

मज्जाभाषाशास्त्र (Neurolinguistics)

प्राण्यांना 'भाषा' असते की नाही हा अजूनही विवाद असा प्रश्न आहे. काही प्रकारचे आवाज काढून किंवा मधमाशीसारखे विशिष्ट प्रकारचे नृत्य करून पक्षी-प्राणी एकमेकांशी काहीसा संवाद साधू शकतात हे सारे खरे आहे; परंतु त्यांची लक्षणे मानवी भाषेसारखी नसल्यामुळे त्यांना 'भाषा' म्हणजे इष्ट ठरणार नाही. मानवाचा आद्य पूर्वज जे माकड, त्यालाही मानवी भाषेचे वरदान नाही. मुख्य म्हणजे काही प्रकारच्या माकडांना 'शिकण्याची' नि परस्परसंवाद साधण्याचीही क्षमता असलेली आढळून आलेली आहे. परंतु त्यांच्या संवादरूपापेक्षा मानवी भाषा विलक्षण वेगळी आहे. मानवी भाषेत संकेत असतात, प्रतिके असतात, प्रतिके म्हणून वापरल्या जाणाऱ्या चिन्हांना विशिष्ट ध्वनी-उच्चार असतो आणि शब्दरूप प्रतिकांना विशिष्ट अर्थही असतो. अशा प्रकारची भाषा मानवाव्यतिरिक्त अन्य प्राण्यांना नसते. शिवाय माणसाला लाभलेल्या स्वरयंत्रासारखे, भाषा बोलण्याचे साधन इतर कोणत्याही प्राण्यांच्या मुखांमध्ये (घशांमध्ये) असत नाही. म्हणजे भाषा हे मनुष्यप्राण्याचे व्यवच्छेदक लक्षण असून या वैशिष्ट्यामुळेच "माणूस हा स्वतःची 'भाषा' असलेला प्राणी आहे" अशी माणसाची व्याख्याही करता येते.

भाषा ही अतिशय गुंतागुंतीची तसेच सर्जनशील अशी घटना आहे. मात्र आश्चर्याची गोष्ट अशी आहे की ही अत्यंत 'कठीण' गोष्ट निसर्गतःच माणसाला प्राप्त झालेली आहे. मनुष्य जन्माला येतो तो ही भाषा येण्याची क्षमता घेऊनच. प्रसिद्ध भाषा वैज्ञानिक नोम चॉम्स्की याने या घटनेचे वर्णन 'भाषाग्रहण साधन' (Language Acquisition Device - LAD) असे केले आहे. वास्तविक मनुष्य हा निसर्गाचाच एक अंश आहे. त्याला जे जे जन्मतःच प्राप्त झालेले आहे ते सारे निसर्गप्राप्तच आहे. लहान बाळाला रडता येते, हसता येते किंवा डोळ्यांनी रंगांचे वेगळेपण आकळून घेता येते. परंतु असा बाह्य बाबींना दिला जाणारा प्रतिसाद आणि भाषा आत्मसात करण्याची क्षमता या दोन्ही बाबी परस्परांपासून अगदी वेगळ्या आहेत. हे जे 'भाषाग्रहण साधन' मनुष्याला प्राप्त झाले आहे, ते खरे तर माणसाचे व्यवच्छेदक लक्षण आहे. इतर प्राण्यांना जे मिळालेले नाही ते माणसाला मिळालेले आहे. लाखो वर्षांच्या अनुकविकासांतून हाती आलेले ते अमृत आहे. असे म्हणतात की, मानवी उत्क्रांतीच्या काही कोटी वर्षांच्या अवधीत, गुंतागुंतीच्या अनुकांकरवी, एखाद्या उत्परिवर्तनातून- गुणविस्ताराकरवी (Mutation) ही भाषाप्रवृत्ती माणसांत निर्माण झाली असावी. कारण, जन्माला आलेली सर्वच मुले, योग्य वातावरण मिळाले की सहजपणे भाषा आत्मसात करतात. असे निसर्गदत्त 'भाषाग्रहण साधन' प्राप्त न झालेले, अगदी क्वचितच एखादे उदाहरण असू शकते की जेव्हा अनुकातील मूलभूत बदलामुळे

(mutation), भाषाग्रहण साधनातच दोष निर्माण होऊन, बालक, वातावरणातील भाषारचना आत्मसात करू शकत नाही.

