्मृतिभ्रंश असलेल्या रुग्णाची भूमिका निपुणतेने केली आहे.

उत्तरकालिक स्मृतिभंशाचे एक उदाहरण म्हणजे, दित्तरिच (२०१०) यांनी हेनरी मोलायसन (एच.एम.) या रुग्णाची माहिती दिली. एच.एम. ला जिव्हा सारखे फिट्स (सीझर) यायला लागल्या तेव्हा डॉक्टरांनी असा दावा केला होता कि त्याच्या आजाराला थांबवण्यासाठी मेंदूची शस्त्रक्रिया आवश्यक आहे. मेंदू शस्त्रक्रिया केल्यानंतर, एच.एम. मध्ये गंभीर उत्तरकालिक स्मृतिभंश विकसित झाला. त्याला जरी नवीन स्मृती तयार करता येत नव्हत्या, तरीही त्याची कार्यरत स्मृती आणि प्रक्रियात्मक स्मृती अखंड होती. तो आपल्या बालपणातील बहुतेक गोष्टी आठवू शकत होता. त्याला त्याचे नाव आणि कौटुंबिक इतिहास माहित होता. तो बुद्धिमान होता आणि रोजचे कोडे सोडवायचा. परंतु तो रोज जितके जलद काही घडायचे तितक्याच जलदपणे ती घटना विसरायचा. त्याला स्वतःच्या वयाचे भान नव्हते. ज्या व्यक्तींशी त्याची नुकतीच ओळख झाली त्या व्यक्तींची नावे तो विसरून जायचा आणि नाव विसरल्याबद्दल त्यांची माफी मागायचा. त्याचे डॉक्टर कॉर्किन (२००५) म्हणाले "मला एच.एम. १९६२ पासून माहित आहे आणि त्याला अजूनही माहित नाही कि मी कोण आहे". संभाषणादरम्यान तो सुमारे २० सेकंदांसाठी काहीतरी लक्षात ठेवू शकत असे. विचलित झाल्यास मात्र, तो जे बोलला होता किंवा नुकतेच काही घडले ती माहिती तो गमावून बसत असे. त्यामुळे टी.व्ही.चा रिमोट कसा वापरायचा हे त्याला कधीच शिकता आले नाही.

त्याचप्रमाणे 'ऑलिव्हर स्याक्स' यांनी जिम्मीच्या प्रकरणाची नोंद केली. जिम्मी उत्तरकालिक स्मृतिभंशाने ग्रस्त होता. १९४५ मध्ये वयाच्या १९ व्या वर्षीपासून म्हणजेच इजा झाल्यानंतर किती काळ गेला आहे याची त्याला काहीच कल्पना नव्हती. तो ४९ वर्षांचा असताना डॉक्टरांनी त्याला त्याचे वय विचारले तेव्हा त्याने १९ असे सांगितले. डॉक्टरने त्याच्यापुढे आरसा ठेवला आणि त्याला काय दिसतेय असे विचारले? जिम्मीला आरशामध्ये स्वतःला पाहिल्यावर धक्का बसला आणि तो कावराबावरा झाला. त्याला वाटू लागले कि हे एक वाईट स्वप्न किंवा विनोद आहे. परंतु जेव्हा त्याचे लक्ष खोलीच्या बाहेर खेळणाऱ्या काही मुलांवर केंद्रित केले गेले जेव्हा तो शांत झाला आणि ते जे घडले ते पूर्णपणे विसरला. याहून अधिक आश्चर्यजनक होते जेव्हा स्याक्स यांनी त्याची खोली सोडली आणि थोड्याच मिनिटांनंतर जेव्हा ते परत आले तेव्हा जिम्मी डॉक्टरांना पूर्वी भेटलेले असल्याचे त्याला काहीच आठवले नाही.

एच.एम., जिम्मी आणि त्यांच्यासारख्या इतर रुग्णांबद्दलची एक अशी अजब माहिती म्हणजे ते अशाब्दिक कृती शिकू शकतात. ते शौचालयापर्यंत जावू शकतात, परंतु जर कोणीही त्यांना शौचालय कुठे आहे हे सांगण्यास सांगितले तर ते त्यांना सांगू शकणार नाहीत. ते आरशात प्रतिबिंब वाचू शकतात, ठोकळ्यांचे कोडे (jigsaw puzzle) सोडवू शकतात आणि इतर अनेक क्लिष्ट कार्ये कौशल्याने करू शकतात. त्यांना समजत नाही कि ते या सगळ्या गोष्टी कशा प्रकारे करतात. याचा अर्थ म्हणजे त्यांच्या स्वयंचलित प्रक्रियेची क्षमता अखंड आहे आणि ते नवीन आठवणी अंतर्भूतपणे तयार करू शकतात. परंतु त्यांची प्रकट स्मृती हरवून जाते ज्यामुळे ते हि नवीन कौशल्य

जाणीवपूर्वक आठवण्यात अक्षम बनतात. ही उदाहरणे पुष्ठी देतात की आपल्याकडे मेंदूच्या दोन वेगळ्या प्रणाली आहेत ज्या मेंदूच्या विविध भागांकडून नियंत्रित केल्या जातात.

८.४.२ विस्मृतीची कारणे (Reasons for Forgetting):

अयशस्वी संकेतीकरण (Encoding Failure):

पूर्वी चर्चा केल्याप्रमाणे, जे काही सांकेतिक न करता दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये साठवले जाते ते आपल्याकडून पुन्हा आठवणे शक्य होत नाही. बऱ्याचदा आपण लोकांना असे म्हणताना ऐकतो की जसे वय वाढत जाते, तसे आपण अधिक गोष्टी विसरायला लागतो. संशोधनाच्या अभ्यासात असेही दिसून आले आहे की जसे आपले वय वाढते तशी आपली संकेतीकरण करण्याची कार्यक्षमता कमी होते. प्रौढ व्यक्तींना जेव्हा माहिती प्रस्तुत केली जाते तेव्हा त्या माहितीचे सांकेतिक भाषेत रूपांतर करायला त्यांना तरुणांपेक्षा अधिक वेळ लागतो. तरीही वयाच्या कुठल्याही पडावात आपण कुठली माहिती ठेवायची आणि कुठल्या माहितीवर दुर्लक्ष करायचे याबद्दल फार निवडक असतो. उदाहरणार्थ, आपण आपल्या जीवनात अनेक नाणी पाहिली आहेत, आपण त्यांचा आकार आणि रंग सहजपणे आठवू शकतो. परंतु, तेच जर मी तुम्हाला विचारले कि त्यावर कोरलेले चित्र आणि माहिती अचूकपणे सांगा किंवा एका खऱ्या आणि खोट्या नाण्यामध्ये फरक सांगू शकाल का? तर बहुतेक लोकांना हे करणे कठीण पडेल. परंतु एक नाणे संग्रहक खऱ्या आणि बनावटी नाण्याला वेगळे करू शकेल आणि त्यावर काय कोरलेले तपशील हि अचूकपणे सांगेल. याचे कारण असे की एक नाणे संग्रहकाने प्रयत्नशील प्रक्रियेद्वारे या सगळ्या बारीक गोष्टी त्याच्या दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये साठविल्या आहेत. प्रयत्न न केल्यास, अनेक संभाव्य स्मृतींची निर्मिती राहून जाते.