या जादूई भाषाग्रहण साधनाचे एक वैशिष्ट्य आहे. ते म्हणजे, भाषाग्रहण हे लहान वयात खूप प्रभावी असते आणि, साधारणपणे, वयात येण्याच्या काळापासून ते तुलनेने मंद होऊ लागते. पहिली भाषा आत्मसात होण्याचा एक विशिष्ट वय-कालावधी असतो. या वयात, बहुतेक सर्व माणसांच्या बाबतीत, डाव्या मेंदूमधील भाषेची केंद्रे सजग असतात. डावा मेंदू हा प्रामुख्याने, एकरेषीय (Monolinear) पद्धतीने कार्य करीत असतो. पायरीपायरीने, एकापाठोपाठ एक अशा पद्धतीने म्हणजे तार्किकतेने विचार करणे हे याचे प्रमुख काम असते. याउलट उजवा मेंदू, हा त्रिमिती (three dimension) पद्धतीने काम करतो. अवकाशीय, सांगीतिक अशा बुद्धिमत्तांचे ते क्षेत्र असते, साकलिक रूप आकळण्याचे ते क्षेत्र असते. लहान वयात मुले अति वेगाने भाषा आत्मसात करतात याचे कारण असे की ती यासाठी आपल्या डाव्या मेंदूच्या क्षमता आणि उजव्या मेंदूच्या क्षमता, अशा दोन्हींचा म्हणजे पूर्ण मेंदूचा वापर करून भाषा ग्रहण करतात. थोडक्यात असे म्हणता येईल की, प्रौढ त्रिमिती पद्धतीने भाषा शिकतात तर मुले त्रिमिती पद्धतीने ती आत्मसात करतात, कारण त्यांच्या मेंदूतील भाषेचे स्थानीयकरण (localization) अजून पूर्ण व्हायचे असते.

माणसांना भाषा आहे आणि प्राण्यांना मात्र नाही याचे आणखी कारण असे की, मनुष्य हा आपल्या डाव्या मेंदूत नवबायकात गठीत इ लेल्या भाषा ग्रहणाच्या केंद्रांचा वापर करून भाषिक संवाद साधतात तर प्राण्यांना हा मेंदूचा भाग असत नाही. मनुष्य जसा आपल्या भावनिकदुय्यमस्तरावरील मेंदूचा वापर करून, भाषापूर्व कालावधीत रडणे, हसणे, भीती इत्यादींनी संदेश देतात तसाच काहीसा प्रकार प्राण्यांच्या संदेशवहनात असतो.

भाषा आणि मेंदू

आपण व्यवहारात, भाषा असे म्हणतो तेव्हा तिचे सरळसरळ दोन भाग कल्पिता येतात.

१. अक्षरचिन्हे, शब्द-वाक्ये यांची व्याकरणीय रचना, नामे, सर्वनामे, विशेषणे, क्रियाविशेषणे, क्रियापदे, शब्दयोगी अव्यये इ.

अक्षरोच्चार-शब्दोच्चार इ.

२. शब्दांनी व्यक्त केलेले अर्थ, आशय, वाक्याशय, सूचकार्थ इ.

या आणि 'भाषे' अंतर्गत येणाऱ्या आकलन, साठवण, चिंतन, भाषण अशा इतर सर्व गोष्टींचे स्थान हे बहुतांशी लोकांच्या बाबतीत 'डावा मेंदू' असे सांगता येते. त्यातही मुख्यतः त्यातील 'पेरिसिल्वियन भाग' असे म्हणता येईल. त्यातही उपर्युक्त दोनही कार्ये 'ब्रोका क्षेत्र' आणि 'वर्निक क्षेत्र' यांत अनुक्रमे वसलेली असतात.

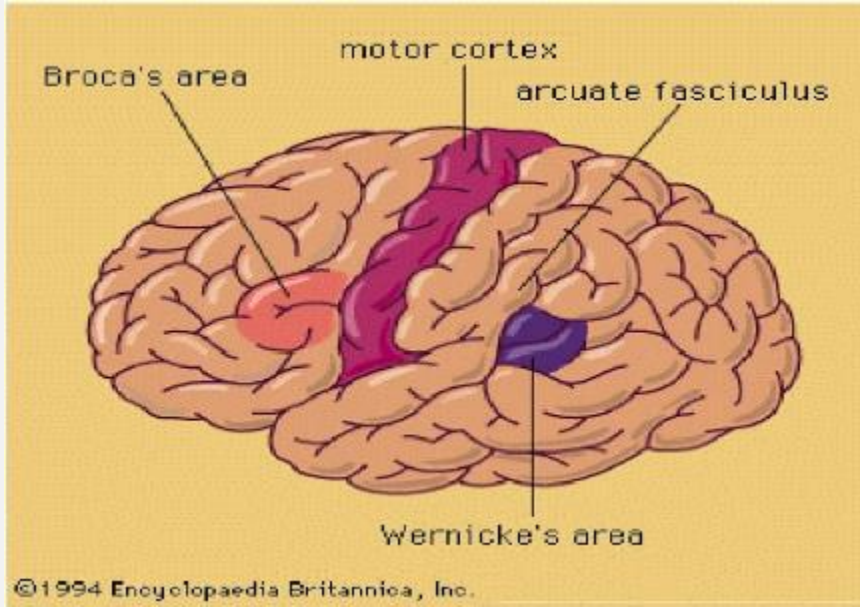
या आणि 'भाषे' अंतर्गत येणाऱ्या आकलन, साठवण, चिंतन, भाषण अशा इतर सर्व गोष्टींचे स्थान हे बहुतांशी लोकांच्या बाबतींत 'डावा मेंदू' असे सांगता येते. त्यातही मुख्यतः त्यातील 'पेरिसिल्वियन भाग' असे म्हणता येईल. त्यातही उपर्युक्त दोनही कार्ये 'ब्रोका क्षेत्र' आणि 'वर्निक क्षेत्र' यांत अनुक्रमे वसलेली असतात. असे अधिक नेमकेपणाने सांगता येईल. परंतु, 'नामे कोणत्या केंद्रात, क्रियापदे कोणत्या केंद्रात असे व्याकरणीय सुटे भाग प्रत्येकी कुठे कुठे केंद्रित झाले आहेत हे मात्र सांगता येणार नाही, किंवा तसे ते स्वतंत्रपणे 'राहतात' किंवा काय तेही सांगता येत नाही. असा पुरावा देणारे संशोधन आजवर तरी उपलब्ध झालेले नाही. मात्र उपर्युक्त दोन वेगळी कार्ये ब्रोका आणि वर्निक या दोन वेगळ्या क्षेत्रांत केंद्रित झाल्याचे पुरावे मात्र उपलब्ध झाले आहेत. हे पुरावे प्रामुख्याने त्या त्या भागांना इजा झालेल्या रोग्यांच्या, भाषाविषयक क्षमतांच्या बाबतींतील विपरित परिणामांवरून दिसून आलेले आहेत. या दोन केंद्रांचा वापर केवळ मानवप्राणीच करू शकतात. इतर प्राणी जे वेगवेगळे आवाज का त्यासाठी ते त्यांच्या लिंबिक सिस्टिमचा वापर करतात. मनुष्यसुद्धा हसणे, रडणे, किंचाळणे इत्यादी शब्दविहीन आवाजांसाठी अशाच प्रकारे लिंबिक सिस्टिमचा उपयोग करीत असतात. थोडक्यात असे की हा पेरिसिल्वियन भाग, भाषेशी संबंधित अशा सर्व घटकांना सामावून घेतो. त्यामुळे याचे वर्णन, माणसाचा 'भाषावयव (Language organ)' असा केला जातो.