माहिती संग्रहाचा न्हास (Storage Decay):

खूप वेळा आपल्याला प्रयत्नशीलपणे साठवलेली माहिती आठवत नाही, उदाहरणार्थ, आपण गेल्या वर्षी आपल्या परीक्षेसाठी विशिष्ट अभ्यासाची सामग्री शिकला असाल आणि परीक्षेत यशस्वीरित्या ती माहिती पुनर्प्राप्त केली असेल. परंतु जर मी तुम्हाला हे पुन्हा आठवण्याबद्दल सांगितले तर ही शक्यता आहे की आपण ती माहिती आता आठवू शकणार नाहीत. काळानुसार स्मृती नष्ट होत जाते. संचयित केलेल्या आठवणींचा अभ्यास करण्यासाठी एबिंगहॉस (१८८५) यांनी एक अर्थ नसलेल्या शब्दांची यादी पाठ केली. २० मिनिटांपासून ३० दिवसां पर्यंत त्यांनी पुनराध्ययन केले. त्यांच्या लक्षात आले कि सुरुवातीला आपण जलद रीतीने माहिती विसरतो परंतु नंतर कालांतराने हि माहिती आपण हळूहळू विसरायला लागतो. हॅरी बहरिक (१९८४) यांनी स्पॅनिश शाळेत शिकणाऱ्या विद्यार्थ्यांसोबत असाच प्रयोग केला. त्यांना असे आढळले की नुकतेच शाळा संपलेल्या मुलांच्या तुलनेत जे ३ वर्षापूर्वी शाळेतून उत्तीर्ण झाले होते, त्यांना शाळेत शिकलेल्या माहितीपैकी फक्त थोडीफार माहितीच आठवता येत होती. परंतु त्या वेळी (३

वर्ष संपल्यानंतर) त्यांना जे आठवत होते ते त्यांना २५ वर्षांनी देखील आठवता येणार होते. मात्र ते जे विसरले होते ते पूर्णपणे विसरले होते. विसरणे हळूहळू होण्याचे कारण म्हणजे - आपली वास्तव स्मृती हळूहळू धूसर होणे.

त्याचप्रमाणे स्मृतीचा ऱ्हास आणखी काही कारणांमुळे होतो. ती कारणे म्हणजे -

अ) काही स्मृतींना कधीच संकेतन केलेले नसते, उदा. कदाचित आपण नाण्याच्या तपशीलाकडे कधीही लक्ष दिले नाहीत, किंवा जरी दिले असेल तरी इतकेच कि ती माहिती आपल्या कार्यरत स्मृतीपर्यंत पोहचेल. परंतु आपण त्या माहितीचा सराव न केल्यास ती दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये साठत नाही.

ब) काही स्मृती सांकेतिक करून साठवल्या असल्या तरीही त्यांचा ऱ्हास होऊ शकतो जर त्यांचा कधीही वापर केला नाही किंवा त्यांचा कधीही पुनराध्याय करून पुन्हा साठवण केली नाही तर.

क) काही आठवणी आपण पुनर्प्राप्त करण्यास सक्षम नसतो.

अपयशी पुनर्प्राप्ती - जिव्हाग्र प्रत्यय-वृत्त (Retrieval Failure – Tip of the Tongue):

अ) अनेकदा आपण माहिती विसरून जातो कारण त्या नष्ट होत नसून आपल्याला त्या पुनर्प्राप्त करायला जमत नाहीत. उदाहरणार्थ, तुम्हाला १५ वर्षांपूर्वी आवडणारे गाणे जे तुम्ही नंतर कधी ऐकले नाही किंवा गायलात नाही त्याचे बोल आठवणे अवघड पडेल. तुम्हाला असे वाटेल कि त्या गाण्याचे बोल तुमच्या जिभेवर आहेत परंतु ते तुम्हाला आता आठवत नाही. तुम्ही त्याची चाल गुणगुणू शकाल परंतु त्या गाण्याचे शब्द आठवणार नाहीत. मात्र, या क्षणी जर तुम्हाला कोणी त्या गाण्यातले सुरुवातीचे काही बोल सांगितले तर तुम्हाला पुढचे बोल सहजपणे आठवतील. यालाच " जिव्हाग्र प्रत्यय-वृत्त " असे म्हणतात.

ब) अयशस्वी पुनर्प्राप्ती टाळण्यासाठी, आपण माहिती लक्षात ठेवताना काही सूचनांच्या किंवा संकेतांच्या मदतीने माहिती लक्षात ठेऊ शकता. जसे कि माहितीला चित्रांबरोबर जोडणे किंवा गाणी, आद्याक्षरे, इत्यादींचा वापरही करता येऊ शकतो.

हस्तक्षेप (Interference):

काही वेळा हस्तक्षेपामुळे पुनर्प्राप्तीत समस्या उद्भवते. जुन्या आणि नवीन आठवणी एकमेकांशी गुंतू शकतात, ज्यामुळे नवीन आठवणी संग्रहित करणे आणि जुन्या आठवणी पुनर्प्राप्त करणे अवघड होते. हस्तक्षेप दोन प्रकारचे असतात:

उत्तरलक्षी हस्तक्षेप (Proactive Interference): जेव्हा नवीन माहिती शिकताना आधीची माहिती हस्तक्षेप करते, त्याला उत्तरलक्षी हस्तक्षेप म्हणतात. तुमच्याकडे

आधीच्या शिक्षकांच्या अनेक ठळक आठवणी आहेत आणि या आठवणींमुळे नवीन शिक्षकांचे नाव लक्षात ठेवणे अवघड होते. किंवा जर आपण बऱ्याच कालावधीनंतर आपल्या ईमेल खात्यावर आपला पासवर्ड बदलला, तर जुन्या संकेतशब्दाची स्मृती नवीन पासवर्ड लक्षात ठेवण्यात हस्तक्षेप करू शकते.

पूर्वलक्षी हस्तक्षेप (Retroactive Interference): जेव्हा नवीन माहिती, गोष्टी किंवा शिकणे आधीच्या असलेल्या आठवणींच्या संग्रहण आणि पुनर्प्राप्तीमध्ये हस्तक्षेप करतात तेव्हा त्याला पूर्वलक्षी हस्तक्षेप असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, जर आपण एखाद्या जुन्या गाण्याच्या चालीवर एक नवीन गीत ऐकले असेल, तर आपल्याला जुन्या गाण्याचे शब्द आठवण्यात त्रास होऊ शकतो. अभ्यासांमधून असे निदर्शनास आले आहे की आठ तासांच्या झोपेपूर्वी सादर केलेली माहिती पूर्वलक्षी हस्तक्षेपापासून संरक्षित असते कारण हस्तक्षेप होण्याची शक्यता झोपी गेल्यामुळे कमी होऊन जाते. जॉन जेनकिन्स आणि कार्ल डेलनबाक (१९२४) यांनी एका प्रयोगात हे प्रथम शोधले होते. त्यांनी दोन व्यक्तींना अर्थ नसलेले शब्द लक्षात ठेवण्यास सांगितले आणि रात्री ८ तासांच्या झोपे किंवा जागरणा नंतर आठवण्याचा प्रयत्न करण्यास सांगितले. हा प्रकार अनेक दिवसांसाठी त्यांनी चालू ठेवला. त्यांना असे आढळून आले कि जे लोक जागरे करत होते किंवा इतर दैनंदिन कामकाजामध्ये गुंतले होते ते सूची जास्त वेगाने विसरत होते. तसेच जे लोक सूची वाचून लगेच झोपून जात होते त्यांना हे अर्थहीन शब्द अचूकपणे आठवत होते. हे प्रकटपणे दर्शविते की "विसरणे हे जुन्या माहितीची छाप आणि संघटनांच्या नष्ट झाल्यामुळे इतके होत नाही जितके ते नव्या स्मृतीच्या हस्तक्षेप आणि प्रतिबंध यामुळे होते." कार्ल डेलनबाक (१९२४).

याचा अर्थ असा नाही की झोपण्यापूर्वीच्या काही सेकंदापूर्वीच आपण स्मृतीमध्ये माहितीची नोंदणी करावी. अशी माहिती नीट पैकी संकेतांक होत नाही. संशोधनातून असे दिसून आले आहे की झोपल्यावर आपल्या आजूबाजूला जोरात चालू असणाऱ्या आवाजाची जरी आपल्या कानांनी थोडी नोंद घेतली तरीही आपल्याला या माहितीची स्मृती फार थोडी असते (वूड आणि सहकारी, १९९२). दोन्ही प्रकारच्या हस्तक्षेपांमध्ये, माहितीत जितकी अधिक समानता तितके अधिक हस्तक्षेप घडतात.