भाषेचे खरे स्थान मुखामध्ये नसून ते मेंदूमध्ये असते, हे आता अनेक वर्षांच्या मेंदूविषयक अभ्यासांतून सिद्ध झाले आहे. असे म्हणतात की, पुरातन ग्रीक संस्कृतीतील विद्वानांच्या हे लक्षात आले होते की, मेंदूला इजा झाली तर त्याचा वाचेवर परिणाम होतो. भाषेचा नि मेंदूचा संबंध किंवा अधिक नेमकेपणाने सांगायचे तर, भाषेचे स्थान मेंदूमध्ये डाव्या भागात असते याचा 'शोध' सुमारे दोनशे वर्षांपूर्वीच लागला. मार्क डॅक्स (Mark Dax) याला, ज्यांच्या वाचेवर परिणाम झाला आहे. अशा रोग्यांच्या गटाबाबत १८३६ साली असे आढळून आले की त्या सर्वांच्याच बाबतीत त्यांच्या मेंदूच्या डाव्या बाजूस इजा झालेली आहे. पुढे आणखी पंचवीसच वर्षांनी, म्हणजे १८६१ साली, पॉल ब्रोका यांना एका रोग्याबाबत असे आढळले की त्याची वाचाच गेलेली आहे. आणि तो फक्त 'टॅन' असा एकच शब्द उच्चारत असे. (म्हणून ब्रोकाने या रोग्याचे नावच 'टॅन' असे ठेवले !) हा टॅन मृत्यू पावल्यावर, ब्रोकाने त्याच्या मेंदूचा अभ्यास केला, तेव्हा त्याला असे दिसून आले की, त्याच्या मेंदूच्या डाव्या भागात, पुढील बाजूला (फ्रंटल कॉर्टेक्समध्ये) एका विशिष्ट ठिकाणी इजा झाली होती. यावरून ब्रोका याने असे अनुमान, काढले की मेंदूतील हा प्रदेश माणसाच्या बोलण्याशी संबंधित असावा. पुढेही अनेक, मेंदूला जखम झालेल्या व्यक्तींच्या संशोधनांतून ब्रोकाचे हे अनुमान सिद्ध झाले आहे. डाव्या मेंदूच्या पुढल्या भागातील वाचेशी संबंधित असणाऱ्या या क्षेत्रास आता 'ब्रोका क्षेत्र' म्हणून ओळखले जाते.