प्रेरित विस्मरण (Motivated Forgetting):

सिगमंड फ्रॉइड यांनी या संकल्पनेचा शोध लावला. त्यांनी असे सुचवले की आपण काही स्मृतींना जाणीवपूर्वक दडपतो. त्या स्मृती त्रासदायक असतात, स्वीकारता येण्यास कठीण असतात, लाजविणाऱ्या असतात किंवा दोष भावना निर्माण करणाऱ्या असतात. अशा स्मृतींपासून स्व संकल्पनेचे संरक्षण करण्यासाठी आपण अनवधानाने किंवा जाणीवपूर्वकपणे अशा विचारांना दडपण्याचे प्रयत्न करण्यास प्रेरित होतो. ज्यामुळे आपल्याला वाटणारी चिंता किंवा खजीलपणा कमी होऊ शकतो. मात्र या आठवणी कधी कधी स्वतःहून मनात काही संकेतांमुळे किंवा कोण्यातरी उपचारा दरम्यान मनात येऊ शकतात. प्रेरित विस्मरण हे स्वतःचे संरक्षण यंत्र म्हणून वापरले जाते.

सी. टॅव्हारिस व इलियट ऍरन्सन (२००७) हे स्पष्ट करतात की स्मृती एक "अविश्वसनीय, स्वयंसेवा करणाऱ्या इतिहासकार" सारखी आहे. उदाहरणार्थ, रॉस आणि सहकाऱ्यांना (१९८१) त्यांच्या प्रयोगांवरून असे आढळून आले की जेव्हा काही लोकांना दात घासण्याच्या फायद्यांबद्दल सांगितले गेले तेव्हा त्या लोकांनी, ज्यांना फायदे सांगितले नाहीत, अशा लोकांपेक्षा, पुढचे दोन आठवडे जास्त वेळा दात घासले.

विसाव्या शतकातील मानासशास्त्रज्ञांमध्ये प्रेरित विस्मरण हि संकल्पना अत्यंत लोकप्रिय होती पण आज अनेक संशोधकांना वाटते की हि प्रक्रिया क्वचितच घडते. जाणीवपूर्वकपणे तटस्थ माहिती किंवा स्मृती विसरणे शक्य आहे आणि सोपे देखील आहे, परंतु जेव्हा माहिती भावनिक असते तेव्हा ती विसरणे सोपे नसते. म्हणून आपण ज्या अत्यंत दुःखदायक अनुभवांना विसरू इच्छितो ते अनाहूतपणे आठवणींमधे राहतात.

८.५ स्मृती निर्मितीतील त्रुटी (MEMORY CONSTRUCTION ERRORS)

स्मृती केवळ विसरलीच नाही तर ती रचलीही जाते. स्मृती तंतोतंत नसते. आपण आपल्या भूतकाळातील तर्क आपल्या संग्रहित केलेल्या माहितीच्या आधारे करतो. त्याच बरोबर आपण नंतर काय कल्पना केली, निवडले, बदलले, अपेक्षित केले, पुनर्निर्माण केले किंवा ऐकले त्याचाहि समावेश आपल्या भूतकाळातील तर्कावर होतो. आपण नेहमी आपली स्मृती आपण जसे संकेतांक केले तसेच आठवण्याचा प्रयत्न करतो. आपण प्रत्येक वेळी जुन्या आठवणींना, नवीन आठवणींशी थोडे फार बदलतो. स्मृती संशोधक याला 'पुनर्रचना' असे म्हणतात. आपली स्मृती जरी अचूक आणि चलचित्रा सारखी वाटत असली तरीही त्यात फेरफार आणि अगदी कल्पित कथा देखील असते. जोसेफ लीडोक्स (२००९) यथायोग्य सांगतात, "तुमची स्मृती केवळ तुमच्या शेवटच्या स्मृतीप्रमाणेच चांगली आहे. आपण जितक्या कमी वेळा ती वापरतो, ती तितक्या मूळ स्वरूपात राहते.

८.५.१ चुकीची माहिती आणि कल्पना याचे परिणाम (Misinformation and Imagination Effects):

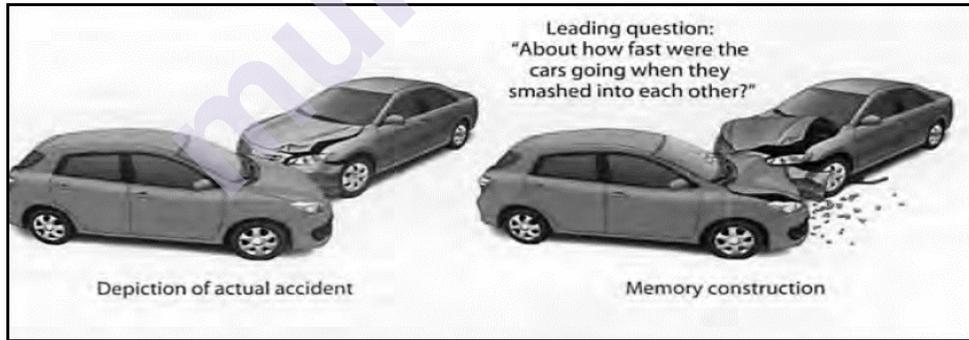
चुकीच्या माहितीचे परिणाम (Misinformation Effect):

सामान्यत, असे मानले जाते की लोकांची दीर्घकालीन स्मृती, घटना जशा घडल्या व ज्याप्रमाणे त्यांनी त्या अनुभवल्या त्याच प्रमाणे साठवून ठेवते. पण हे सत्य नाही. प्रत्यक्षात, संशोधकांना असे आढळून आले आहे की दीर्घकालीन स्मृती त्रुटीच्या खूप प्रवाहात असते आणि यातील माहिती किंवा आठवणी सहजपणे बदलता येऊ शकते.

चुकीच्या माहितीचे परिणाम म्हणजे एखाद्या घटना किंवा कार्यक्रमानंतर आपल्या स्मृतीमध्ये होणाऱ्या चुकीच्या माहितीचा समावेश. या परिणामामुळे आपल्या दीर्घकालीन स्मृतीत दिशाभूल करणारी माहिती वाढत जाते. उदाहरणार्थ, एलिझाबेथ लोफ्टस आणि जॉन पामर (१९७४) यांनी २०००० हून अधिक सहभागींवर २०० हून अधिक प्रयोग केले. सहभागींच्या वेगवेगळ्या गटाना, एका कार अपघाताचा व्हिडिओ दाखवण्यात आला आणि त्यानंतर व्हिडिओमध्ये त्यांनी जे काही पाहिले होते त्याविषयी प्रश्न विचारले गेले.

असे आढळून आले की प्रश्नांची उत्तरे हि विचारलेल्या प्रश्नानुसार बदलत गेली. ज्या सहभागींना विचारले गेले कि, "जेव्हा दोन गाड्या एकमेकांवर आदळल्या तेव्हा गाड्या किती वेगाने धावत होत्या?" या प्रश्नावर लोकांनी गाड्यांचे वेग फार जास्त होते असे सांगितले. तथापि, दुसऱ्या गटाला विचारण्यात आले कि, "जेव्हा दोन गाड्यांची टक्कर झाली तेव्हा गाड्या किती वेगाने धावत होत्या?" यावर लोकांनी गाड्यांचे वेग पहिल्या गटाने सांगितले त्यापेक्षा कमी असल्याचे सांगितले. तसेच एका आठवड्यानंतर जेव्हा त्यांना पुन्हा विचारण्यात आले की दुर्घटनेच्या ठिकाणावर फुटलेल्या काचा होत्या की नाही? त्यावर, ज्यांनी त्यांच्या प्रारंभिक मुलाखतीत "आदळल्या" शब्द ऐकला होता त्यांच्यापैकी अधिक लोकांनी त्या ठिकाणी काचा असल्याचे सांगितले. खरं तर व्हिडिओमध्ये कुठलीही तुटलेली काच दर्शविलेली नव्हती. आकृती ८.३ पहा.

आकृती ८.३



इतर अनेक प्रयोगांमधून चुकीच्या माहितीमुळे आपल्या स्मृतीवर होणाऱ्या परिणामांची पुष्टी करण्यात आली आहे. जर आपल्याला दिशाभूल करणारी माहिती प्रदर्शित केली गेली तर आपण चुकीची माहिती लक्षात ठेवतो. संशोधकांनी असे म्हटले की याचा परिणाम नंतरच्या वागणूकी आणि दृष्टिकोनावर प्रभाव टाकू शकतो. कारण आपल्याला माहिती नसते कि आपल्याला चुकीची माहिती प्रस्तुत करण्यात आली आहे, आपल्याला मिळालेल्या मोठ्या सत्य माहितीमधून थोडीशी चुकीची माहिती वेगळी करणे अशक्य असते.

रिक्त स्मृती भरणे (Filling Memory Gaps):

आपल्या आठवणी चुकीच्या माहितीमुळेच नव्हे तर आपल्या रिक्त जागा भरण्याच्या स्वभावामुळे देखील प्रभावित होतात. एखाद्याला आपल्या बालपणीचे किस्से सांगताना आपण अंदाजे गृहीत धरून रिक्त स्मृती भरण्याचा प्रयत्न करतो. बऱ्याच वेळा एखादी कथा पुन्हा-पुन्हा सांगितल्यामुळे, आपण तीच कथा वास्तविक स्मृती म्हणून स्वीकारतो.

प्रत्यारोपित चुकीच्या आठवणी (Implanted False Memories):

एखाद्या घटनेच्या स्पष्ट धारणामुळे आपल्या मनात चुकीच्या आठवणी घर करू शकतात. एका प्रयोगात, विद्यापीठातील विद्यार्थ्यांना असे सुचवले गेले की ते लहान असतानां खराब अंड्याचे सलाड खाल्यानंतर ते आजारी पडले होते. हे समजल्यानंतर, त्यांच्यापैकी बऱ्याच जणांनी अंड्याचे सलाड आणि सँडविच खाणे बंद केले आणि ४ महिन्यांनंतर सुद्धा खाल्ले नव्हते (गेरेट्स आणि सहकारी २००८).

कल्पना करणे (Imagining):

अस्तित्वात नसलेल्या कृती आणि घटनांचा वारंवार विचार केल्याने चुकीच्या आठवणी तयार होऊ शकतात. उदाहरणार्थ, एलिझाबेथ लोफ्टसच्या दुसऱ्या एका अभ्यासात, लोकांना त्यांच्या बालपणी घडलेल्या घटनेचे तपशील विचारले. हि घटना म्हणजेच त्यांचे शॉपिंग मॉलमध्ये हरवणे (जे कधी घडले नव्हते). हे चित्र समोर मांडताना बहुतेक लोकांना असे वाटले की ही घटना खरोखरच घडली होती; म्हणजेच त्यांनी या घटनेची प्रत्यारोपित स्मरणशक्ती मिळवली होती. एका अभ्यासात गॅरी आणि सहकार्यांनी (१९९६) विद्यापीठातील विद्यार्थ्यांना विचारले की काही विशिष्ट बालपणीच्या घटनांची कल्पना करा, जसे कि हाताने खिडकी तोडणे किंवा बोटावरील त्वचेचे नमुने तपासणीसाठी देणे. त्यांना असे आढळून आले कि चार पैकी एका विद्यार्थ्यांने नंतर या नमूद केलेल्या घटना जणू खरेच घडल्यात असे नमूद केले.

कल्पना वृद्धी (Imagination Inflation):

एकदा आपल्याला चुकीची स्मृती मिळाल्यानंतर आपण अधिक कल्पनात्मक तपशील जोडत असतो. उदाहरणार्थ, एका प्रयोगात, संशोधकाने एक कौटुंबिक अल्बममधील फोटो बदलून त्यातील काही सदस्यांना हॉट एअर बलूनची सवारी घेत असताना दर्शविले. ज्या मुलांमध्ये फुग्यातील प्रवासाच्या स्मृतीचे प्रत्यारोपण केले, त्या मुलांनी त्या घटने संबंधी आणखी कल्पनात्मक गोष्टी वाढवल्या. अनेक दिवसांनंतर त्यांची मुलाखत घेण्यात आल्यानंतर त्यांनी आपल्या चुकीच्या आठवणींचे आणखी तपशील सांगितले.

प्रश्न उद्भवतो कि या चुकीच्या माहितीचा आणि कल्पनाशक्तीचा प्रभाव कसा होतो. गोन्सालवीस आणि सहकारी (२००४) यांनी स्पष्ट केले की चुकीच्या माहितीवर कल्पनारम्य परिणाम घडत असतात, कारण आपण त्या घटनांची कल्पना करू लागतो आणि त्यामुळे आपल्या मस्तिष्कामध्ये प्रक्रिया सक्रिय होतात. म्हणूनच कल्पनाशिल घडलेल्या गोष्टी नंतर अधिक परिचित वाटतात आणि परिचित गोष्टी अधिक वास्तविक वाटतात. अधिक स्पष्टपणे आपण ज्या गोष्टीची कल्पना करू शकतो, त्या आपल्या आठवणीमध्ये घर करतात. असे म्हणणे चुकीचे नाही कि मनुष्याचा मेंदू फोटो शॉपिंग सॉफ्टवेअर सारखा असतो.

८.५.२ स्रोत स्मृतिभ्रंश (Source Amnesia):

बऱ्याचदा असे घडते कि आपल्याला अशा व्यक्ती दिसतात ज्यांना आपण ओळखतो पण कसे किंवा कुठून ते आठवण्यास आपण समर्थ असतो. जीन पियाजे नावाचे एक प्रसिद्ध मानसशास्त्रज्ञ, यांना मोठे झाल्यावर आश्चर्य वाटले की त्यांच्या लहानपणाची एक ठळक आठवण – ज्यात त्यांना त्यांच्या आयाने त्यांचे अपहरण होण्यापासून रोखले होते - ती पूर्णपणे खोटी होती. त्यांनी हि स्मृती त्यांच्या आया कडून ऐकलेल्या कथांवरून निर्माण केली. एका व्यक्तीची स्मृती अचूक असू शकते परंतु त्या गोष्टीचा स्रोत माहिती नसल्यास ती व्यक्ती त्या गोष्टीला स्वतःच्या अनुभवांवर केंद्रित करू शकते. अशी माहिती आपल्या लहानपणाच्या आठवणींमधून, अनुभवातून, चित्रपटातून, पुस्तकातून, पाहिलेल्या स्वप्नातून किंवा आपल्या भाऊ-बहिणींबरोबर घडलेल्या घटनांमधून निर्माण होऊ शकते. हे सगळे स्मृतिभ्रंशाचे स्रोत आहेत. हा स्रोत स्मृतिभ्रंश अनेक चुकीच्या आठवणींचे मूळ आहे.

कुठलीही माहितीचा कसा, कुठून, केव्हा आपल्या स्मृतीत समावेश झाला हे आठवण्याचे असामर्थ्य म्हणजे स्रोत स्मृतिभ्रंश. आपल्या प्रकट स्मृतीच्या अकार्यक्षमतेमुळे या प्रकारचे स्मृतिभ्रंश होतात. गायक आणि लेखकांमध्ये या प्रकारचे स्मृतिभ्रंश सामान्यपणे आढळून येतात. त्यांना वाटते की एखादी कल्पना त्यांच्या स्वतःच्या कल्पनेतून आलेली आहे, जी खरं तर त्यांनी त्यापूर्वी वाचलेल्या, ऐकलेल्या किंवा पाहिलेल्या गोष्टींपासून अनवधानाने त्यांच्या मनात येते.

स्रोत स्मृतिभ्रंशाच्या मदतीने आपण 'डेजा व्हू' (déjà vu) हि संकल्पना स्पष्टपणे समजू शकतो. काही वेळा आपल्याला असे वाटते कि आपण अनुभव करत असलेली घटना पूर्वी कधीतरी घडली आहे किंवा आपण ती होत असताना पाहिली आहे. डेजा व्हू ही फ्रेंच संकल्पना आहे ज्याचा अर्थ "आधीच पाहिलेले" असा होतो. डेजा व्हू ची सर्वसाधारण परिभाषा " पूर्वनिर्धारित पण अजाण अशा भूतकाळासह वर्तमान अनुभवाची अनुचित छाप." अशा प्रकारे करता येईल.