आणखी केवळ पंधराच वर्षांनी मेंदूमधील आणखी एका भाषाकेंद्राचा शोध लागला. हे केंद्र कार्ल वर्निक यांना १८७६ साली गवसले. वर्निक यांना असे आढळून आले की, मेंदूच्या डाव्याच बाजूस, परंतू ब्रोका क्षेत्राच्या

बऱ्याच मागच्या बाजूला टेम्पोरल लोबमध्ये असा एक भाग, असे एक क्षेत्र आहे की ज्याला इजा पोहोचली असता, मनुष्याच्या वाचेवर परिणाम होत नाही, बोलता येते, परंतु दुसऱ्यांनी बोललेली भाषा समजण्यात अडचण येते. नव्याने गवसलेल्या या भागास आता 'वर्निक क्षेत्र म्हणून ओळखले जाते. ९७% लोकांच्या बाबतीत ब्रोका नि वनिक ही दोन्ही क्षेत्रे मेंदूच्या डाव्या भागातील, ब्रोका क्षेत्र आणि वर्निक क्षेत्र या भाषेच्या विवक्षित केंद्रांना जोडणाऱ्या पेशी समूहाला अर्क्युएट फॅसीक्युलस (Arcuate Fasciculus) असे म्हणतात. भाषेच्या कार्याच्या संबंधात हा पेशीसमूहही महत्त्वाचा असतो, असे दिसून आले आहे. या, दोन केंद्रांच्या जोडणी पथाला काही इजा झाली तर मनुष्याला भाषा आकलनात अडचण येत नसली, आणि बोलताही येत असले तरी, ते बोलणे सुसंगत नसते. बऱ्याचदा विसंगत आणि निरर्थक असते. एकदा बोललेले शब्द पुन्हा बोलण्यातही अडथळे येतात. बोलण्यातील अर्थात्मकता गमावण्याच्या या दोषास 'कंडक्शन अँफेशिया' (Conduction Aphasia) म्हणून संबोधले जाते.

आकृती क्र.१

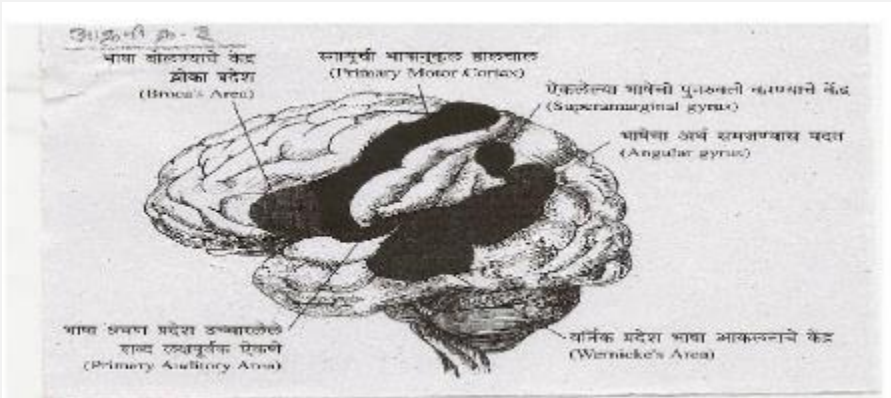


ब्रोका प्रदेश आणि वनिक प्रदेश यांना इजा होऊन जे काही भाषादोष (अँफेशिया) निर्माण होतात त्यांना अनुक्रमे 'ब्रोकाभाषादोष' (Broca's aphasia) आणि 'वर्निकभाषादोष' (Wernicke's aphasia) असे संबोधतात. जेव्हा ब्रोका भाषादोष उद्भवतो तेव्हा, भाषा आकलनात काही अडचण येत नाही. परंतु बोलण्यासाठी जी भाषेची 'निर्मिती' व्हायला हवी तीच होत नाही. कित्येकदा शब्द नीटपणे संघटितच करता येत नाहीत. बोलण्याचा वेग मंदावतो किंवा भाषा तुटक तुटक अशी बोलली जाते. वनिक भाषादोषात, मनुष्य स्पष्टपणे बोलू

शकतो, परंतु ते बोलणे अर्थपूर्ण असत नाही. ऐकलेल्या वा वाचलेल्या भाषेचे आकलनच दुरापास्त होते. शब्दोच्चारण स्पष्ट असले तरी निरर्थक शब्दांची 'खिचडी तयार होते.

आपण जेव्हा मुखवाचन करतो, म्हणजे मोठ्याने वाचन करतो तेव्हा आपण शब्द वाचतो व मग तो तोंडाने उच्चारित असतो, तेव्हा पहिली क्रिया घडते ती शब्दावरून नजर फिरविण्याची. साहजिकच आपण तो शब्द डोळ्यांवाटे 'समजावून' घेतो. मेंदूच्या संदर्भात याचे वर्णन करायचे इ पाल्यास असे म्हणता येईल की, मेंदूच्या मागच्या बाजूला, ऑसिपिटल लोबमध्ये दृष्टिकेंद्रात (Primary Visual Center) प्रथमतः ही शब्दप्रतिमा स्वीकारली जाते. त्यानंतर ही माहिती, तिच्या नेमक्या आकलनासाठी वर्निक केंद्राकडे पाठविली जाते. त्यानंतर, अर्थातच त्या शब्दाच्या उच्चारणासाठी ही माहिती वर्निक केंद्राकडून ब्रोका केंद्राकडे आणि तिथून पुढे स्नायुहालचाल केंद्राकडे (Primary Motor Cortex) पाठविली जाते.