याला आपण स्रोत स्मृतिभ्रंश म्हणून पाहू शकतो. हि एक अशी आठवण आहे जी वर्तमान संवेदनाक्षम स्मृतीमधून आहे परंतु ती आपल्याला दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये असल्यासारखे वाटते. हे सहसा सुशिक्षित, प्रवास करणाऱ्या, श्रीमंत, उदारमतवादी आणि कल्पनारम्य तरुणांना (१५ ते २५ वर्षे वयाचे) होते, विशेषतः जेव्हा ते थकलेले किंवा तणावात असतात. संशोधन असे दर्शविते की हे साधारणपणे संध्याकाळी उशीरा होण्याची किंवा आठवड्याच्या शेवटी होण्याची अधिक शक्यता असते. डेजा व्हू अनुभव करणारे लोकं अनेक वेळा असा विचार करतात कि "मी पहिल्यांदा अनुभव करत असलेल्या या परिस्थितीला मी कसं ओळखू शकतो?" किंवा ते याला पुनर्जन्माबरोबर जोडतात ("मी माझ्या पूर्वीच्या जीवनात याचा अनुभव घेतला असेल") किंवा ते असा विचार करू शकतात की त्यांच्याकडे पूर्वगामी / पूर्वज्ञान आहे ("मी अनुभव करण्यापूर्वीच हे माझा मनात आले").

अलन ब्राउन आणि एलिझाबेथ मार्श (२००९) यांनी डेजा व्हू या संकल्पनेला समजण्यासाठी प्रयोगशाळेत एक प्रयोग केला. त्यांच्या परीक्षणामध्ये त्यांनी एका संगणकाच्या स्क्रीनवर एक चिन्ह सहभाग्यांसमोर एका फ्लॅशसह प्रदर्शित केले, त्यानंतर विविध समान चिन्हे, वेगळी चिन्हे किंवा कुठलेही चिन्हे दाखवले नाही. जेव्हा एक फ्लॅश नंतर समान चिन्ह दाखविले गेले, तेव्हा सहभाग्यांनी त्या चिन्हाला या प्रयोगाआधी पहिल्यासारखे सांगितले. असे म्हणणे चुकीचे नसेल कि अर्ध्यापेक्षा जास्त सहभागींनी डेजा व्हू अनुभवला. कुठलीही परिचित माहिती त्यापूर्वी कोठे आढळली आहे हे अस्पष्ट असल्यास ती डेजा व्हूला प्रोत्साहित करू शकते.

डेजा व्हूची कारणे (Reasons for Déjà vu):

१. ब्राउन आणि मार्श यांनी डेजा व्हू हा दुहेरी आकलनाचा एक प्रकार असल्याचे स्पष्ट केले आहे. कुठल्याही माहितीवर क्षणभर लक्ष देऊन दुर्लक्ष केल्यास आपल्याला ती माहिती परिचयाची वाटते. ब्राउन म्हणाले कि, "आजच्या विचलित समाजात हि कल्पना करणे सोपे आहे. असा विचार करा कि तुम्ही एका नवीन संग्रहालयात गेले आहात. तिथे तुम्ही तुमच्या मोबाइल फोनवर बोलत असताना कलाकृती बघितल्या. फोन ठेवल्यावर तुम्हाला असे वाटेल कि तुम्ही इथे बऱ्याच काळापूर्वी येऊन गेले आहात.

२. अपस्माराने (epilepsy) ग्रस्त असलेल्या रुग्णांचा अभ्यास करून, चेताभिषक तज्ञ (neurologists) मानतात की डेजा व्हू हे कुंभ खंडामधील (temporal lobes) प्रक्रियेमुळे उद्भवते. क्रिस्तोफर मौलिन आणि ओकॉनॉरने चार रुग्णांचा अभ्यास केला जे अनेक वर्षांपासून डेजा व्हूने ग्रस्त आहेत. या रुग्णांनी अनोळखी लोकांचे स्वागत जुन्या मित्रां सारखे केले, त्यांना टीव्ही पाहण्यात किंवा वृत्तपत्र वाचण्यात काहीच रस नव्हता कारण त्यांना खात्री होती की ते सर्वकाही त्यांनी आधीच पाहिलेले होते. हा अभ्यास हे सुचवितो की डेजा व्हू हा कुंभ खंडामध्ये होणाऱ्या सिझरचा परिणाम आहे. अश्वमीन

(Hippocampus) आणि कुंभ खंड हे सजग माहिती साठवण्यासाठी जबाबदार आहेत. जेव्हा आपले अश्वमीन, अग्र खंड (frontal lobe) आणि कुंभ खंड एकजूटपणे काम करत नाहीत तेव्हा आपल्याला माहिती, त्याचा स्रोत, माहिती नसला तरीही परिचयाची वाटटे आणि आपण त्या माहितीचा अर्थ लावण्याचा पुरेपूर प्रयत्न करतो.

८.५.३ खरी आणि खोटी माहिती पारखणे (Discerning True and False Memories):

चुकीच्या आठवणी किंवा चुकीच्या स्मरणशक्तीमुळे सातत्याने खऱ्या वाटणाऱ्या खोट्या आठवणी निर्माण होतात. खोट्या आठवणीमुळे अनेकदा प्रत्यक्षदर्शी साक्षीदार चुकीची माहिती सांगतात. संमोहनामध्ये अनेकवेळा नीटपैकी न विचारलेले प्रश्न खोट्या उत्तरांची निर्मिती करू शकतात. जसे कि "आपण मोठा आवाज ऐकला का?"

लोकांचे सध्याचे मत त्यांच्या पूर्वीच्या अनुभवांच्या आठवणीं प्रभावित करतात. मॅकफॅरलॅन्ड आणि रॉस (१९८७) यांनी वेळोवेळी लोकांच्या प्रेम संबंधांची तपासणी केली. ज्या लोकांना सध्या अधिक प्रेमात असल्यासारखे वाटले, त्यांनी त्यांचे पूर्वीचे अनुभव सुद्धा वाढवून घडवून सांगितले. तसेच ज्यांचे साध्याचे नाते तुटले त्यांना त्यांचे पूर्वीचे अनुभव अतिशय वाईट वाटू लागले. त्याचप्रमाणे 10 वर्षांपूर्वी मारिजुआना किंवा लैंगिक विषयांवर त्यांचे काय मत होते असे विचारल्यावर लोकांनी त्यांच्या सध्याच्या विचारांची नोंद केली. त्यांना १० वर्षांपूर्वीचे त्यांचे मत आठवले नाही.

८.५.४ बालकांची प्रत्यक्षदर्शी स्मृती (Children's Eyewitness Recall):

मानसशास्त्रज्ञांच्या समोर येणारा एक चित्तवेधक प्रश्न म्हणजे, मुलांचे प्रत्यक्षदर्शी वर्णन किती विश्वसनीय आहे. मुलांच्या साक्षीबद्दलच्या विश्वासाहतेवर, त्यांच्या अविकसित अग्र खंड आणि स्मृती क्षमतेमुळे नेहमीच प्रश्न केला जातो. सेसी आणि ब्रुक (१९९३, १९९५) यांनी या संकल्पनेचा सखोल अभ्यास केला आहे. १९९३ आणि १९९५ मध्ये, शारीरिकदृष्ट्या योग्य बाहुल्यांचा वापर करून त्यांनी 3-वर्षांच्या मुलांना विचारले कि बालरोगतज्ञांनी त्या बाहुल्यांना कुठे स्पर्श केला. ५५% मुलांनी असे चुकीचे सूचित केले आहे की त्यांनी बाहुल्यांना त्यांच्या खाजगी भागांमध्ये स्पर्श केला. एका वेगळ्या प्रयोगात, सेसी आणि ब्रुक (१९९९-२००४) यांना असे आढळून आले की सूचक प्रश्न विचारल्यास बहुतेक लहान मुले आणि बरीच मोठी मुले देखील खोट्या घटनांची नोंद करण्यास प्रेरित केले जाऊ शकतात, जसे की चोर शाळेमधून अन्न चोरतो.