याच स्वरूपाची पण जरा वेगळी प्रक्रिया, आपण (वाचण्याच्या ऐवजी) ऐकलेला शब्द जेव्हा तोंडाने उच्चारतो तेव्हा घडून येते. वाचण्याचे काम आपण डोळ्याने करतो, पण ऐकण्याचे काम मात्र कानाने करीत असतो. त्यामुळे ऐकलेल्या शब्दाचा पहिल्यांदा स्वीकार होतो तो मेंदूमधील टेपोरल लोबमधील ऐकण्याच्या केंद्रात. (Primary auditory cortex) तिथून मग ती माहिती, आकलनासाठी वर्निक क्षेत्राकडे जाते. नंतर ती ब्रोकाक्षेत्राकडे जाऊन प्रत्यक्ष मुखावाटे शब्दोच्चारणासाठी ती स्नायू हालचाल केंद्राकडे (प्रायमरी मोटर कॉर्टेक्स) जाते. या विवेचनावरून लक्षात येईल की भाषा निर्मिती ही अतिशय गुंतागुंतीची अशी प्रक्रिया असून त्यासाठी मेंदूचे अनेक भाग आपापले योगदान वेळोवेळी देत असतात.



भाषेचे स्थान मेंदूमध्ये असते याची सिद्धता देणारी अनेक संशोधने गेल्या पन्नास-साठ वर्षांमध्ये झाली आहेत. उदाहरणार्थ, १९५० च्या दशकात प्रसिद्ध मज्जाशल्यचिकित्सक (न्यूरोसर्जन) विल्डर पेनफिल्ड (Wilden Penfield) आणि त्यांचा सहकारी हर्बर्ट जसपर (Herbert Jasper) यांना आपल्या प्रयोगांतून असे आढळून आले की मेंदूचा विशिष्ट भाग विद्युत उद्दिपित केला तर त्याने भाषेलाच अटकाव होतो. याचा अर्थ असा की मेंदूच्या 'त्या' विशिष्ट भागाचा भाषेशी घनिष्ठ संबंध असतो. अशाच प्रकारचे विद्युत उद्दिपनाचे प्रयोग डॉ. जॉर्ज

ओजमन (Dr. George Ojemann) यांनी १९८० च्या दशकाच्या अखेरीस केले. त्यांचे निष्कर्ष मात्र काहीसे वेगळे आले. वेगवेगळ्या व्यक्तींच्या बाबतीत भाषेला जबाबदार असणारे मेंदूमधील प्रदेश वेगवेगळे आढळले. याचा अर्थ असा आहे की, भाषेची ब्रोका व वर्निक केंद्रे सोडली तर मेंदूतील इतरही अनेक 'प्रदेश' भाषेशी संबंधित असावेत. मात्र त्यांची नेमकेपणाने माहिती अजून उपलब्ध व्हायची आहे.

मेंदूच्या डाव्या किंवा उजव्या भागाला भूल देऊन, त्या भागाचे काम तात्पुरते स्थगित ठेवण्याचे प्रयोगही झाले. या संबंधातल्या परीक्षेला व्हडा परीक्षा (Wada Test) असे म्हणतात. १९६० नंतरच्या काळात या परीक्षेचा उदय झाला. या परीक्षेत सोडियम अॅमिटल मेंदूमध्ये टोचून मेंदूचा अर्धा भाग बधीर करण्यात येई; त्याचे काम थांबविण्यात येई. अशा प्रकारच्या प्रयोगात जेव्हा डावा भाग बधीर करण्यात येई. तेव्हा त्या माणसाची वाचा बंद होत असे. भाषेचे स्थान, वाचेचे स्थान मेंदूच्या डाव्या भागात असते याचा हाही आणखी एक पुरावा हाती आला.

अलीकडच्या काळात फोटो इमेजिंगच्या तंत्रामुळे मेंदूच्या अंतर्गत होणाऱ्या चलनवलनाचे स्वरूप अधिक स्पष्टपणे न्याहाळता येऊ लागले आहे. विशेषतः 'पेट' (Positron Emission Tomography) तंत्राने असे पाहता आले की, माणसाचा भाषिक व्यवहार चालू असताना मेंदूमधील प्रामुख्याने डाव्या भागात रक्तपुरवठा वाढतो. परंतु असेही आढळले की, मेंदूच्या उजव्या भागातील काही भाग अशाचप्रकारे उद्दिपित होतात. याचा अर्थ असा की मेंदूच्या उजव्या भागातील काही प्रदेशही, भाषिक व्यवहारात भाग घेतात. याला पुष्टी देणारेही काही निष्कर्ष संशोधनांतून हाती आले आहेत. ज्यांच्या मेंदूच्या उजव्या भागाला इजा झाली आहे अशा व्यक्तींना भाषेच्या सहाय्याने आपल्या भावना व्यक्त करण्यात अडथळे येत असल्याचे दिसून आले आहे. अशा भाषादोषाला अप्रोसोडिया (aprosodia) असे

आहे. अशा भाषादोषाला अप्रोसोडिया (aprosodia) असे म्हणतात. अपस्मार किंवा फेफरे येणाऱ्या रोग्यांच्या बाबतीत जेव्हा त्यांच्या मेंदूच्या दोन भागांमधील विदर (कॉर्पस क्लोझम) याची शस्त्रक्रिया केली जाते, तेव्हा केल्या जाणाऱ्या जखमेमुळे असे घडल्याची उदाहरणे आहेत की, नजरेच्या डाव्या बाजूला अथवा डाव्या हातात धरलेल्या वस्तूचे नाव रोगी सांगू शकत नाही.

माणसाच्या अनेक शारीरिक नि बौद्धिक क्रिया या भाषा वापराशी संबंधित असतात. भाषेचा वरवर साधा वाटणारा व्यवहारही खूपच गुंतागुंतीचा असतो. त्यांचे मुख्य कार्यालय जरी मेंदूच्या डाव्या भागात (Left Hemispheric Perisylvian Corlex) असले तरी उजव्या भागांतील अनेक ठिकाणची पेशीकेंद्रे या व्यवहारांना प्रत्यक्षपणे मदत करताना दिसून येतात.

मज्जाभाषाशास्त्र 'मज्जाभाषाशास्त्र (Neurolinguistics) अशी संज्ञा निर्माण करण्याचे श्रेय हॅरी व्हिटेकर (Harry Whitaker) यांना जाते. १९८५ साली सुरू झालेल्या 'जनरल ऑव्ह न्यूरोलिंग्विस्टिक्स' या नियतकालिकाचे ते जनक आहेत.

मज्जाभाषाशास्त्र हा एक आंतरविद्याशाखीय विषय असून, त्यात मज्जाशास्त्र, मज्जामानसशास्त्र, मज्जाशरीरशास्त्र, भाषाशास्त्र, आकलनशास्त्र, संगणकशास्त्र अशा विविध शास्त्रांतून संशोधनपद्धती व सिद्धांत यांचा स्वीकार करून भाषा व मेंदू यांचा संबंध शोधला जातो. इतकी विविध शास्त्र, त्यांच्या संशोधनांच्या पद्धती व त्यांचा आशय आणि मेंदूची गुंतागुंतीची अंतर्गत संरचना, यांचा भाषेच्या संदर्भात मेळ घालण्याचे अवघड काम हे शास्त्र करित आहे.

मज्जाभाषाशास्त्रामध्ये, भाषेच्या शरीरशास्त्रीय उगमाकडे जाण्याचा प्रयत्न केला जातो. या प्रयत्नांची सुरुवात जी झाली ती मुख्यतः, बोलण्यात, वाचण्या-लिहिण्यात किंवा ऐकलेले समजावून घेण्यात जेव्हा काही अडचणी येतात, तेव्हा या अडचणींची शरीरशास्त्रीय कारणे शोधण्याच्या प्रयत्नांतून. असा शोध घेताना वेगवेगळ्या भाषाशास्त्रीय सिद्धांतांचा वापर केला जातो. मात्र, असे सिद्धांत आणि प्रत्यक्ष मेंदूमध्ये असणाऱ्या भाषेच्या संदर्भात काम करणाऱ्या मज्जापेशी आणि त्यांचे भाषिक कार्य यांचे संबंध लावणे हे जिकीरीचे काम असते. गेली साठ-सत्तर वर्षे या दिशेने शोधकार्य चाल आहे. त्यातही १९७० नंतरच्या काळात ते विशेष प्रमाणात होऊ लागले आहे.

भाषा अवगत होणे, समजणे, भाषेची अभिव्यक्ती करता येणे, भाषा मनात साठवणे इत्यादी भाषिक प्रक्रिया ह्या, मेंदूमध्येच घडत असतात, याविषयीची साशंकता आता राहिलेली नाही. मेंदूची रचना आणि मेंदूची कार्ये जसजशी उलगडू लागली तसतसा भाषेशी असलेल्या त्यांच्या संबंधांवरही प्रकाश पडू लागला. सर्वच भाषिक कार्यांचे नियंत्रण मेंदूमधील पेशींच्या यंत्रणेकडून केले जाते, हे माहीतच होते, परंतु अलीकडच्या फोटो इमेजिंगच्या तंत्रामुळे त्यांतील बारकावे आता स्पष्ट होऊ लागले आहेत. व त्यातूनच अशा, मेंदूप्रणित भाषेच्या अभ्यासाला गती प्राप्त झाली

आहे. विशेषतः पेट (PET) व एफ. एम. आर. आय. (FMRI) ही फोटो इमेजिंगची तंत्रे आणि ईईजी (EEG) नि एम. ई. जी. (MEG) ही विद्युतशरीरशास्त्रीय (electrophysiological) तंत्रे यांच्यामुळे मेंदूमधील कोणते भाग कोणत्या भाषिक प्रक्रियांमुळे उद्दिपीत होतात याची कल्पना आली आहे. या विद्युतशरीरशास्त्रीय तंत्रांद्वारे १९८० साली शोध लागलेल्या, भाषेतील अर्थ आकलनाच्या प्रक्रियेबाबत स्पष्टीकरण देणाऱ्या 'एन्. ४००' या, मेंदू प्रतिसादामुळे, मज्जाभाषाशास्त्राच्या अभ्यासाला एक वेगळी दिशा प्राप्त झाली, आणि तेव्हापासून ईईजी व एमईजी या तंत्रांचा वापर, संशोधनांसाठी मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे.