दुसऱ्या एका अभ्यासात, सेसी आणि ब्रुक यांनी मुलांना एक कार्ड उचलण्यास सांगितले. त्यावर वेगवेगळ्या गोष्टी होत्या. जसे कि तुमच्या हाताच्या बोटांवर उंदीर पकडण्याचे जाळे लागले, ज्यामुळे तुम्हाला हॉस्पिटलमध्ये घेऊन जाण्यात आले. एकदा कार्ड उचलल्यावर, एका प्रौढ व्यक्तीने त्या मुलांना ते वाचून दाखवले आणि म्हणाला "खराखुरा विचार करा, आणि हे कधी तुमच्या बरोबर घडले का मला सांगा". वारंवार

मुलांना मुलाखती दरम्यान बऱ्याच वास्तविक आणि काल्पनिक घटनांबद्दल विचार करण्यास सांगितले. १० आठवड्यांनंतर, एका नवीन व्यक्तीने त्यांना तेच प्रश्न विचारले आणि ५८% ३ वर्षांखालील मुलांनी त्यांच्या ऐकलेल्या कथा वरून अनुभवलेल्या एका किंवा त्यापेक्षा अधिक घटनांबद्दल अचूक तपशीलासह खोट्या कथा तयार केल्या. कारण कथा अगदी स्पष्ट आणि अचूक वाटत होत्या म्हणून, मानसशास्त्रज्ञ वास्तविक आणि कल्पित स्मृतींमध्ये फरक सांगू शकत नव्हते आणि तसेच काही मुलांना देखील हा फरक समजला नाही.

त्याचप्रमाणे, दुसऱ्या एका प्रयोगात, जेव्हा केवळ कोणालातरी असे बोलताना ऐकले कि एका जादूगाराचा ससा पळून गेला आहे, तेव्हा ७८% मुलांनी त्यांच्या वर्गामध्ये ससा पाहिला असे विधान केले.

या अभ्यासामधून प्रश्न असा उद्भवतो की, आपण लहान मुलांवर प्रत्यक्षदर्शी म्हणून विश्वास ठेऊ शकतो का? याचे उत्तर 'हो' आहे, जर मुलांना तटस्थपणे प्रश्न विचारले, तर मुले सहसा काय आणि कसे घडले व कोणी केले ते अचूकपणे आठवतात. मुले विशेषतः अचूक असतात जर त्यांनी मुलाखतीपूर्वी एखाद्या मोठ्या माणसाशी या विषयावर चर्चा केली नसेल तर. तसेच जेव्हा त्यांना तटस्थपणे, दिशादर्शक नसणारे प्रश्न विचारले जातात तेव्हा ते खरी उत्तरे देतात.

८.५.५ दुर्व्यवहारच्या दडपलेल्या कि रचलेल्या आठवणी? (Repressed or Constructed Memories of Abuse?)

बऱ्याच मानसोपचार तज्ञांच्या मते बाल्यावस्थेतील लैंगिक अत्याचारामुळे दडपलेल्या स्मृती निर्माण होतात. परंतु इतर मानसशास्त्रज्ञांच्या मते अशा आठवणी तयार केल्या जाऊ शकतात.

मायर्सने सांगितले की जेव्हा वयस्कर लोकांना त्यांच्या लहानपणी त्यांच्यावर झालेला बाल दुर्व्यवहार आठवतो तेव्हा दोन प्रकारच्या दुर्घटना घडतात-

१) सहवासात आलेल्या लोकांवर विश्वास न करणे: आपल्या त्रासदायक गोष्टी लोकांना सांगताना ते सहसा विश्वास ठेवत नाहीत.

२) निरपराधी व्यक्तींवर खोटे आरोप करणे: बाल अत्याचाराच्या स्मृती हळूहळू खोदण्याचा प्रयत्न करताना, चिकित्सक संमोहन, औषधं आणि मार्गदर्शित कल्पनांचा वापर करतात आणि अशाप्रकारे आठवणी शोधण्याचा प्रयत्न करतात. रुग्ण या तंत्रांच्या प्रभावाखाली धोकादायक व्यक्तीची प्रतिमा बनवू शकतात आणि पुढे ती प्रतिमा अधिक प्रकटपणे विकसित होते. रुग्ण रागवतो, स्तब्ध होतो आणि शोषणकर्त्याला धैर्याने तोंड देण्यासाठी किंवा त्यावर सुनावणी करण्यास तयार असतो. आरोपीही तितकाच स्तब्ध असतो आणि तीव्रपणे ती घटना घडल्याचे नाकारतो.

जरी चिकित्सकांकडे सत्य उघडकीस आणण्याचा चांगला हेतू असतो तरी ते अनवधानाने चुकीच्या आठवणीं उजागर करण्यात कारणीभूत ठरतात जे निष्पाप प्रौढांना हानीकारक ठरते. मनोचिकित्सकांनी "स्मृती कार्य" तंत्रज्ञानाचा वापर, जसे की मार्गदर्शित कल्पना, संमोहन आणि स्वप्नांचे विश्लेषण यांच्या आठवणी पुनर्प्राप्त करण्यासाठीच्या वापरावर टीका केल्या आहेत. अशा तंत्रांचा वापर करून स्मृतींच्या निर्मितीमुळे अनेक कुटुंबे उद्ध्वस्त होतात आणि तुटतात. दुसरीकडे, उपचारकर्त्यांनी या समीक्षकांवर पीडितांच्या मानसिक छळाला आणि मुलांचा विनयभंग करणाऱ्या व्यक्तींना मदत केल्याबद्दल आरोप लावला आहे. मानसशास्त्रज्ञांमधील हे स्मृती युद्ध संपविण्याकरता व्यावसायिक संस्थेने खालील प्रमाणे सार्वजनिक निवेदन जारी केले आहे.

जे लोकं गैरवर्तित ग्रस्त मुलांच्या संरक्षणासाठी आणि चुकीचे नसलेल्या आरोपींचे संरक्षण करण्यासाठी, वचनबद्ध आहेत ते खालील मुद्द्यांशी सहमत आहेत -

१. **लैंगिक शोषण होते:** हे अभ्यासकांना मान्य आहे पण " उत्तर्जीवित्व सिंड्रोम" अर्थात हे शोषण दर्शवणारी कोणत्याही लक्षणांची सूची नाही ज्या आधारे लैंगिक अत्याचाराला बळी पडणाऱ्या लोकांना ओळखता येईल.
२. **अन्याय होतो:** कधीकधी अपराधी मुक्त फिरतो आणि निष्पाप व्यक्तींना आरोपी ठरवण्यात येते.
३. **विसरायला होते:** व्यक्ती सहज लक्षात ठेवण्यासाठी फार लहान असेल किंवा कदाचित त्याच्या/तिच्या अनुभवाचा अर्थ समजला नसेल.
४. **पुनर्प्राप्त केलेल्या आठवणी सामान्य असतात:** सुचवल्यावर, जुन्या आठवणी स्मरण करणे हे फार सामान्य असते. परंतु, जेव्हा त्या स्वतःहून आठवल्या जातात तेव्हा त्या अधिक विश्वसनीय असतात.
५. वयाच्या तिसऱ्या वर्षापूर्वी घडणाऱ्या गोष्टींची स्मरणशक्ती अविश्वसनीय असते.
६. संमोहन किंवा औषधांच्या प्रभावाखाली सापडलेल्या आठवणी, विशेषतः अविश्वसनीय असतात. संमोहनांतर्गत, लोकं आपल्या आठवणींमध्ये सर्व प्रकारच्या सूचना अंतर्भूत करतात, "गत आयुष्य" च्या आठवणीही.
७. आठवणी, वास्तविक किंवा खोट्या, भावनात्मकरीत्या दुःखदायक असू शकतात, ज्यामुळे दोषारोप करणारा आणि आरोपी दोघांना मानसिक तणावाबरोबर शारीरिक तणाव होण्याची शक्यता असते.