भाषाशास्त्र आणि मानसभाषाशास्त्र या दोन विद्याशाखांमधील सिद्धांतांची परीक्षा करणे, त्यांचे मूल्यमापन करणे, त्यांची यथार्थता शोधणे व त्यांच्या कारणमीमांसेत हातभार लावणे अशात-हेची कामे विशेषकरून मज्जाभाषाशास्त्रज्ञ करीत असतात. उदाहरणार्थ, भाषेची संरचना कशी आहे आणि मनुष्य भाषाविषयक माहितीचे संघटन कसे करतो यांबाबतची प्रतिमाने सैद्धांतिक भाषाशास्त्रात, मांडण्यात आली आहेत, त्यांचे मेंदूपातळीवर घडणाऱ्या प्रक्रियांच्याद्वारे विश्लेषण करण्याचे काम मज्जाभाषाशास्त्रज्ञ करतात. भाषिक माहितीवर मेंदूत कशा त-हेने प्रक्रिया केली जाते, त्याच्या रीती वा प्रतिमाने, मानसभाषाशास्त्र मांडत असतात. त्यांचीही शहानिशा प्रत्यक्ष मेंदूतील घटनांच्याद्वारे करण्याचे काम मज्जाभाषाशास्त्रज्ञ करीत असतात. थोडक्यात असे की, भाषाशास्त्राच्या सर्वच शाखांमध्ये मांडल्या गेलेल्या सिद्धांतनांचा मेंदूप्रणित अर्थ लावण्याचे कार्य मज्जाभाषाशास्त्राच्या क्षेत्रात होत असते.

भाषादोष (Aphasia)

भाषा निर्मिती, भाषा आकलन अशा प्रकारच्या भाषिक प्रक्रिया या जवळजवळ सर्वच लोकांच्या बाबतीत, त्यांच्या डाव्या मेंदूत ग्रथित झालेल्या असतात. फारच थोड्यांच्या बाबतीत, अपवादात्मकरित्या, त्या उजव्या मेंदूत असतात. भाषेचे हे डाव्या मेंदूतील स्थानीयिकरण कळून आले ते, मेंदूस इजा झालेल्या रोग्यांच्या संदर्भातील अभ्यासांवरून. या प्रकारच्या अभ्यासांवरून असेही दिसून आले आहे की, जर डाव्या मेंदूस काही इजा, त्यातल्या भाषास्थानांना झाली, तर त्यांतून भाषेवर परिणाम होतो; याने दैनंदिन जीवनातील भाषिक देवघेवीत अटकाव निर्माण होतो. भाषादोष निर्माण होतो. त्याने भाषा बोलण्यावर म्हणजे वाचेवर विपरित परिणाम होतो याला 'ब्रोका भाषादोष' म्हणून संबोधतात. (याला ब्रिटनमध्ये dysphasia असेही म्हणतात !)

अथवा भाषा समजावून घेण्यातच अडचण येते. याला 'वर्निक भाषादोष' असे म्हणतात. मेंदूच्या संदर्भातील भाषादोषांचा अभ्यास करणाऱ्या शास्त्रास 'भाषादोषशास्त्र (aphasiology) असे संबोधतात. जेव्हा दोष व्यापक स्वरूपाचा असतो, म्हणजे मेंदूमधील सर्वच भाषिक प्रदेश इजाबद्ध होतात त्यावेळी भाषा बोलणे, भाषेचे आकलन या साऱ्यांवरच परिणाम होतो. या भाषादोषास 'व्यापक भाषादोष' (Global Aphasia) असे म्हणतात. असा दोष असणाऱ्या काही व्यक्ती बोलून जरी नाही तरी लिहून दुसऱ्यांशी संवाद साधू शकतात.

मेंदूला इजा होण्याप्रमाणेच, मेंदूमधील रक्तस्त्राव (Strokes) मेंदूमधील ट्यूमर यांसारख्या आजारांमुळेही भाषादोष निर्माण होऊ शकतो. भाषादोष असणारांपैकी ८५ टक्के लोकांच्या बाबतीत, मेंदूतील रक्तस्त्राव हेच भाषादोषाचे मुख्य कारण असते. साधारणपणे ४० टक्के रोग्यांच्या बाबतीत हा रोग पूर्णतः बरा होऊ शकतो. अर्थात लहान मुलांच्या बाबतीत म्हणजे वयात न आलेल्या मुलांच्या बाबतीत हा रोग बरा होण्याची शक्यता अधिक असते. कारण, या काळात, मेंदू घडणीचे कार्य चालूच असल्यामुळे, शक्यता अशी असते की, मेंदूला इजा झालेला भाग सोडून अन्य ठिकाणी भाषाकेंद्रे स्थानग्रहण करतात. ही इतर केंद्रे अर्थातच, या मूळ केंद्रांच्या

जवळपासच्या भागांत असतात. डाव्या मेंदूतील भाषेशी संबंधित साऱ्याच मज्जापेशी व त्यांची वेगवेगळी केंद्रे यांना एकत्रितरित्या पेरिसिल्वियन भाग असे म्हणतात. भाषादोष असणारी जवळजवळ ९८ टक्के उदाहरणे ही या भागातील इजांमुळे निर्माण झालेली असतात.