रिचर्ड मॅकनली आणि एल्क गेरेएट्स (२००९) यांनी असे म्हटले आहे की बालपणी लैंगिक अत्याचाराचा बळी ठरलेले त्यांच्या अत्याचाराची आठवण दडपून ठेवत नाहीत, ते फक्त त्या विचार आणि भावनांना थांबवतात आणि अशा स्मृतीवर दुर्लक्ष करतात जेव्हा

- अनुभव विचित्र असतात, त्रासदायक असण्याऐवजी अस्वस्थ आणि गोंधळात टाकणारे असतात.
- गैरवर्तन फक्त एकदाच किंवा केवळ काही वेळा घडलेले असते.
- बळी पडलेल्या व्यक्ती स्वतःहून त्या आठवणी टाळण्यासाठी किंवा त्या घटनेची स्मृती उपलब्ध नसल्यामुळे घटनेचा जास्त विचार करणे सोडून देतात.

८.६ स्मृती सुधारणे (IMPROVING MEMORY)

या धड्याच्या शेवटी आपण पाहूया कि स्मृती सुधारण्यासाठी स्मृतीचे ज्ञान कसे वापरले जाऊ शकते, जेणेकरून तुम्ही तुमच्या परीक्षेसाठी योग्य प्रकारे तयारी करू शकाल.

अ) अभ्यास वारंवार करावा (Study Repeatedly): कोणतीही माहिती नीटपैकी लक्षात ठेवण्यासाठी त्याचा वितरितपणे सराव करावा. थोड्या विश्रांतीचा लाभ घ्या जसे की महाविद्यालय आणि कार्यालयात असतो. प्रवास करणे, लंच ब्रेक घेणे इत्यादी स्वरूपात विश्रांती घेणे गरजेचे आहे. थॉमस लॅडओअर (२००१) म्हणतात कि विशिष्ट गोष्टी आणि आकडेवारी लक्षात ठेवण्यासाठी, आपण जे काही नाव किंवा नंबर लक्षात ठेवण्याचा प्रयत्न करीत आहात त्याचा सराव करावा, त्यानंतर थोडी प्रतीक्षा करावी, पुन्हा सराव करावा आणि थोडी अधिक प्रतीक्षा करून मग पुन्हा सराव करावा. माहिती गमाविल्याशिवाय जितकी प्रतीक्षा शक्य असेल तितकीच प्रतीक्षा करावी. आपल्या किती लक्षात राहिले आहे हे निर्धारित करण्यासाठी माहितीची पुनर्प्राप्ती करून पहा. कठीण माहितीचा थोडाच सराव केला तर थोडीच माहिती पुनर्प्राप्त करता येईल. सराव आणि स्वयं केलेली चाचणी सक्रियपणे अभ्यास करण्यास मदत करते. एकाच वेळीस भरपूर माहिती जमा करताना घोकंपट्टी करण्याचा प्रयत्न टाळा आणि नियमित अभ्यास सत्र स्थापन करा.

ब) साहित्य अर्थपूर्ण बनवा (Make the Material Meaningful): तुम्ही हे पुनर्प्राप्ती संकेतांचे जाळे तयार करून करू शकता. संकल्पना आपल्या स्वतःच्या जीवनात लागू करा, प्रतिमा तयार करा, माहिती समजून घ्या आणि संघटित करा, जे तुम्हाला आधीपासून माहित आहे किंवा अनुभवलेले आहे ते माहितीशी निगडित करा आणि दुसऱ्यांनी लिहिलेल्या शब्दांचा विचार करून पुनर्प्राप्ती करण्याऐवजी स्वतःच्या शब्दांमध्ये ते लिहा. पूर्वीचे ज्ञान आपल्याला नवीन माहिती समजून घेण्यास मदत करते तसेच आपली स्मृती हि सुधारते. त्यामुळे एखाद्या विषयाबद्दल आपल्याला जितके

माहित आहे तितके नवीन, संबंधित तथ्ये जाणून घेणे सोपे होईल. आपण काय शिकत आहात याची जाणीव करणे हे आपल्या शिक्षणासाठी आवश्यक आहे. जरी माहिती महत्वाची नसली तरीही या पद्धतीचा वापर केल्यास त्या माहितीची पुनर्प्राप्ती करताना आपल्या जवळ संकेत असतात जे माहिती पुनर्प्राप्त करण्यास मदतीचे ठरतात. नावं लक्षात ठेवताना आपण नावांच्या अर्थाकडे दुर्लक्ष करतो. परंतु जर आपण त्या अर्थाचा वापर केला आणि त्यास त्या व्यक्तीशी जोडले, तर ते नाव आपण सहजपणे लक्षात ठेवू शकतो.

क) पुनर्प्राप्ती संकेत सक्रिय करा (Activate retrieval Cues): मानसिकदृष्ट्या आपल्या मूळ शिक्षणाची परिस्थिती आणि मनःस्थिती पुन्हा तयार करा. माहिती शिकलेल्या परिस्थितीत पुनर्प्राप्त करणे सोपे पडते.

ड) स्मृतीसहाय्यकांचा वापर करा (Use Mnemonic Devices): माहितीला खुण-शब्दाने (peg words) जोडा. विविध चित्रांचा विचार करून कथा निर्माण करा. सर्वात चांगले **स्मृतीसहाय्यक** तेच असतात ज्यात सकारात्मक प्रतिमा, विनोद किंवा नाविन्याचा वापर केलेला असतो. माहिती लक्षात ठेवण्यासाठी आपण यमक, गाणे किंवा विनोदाचा वापर करू शकतो. माहितीच्या विभाजनाचा (Chunking) वापर करून माहिती संक्षेप मध्ये लक्षात ठेवा.

इ) हस्तक्षेप कमी करा (Minimize interference): झोपण्यापूर्वी अभ्यास करा. एका विषया नंतर लगेच दुसरा विषय करू नका. उदाहरणार्थ, इंग्रजी, हिंदी, मराठी वगैरे विषयांचे एका पाठोपाठ एक अभ्यास करणे टाळा.

फ) पुरेशी झोप (Adequate Sleep): पुरेशी झोप घ्या जेणेकरून उठल्यावर तुम्हाला ताजेतवाने वाटेल. आधी नमूद केल्याप्रमाणे, झोपेत असतांना मेंदू दीर्घकालीन स्मृतीमध्ये माहितीची पुनर्चना आणि एकाग्रता करतो. झोपेचा अभाव या प्रक्रियेस अडथळा आणतो आणि माहिती दीर्घकालीन स्मृती मध्ये साठवली जात नाही.

ग) आपले स्वतःचे ज्ञान तपासा (Test Your Own Knowledge): आपल्या स्वतः च्या ज्ञानाची चाचणी करा, पुनरावृत्ती करण्यासाठी आणि आपल्याला काय माहित नाही हे समजण्यासाठी हे आवश्यक आहे. आपल्या माहिती ओळखण्याच्या क्षमतेमुळे चुकीचा आत्मविश्वास ठेऊ नका. पुनर्प्राप्तीची चाचणी आठवण्याच्या प्रक्रियेच्या मदतीने करा. सराव चाचण्या घ्या.

आपली प्रगती तपासा:

थोडक्यात टिपा लिहा:

- अ) विस्मरण आणि द्वी-मार्गी मन
- ब) अयशस्वी संकेतीकरण, माहिती संग्रहाचा ज्हास आणि अपयशी पुनर्प्राप्ती
- क) हस्तक्षेप आणि प्रेरित विस्मरण
- ड) चुकीची माहिती आणि कल्पना याचे परिणाम
- इ) स्रोत स्मृतिभ्रंश
- फ) बालकांची प्रत्यक्षदर्शी स्मृती आणि दडपलेल्या /रचलेल्या आठवणी
- ग) स्मृती सुधारण्याची तंत्रे

८.७ सारांश

या विभागामध्ये, आपण मानवी स्मृतीचे कामकाज समजून घेणे का महत्वाचे आहे याबद्दल बोललो. स्मृतीच्या साठवणीवर चर्चा करित असताना, आपण म्हणालो कि दोन प्रकारच्या स्मृती आहेत - प्रकट आणि अप्रत्यक्ष. मेंदूमध्ये, अग्रखंड आणि अश्वमीन प्रकट स्मृतीच्या निर्मिती मध्ये एक प्रमुख भूमिका निभावतात. जर अश्वमीनच्या डाव्या बाजूला इजा झाली तर आपल्याला शाब्दिक माहिती लक्षात ठेवणे कठीण पडू शकते परंतु अश्वमीनचा मागील भाग सुरक्षित असल्यामुळे आपण स्थानिक माहिती नीट पैकी लक्षात ठेऊ शकू. अश्वमीन हे नंतरच्या पुनर्प्राप्ती प्रक्रियांसाठी आपण झोपेत असताना माहिती एकाग्र करते.