ब्रोका-भाषादोष (Broca's aphasia or emissive aphasia किंवा motor aphasia)

मेंदूमधील ब्रोका प्रदेश हा भाषेच्या उत्पादनाचा प्रदेश असतो. या भागाला इजा झाल्यास, तेथे प्राणवायू व इतर पोषणद्रव्ये (nutrients) पुरविणाऱ्या रक्तवाहिन्यांच्या कार्यात अडथळा निर्माण होतो. त्याने आवश्यक रक्तप्रवाहच खंडित होतो. ब्रोका प्रदेशाला रक्त पुरवठा करणाऱ्या रक्तवाहिन्याच, शरीराच्या उजव्या भागाचे नियंत्रण करणाऱ्या मेंदूतील केंद्रालाही रक्तपुरवठा करीत असल्यामुळे. उजव्या शरीराच्या स्नायूंच्या कार्यात अडथळे येण्याची शक्यता असते.

ब्रोका भाषादोष असणाऱ्या अनेक रुग्णांच्या अभ्यासांवरून असे आढळून आले आहे की, त्यांना, बोलतांना वा लिहिताना करावी लागणारी वाक्यरचना अडचणीत येते. त्यातही नामे किंवा क्रियापदे यांचा वापर करता येतो पण, सर्वनामे, अव्यये अशा बाबींचा उपयोग करणे दुरापास्त होतो. शब्दांचा उच्चार हे रुग्ण करू पाहतात, पण त्यासाठी त्यांना फार श्रम पडतात. वाक्य रचनेमध्ये अनुस्यूत असणारे व्याकरणच नीट उपयोगात आणता येत नसल्यामुळे, वाक्ये नीटपणे उच्चारता येत नाहीत नि त्यांतील शब्दांची अर्थपूर्ण मांडणीही करता येत नाही. थोडक्यात, त्यांचे बोलणे समजावून घेणे हे इतरांना कठीण जाते. वर्निक भाषादोष

डाव्या मेंदूला टेंपोरल लोबमध्ये असणाऱ्या वनिकभाषाकेंद्राला इजा झाल्यास वर्निक भाषादोष उद्भवतो. यामध्ये भाषा बोलण्यात अडथळा येत नाही, पण दुसऱ्यांनी बोललेली भाषा समजावून घेण्यात, त्याला प्रतिसाद देण्यात अडचण येते. वर्निक भाषादोष असणारा मनुष्य दीर्घ पल्ल्याची लांब वाक्येही बोलू शकतो, पण ते अर्थ-सुसंगत असेलच असे नाही. केवळ बोलण्याच्या भाषेतच असे होईल असे नाही, तर वर्निक भाषादोषात व्यक्तीला लिहिण्याची क्षमता जरी टिकून असली तरी वाचण्यात मात्र अडचणी येतात, आणि लिहिलेलेसुद्धा अर्थपूर्ण असेल असे नाही. मुख्य असे की वर्निक भाषादोष असलेल्या व्यक्तीस, आपल्या दोषाची बऱ्याचदा जाणीवच नसते. त्यामुळे आपण काही चुका करतो आहोत हेही त्यांच्या लक्षात येत नाही. कारण, त्यांना स्पष्टपणे बोलता येत असते, पण बोलण्यात काही 'दम' असतोच असे मात्र नाही. बहुधा त्यातील आशय सूत्रबद्ध असत नाही, ती केवळ भाषिक करामतच राहते.

वनिक भाषादोष निर्माण झाल्यास त्या व्यक्तीस अन्य लोकांनी बोललेले समजावून घेणे कठीण जाते, क्वचित स्वतःचे बोलणेही समजत नाही, आणि याचे कारण असे की त्यांच्या बोलण्यात शब्द आपापली जागा सोडून वावरत असतात. त्यात अर्थपूर्ण रचनेचा अभाव असतो. अशा प्रकारच्या भाषादोषांचा अभ्यास करणे हेही एक मज्जाभाषाशास्त्रज्ञांचे महत्वाचे काम असते.

मज्जाभाषाशास्त्र, हे माणसाचे भाषिक व्यवहार आणि मेंदूमधील त्यांचे उगमस्थान आणि चलनवलन यांचा अभ्यास करीत असल्यामुळे, आणि माणसाच्या शिक्षणातील भाषाशिक्षण हा पायाभूत असा भाग असल्यामुळे या क्षेत्रातील संशोधन हे, भाषा शिक्षणाला उपयुक्त ऊर्जा पुरविणारे ठरणार आहे यात शंकाच नाही.