अनुमस्तिष्क आणि आधार गन्डीका हे अप्रत्यक्ष स्मृतीसाठी जबाबदार असतात. अप्रत्यक्ष स्मृतीमध्ये कौशल्ये आणि सवयी, अभिसंधित केलेले संघटन, प्राथमिकरण आणि संकल्पनात्मक शिक्षण यांचा समावेश आहे. अर्भाकीय स्मृतीभ्रंश हा अप्रत्यक्ष स्मृतीचा भाग आहे. जन्मापासून ३ वर्षांचे होई पर्यंत न आठवणाऱ्या स्मृतीला अर्भाकीय स्मृतीभ्रंश असे म्हणतात. या प्रकारच्या स्मृतिभ्रंशामध्ये प्रक्रियात्मक स्मृती तशीच राहते परंतु त्यांच्या आठवणी नाही. अमिग्डाला भावनांच्या स्मृतीसाठी जबाबदार आहे. भावनिक आठवणी आपल्या स्मृतीत साध्या आठवणीपेक्षा अधिक चांगल्या रीतीने साठवल्या जातात. म्हणून आपण तीन तासांच्या चित्रपटाचे तपशील लक्षात ठेवू शकतो,

परंतु एका तासांच्या व्याख्यानाच्या बाबत असे होत नाही. क्षणदीप स्मृती या अत्यंत भावनिक घटनेच्या आठवणी असतात आणि कोणत्याही सूचना किंवा कारणाशिवाय लक्षात येऊ शकतात. या आठवणी सुखद किंवा अप्रिय असू शकतात. हे देखील आढळून आले आहे की आपण वारंवार समान माहितीच्या सामोरे आल्यास आपल्या मेंदूत चेतासंधी बदल घडतात आणि हे बदल स्मृती सुधारण्यास आणि माहिती किंवा आठवणी साठवण्यास देखील मदत करतात. एकदा आठवणी साठवल्या नंतर पुढील प्रश्न आहे की आपल्या आठवणी कशा संग्रहित झाल्या आहेत कि नाही आणि जर झाल्या आहेत तर त्या कशा पुनर्प्राप्त कराव्यात. हे समजण्याच्या तीन पद्धती आहेत. ते म्हणजे आठवणे, ओळखणे आणि पुनराध्ययन. पुनर्प्राप्ती संकेतांच्या मदतीने आठवणी पुनर्प्राप्त करता येतात. प्राथमिकरण, संदर्भ-आधारित स्मृती, स्थिती-आधारित स्मृती आणि क्रमिक स्थिती प्रभाव हे माहिती पुनर्प्राप्तीच्या दृष्टीने आपण अभ्यासले आहे.

पुढे, आपण विस्मरण काय आहे आणि लोक आधीपासूनची संचयित माहिती कशी विसरतात हे पहिले. मानसशास्त्रज्ञ असे म्हणतात कि आहे की आपला मेंदू संगणकाप्रमाणे काम करत नाही, तर त्यापेक्षा अधिक सक्षम आहे. आपल्याकडे द्वा-मार्गी मन आहेत जे एकाच वेळी कार्य करतात. त्यानंतर आपण दोन प्रकारच्या स्मृतिभ्रंशाबद्दल बोललो - उत्तरकालिन स्मृतिभ्रंश आणि पूर्वकालीन स्मृतिभ्रंश. दुखापत, झटका किंवा संबंधित आजार झाल्यास दोन्ही प्रकारचे स्मृतिभ्रंश होऊ शकतात. पूर्वकालीन स्मृतिभ्रंशामध्ये इजा होण्यापूर्वी किंवा रोगाच्या सुरुवातीपूर्वीची माहिती आठवता व्यक्तीला आठवता येत नाही. उत्तरकालिक स्मृतिभ्रंश याचा अर्थ एखाद्या विशिष्ट तारखेपासून नवीन दीर्घकालीन, उद्घोषित किंवा प्रकट स्मृती निर्माण करण्यास असमर्थता होय. विसरण्याची काही करणे म्हणजे अयशस्वी संकेतीकरण, माहिती संग्रहाचा न्हास, अपयशी पुनर्प्राप्ती, हस्तक्षेप आणि प्रेरित विस्मरण.

त्याव्यतिरिक्त आपल्यामध्ये स्मृती निर्मितीतील त्रुटी जशा कि चुकीची माहिती आणि कल्पना याचे परिणाम आणि स्रोत स्मृतिभ्रंश या आढळतात. प्रश्न असे उद्भवतात कि खऱ्या आणि खोट्या आठवणींमध्ये कसे फरक करायचे?, आपण बालकांच्या प्रत्यक्षदर्शी स्मृतीवर किती विश्वास ठेवावा?. त्याचप्रमाणे बाल शोषणाच्या स्मृती कितपत दडपलेल्या किंवा कितपत निर्माण केलेल्या आहेत हा देखील प्रश्न उभा राहतो.

शेवटी, आपण स्मृती कशी सुधारावी याबद्दल चर्चा केली. स्मृती सुधारण्याच्या अनेक पद्धती आहेत. आपण त्यापैकी काही नमूद केल्या- पुनरावृत्ती, अर्थपूर्ण माहिती निर्माण करणे, पुनर्प्राप्ती संकेत तयार करणे, स्मृतीसहाय्यकांचा वापर करणे, हस्तक्षेप कमी करणे, पुरेशी झोप आणि पुनर्प्राप्ती पद्धतीचा वापर करून आपल्या स्वतःच्या ज्ञानाची चाचणी करणे.

८.८ प्रश्न

१. बाह्य संकेत, अंतर्गत भावना आणि क्रमिक स्थिती प्रभावाचा पुनर्प्राप्तीवर कसा प्रभाव पडतो?
२. विस्मरणाची व्याख्या लिहा. विस्मरणाची कोणतीही दोन कारणे विषद करा.
३. स्मृती निर्मित त्रुटींवर तपशीलवार लिहा.
४. स्मृती कशी सुधारली जाऊ शकते याचे तपशील घ्या.

८.९ संदर्भ

- 1) Myers, D. G. (2013). Psychology. 10th edition; International edition. New York: Worth Palgrave Macmillan, Indian reprint 2013
- 2) Ciccarelli, S. K. & Meyer, G. E. (2008). Psychology. (Indian sub-continent adaptation). New Delhi: Dorling Kindersley (India) pvt ltd.



munotes.in

प्रथम वर्ष कला शाखेतील मानसशास्त्र अभ्यासक्रमांसाठी २०२०-२०२१
पासून सत्रांती परीक्षेसाठी प्रश्नपत्रिकेचा सुधारित नमुना

परीक्षेचा कालावधी = ३ तास

एकूण गुण = १००

(प्रती सत्र)

सर्व प्रश्नांना २० गुण आहेत आणि सर्व प्रश्न अनिवार्य आहेत.

प्रत्येक प्रश्नात अंतर्गत निवड असेल.

- | | |
|---|--------|
| प्र. १ कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा (प्रकरण १) | २० गुण |
| अ. | |
| ब. | |
| क. | |
| प्र. २ कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा (प्रकरण २) | २० गुण |
| अ. | |
| ब. | |
| क. | |
| प्र. ३ कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा (प्रकरण ३) | २० गुण |
| अ. | |
| ब. | |
| क. | |
| प्र. ४ कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा (प्रकरण ४) | २० गुण |
| अ. | |
| ब. | |
| क. | |
| प्र. ५ कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा (प्रकरण १, २, ३, ४ प्रत्येक प्रकरणातून एक प्रश्न) | २० गुण |
| अ. | |
| ब. | |
| क. | |

