ISSN 2278-8808 SJIF 2015: 5.403
An International Peer Reviewed & Referred
SCHOLARLY RESEARCH JOURNAL
FOR INTERDISCIPLINARY STUDIES

मेंदूप्राबल्य अणि त्याचे शिक्षणातील उपयोजन

अनिता बाळासाहेब खेरे

सहाय्यक प्राध्यापक ज्ञानगंगा कॉलेज ऑफ एज्युकेशन, पुणे .

सारांश

मानवी मेंदू हा मज्जासंस्थेचा नियंत्रक म्हणून काम करतो . मेदू अनेक प्रकारची कार्ये करत असतो जसे विचार, आकालनशक्ती, स्मृती, भावना, कौशल्य, संवेदना, शारीरिक प्रक्रियांचे नियमन इ . मानवी मेंदू डावा आणि उजवा मेंदू अशा दोन भागांमध्ये विभागलेला असतो . या दोन भागांना मेंदूगोलार्ध असे म्हणतात . या दोन्ही मेंदूगोलार्धाची कार्ये भिन्न असतात . विद्यार्थ्यांचा सर्वांगीण विकास करण्यासाठी आणि अध्ययन अध्यापन प्रक्रिया प्रभावी हाण्यासाठी डाव्या आणि उजव्या मेंदूगोलार्धाची कार्य जाणून घेऊन अध्ययन–अध्यापन कार्यनिती वापरणे आवश्यक असते . प्रस्तुत लेखामध्ये मेदूप्राबल्य डाव्या व उजव्या मेदूची कार्ये संपर्ण मेदू विचार प्रक्रिया आणि मेंदूप्रावल्याचे शिक्षणात उपयोजन या संदर्भात सविस्तर विवेचन केले आहे .

Scholarly Research Journal's** is licensed Based on a work at **www.srjis.com

प्रस्तावना ः व्यक्तीचा मेंदू हा केवळ शरीराचाच नव्हे तर बुद्धिमत्तेचा, भावभावनांचा आणि सामाजिक वर्तनाचाही कार्यकारी संचालक असतो . संशोधकांनी मेंदूच्या रचनेचा आणि कार्यांचा अभ्यास करून हे सिद्ध केले आहे की मानवी मेंदू, डावा मेंदू अणि उजवा मेंदू अशा दोन विभागामध्ये विभागला गेला आहे . Roger Sperry (1973) यांनी मांडलेल्या उपपत्तीने उजवा आणि डावा मेंदू यावर भाष्य केले . त्यांच्या मते मेंदू हा दोन भागात विभागला गेला आहे . उजवा आणि डावा त्याला त्यांनी अर्धगोल (hemispheres) असे म्हटले . माहितीवर प्रक्रिया करणे, विचार करणे आणि कृती करणे इत्यादी मध्ये या दोन्ही मेंदूंची भूमिका महत्त्वाची असते . प्रत्येक अर्धगोलाची विशिष्ट अशी वैशिष्ट्ये असतात आणि ते भिन्नपणे कार्य करतात . डावा मेंदू

क्रमाक्रमाने आणि विश्लेषणात्मक रितीने माहितीवर प्रक्रिया करतो . तर उजवा मेंदू समग्रपणे आणि अंतःप्रेरणेने माहितीवर प्रक्रिया करतो, हे Roger Sperry यांनी आपल्या उपपत्तीमध्ये मांडले . Levitsky (1968), Geschwid (1974), Witelson, Pallie (1975) यांना असे आढळून आले की मेंदूच्या प्रत्येक भागाचे ठराविक कार्य असते . डावा मेंदू भाषिक प्रतिसाद देतो तर उजवा मेंदू आव्हानात्मक प्रतिसाद देतो .

Herbert Cragman (1972) यांना असे आढळून आले की जाहीरात वाचून लक्षात ठेवायची असेल तर त्यासाठी डाव्या मेंदूची आवश्यकता असते आणि जाहीरात पाहून लक्षात ठेवायची असेल तर त्यासाठी उजव्या मेंदूची कार्यक्षमता आवश्यक असते .

Goldberg (1981) यांना उजव्या मेंदूची माहिती साठविण्याची क्षमता जास्त आहे तसेच उजवा मेंदू हा डाव्या मेंदूपेक्षा लवकर परिपक्व होतो, डाव्या मेंदूत माहितीचे विश्लेषण करण्याची क्षमता जास्त आहे असे निष्कर्ष मिळाले . वरील संशोधनांच्या निष्कर्षांवरून हे स्पष्ट होते की डाव्या आणि उजव्या मेंदूची कार्ये भिन्न आहेत . मेंदूप्रावल्याची संकल्पना खालीलप्रमाणे आहे .

मेंदूप्राबल्य व्याख्या :

Schiller, (1979): Brain lateralization dominance refers to the fact that the two halves of the human brain are not exactly alike. Each hemisphere has functional specialisations. Brain dominance refers to a preference for using one hemisphere of the brain over the other hemisphere.

मेंदूप्राबल्य म्हणजे मेंदूचे दोन अर्धगोल हे अगदी तंतोतंत सारखे नाहीत हे वास्तव होय . प्रत्येक मेंदूगोलार्ध विशिष्ट कार्य करतो . मेंदूप्राबल्य म्हणजे कोणत्याही एका मेंदूगोलार्धाच्या वापराला दुस-या गोलार्धा च्या वापरापेक्षा अधिक प्राधान्य देणे .

Venketaraman, (1989): Hemisphericity is the dominance of individual in retaining and processing modes of information in his own style of learning and thinking.

मेंदूगोलार्धत्व म्हणजे माहिती आठवणे व त्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी प्रभावीपणे वापरली जाणारी प्रत्येक व्यक्तीची स्वतःची अध्ययन आणि विचार शैली होय .

Hannaford, (1995): The tendency to prefer one side of the brain is called lateral dominance

मेंदूच्या कोणत्यातरी एका गोलार्धाच्या वापराला प्राधान्य देणे म्हणजे मेंदूप्राबल्य होय .

प्रत्येक व्यक्ती डावा□उजवा आणि पूर्ण अशा तीनही प्रकारे मेंदूचा वापर करत असते . परंतु तीनपैकी कोणत्यातरी एका मेंदूच्या वापरावर अधिक भर दिला जातो यालाच आपण त्या व्यक्तीमधील त्या मेंदूचे प्राबल्य असे म्हणतो .

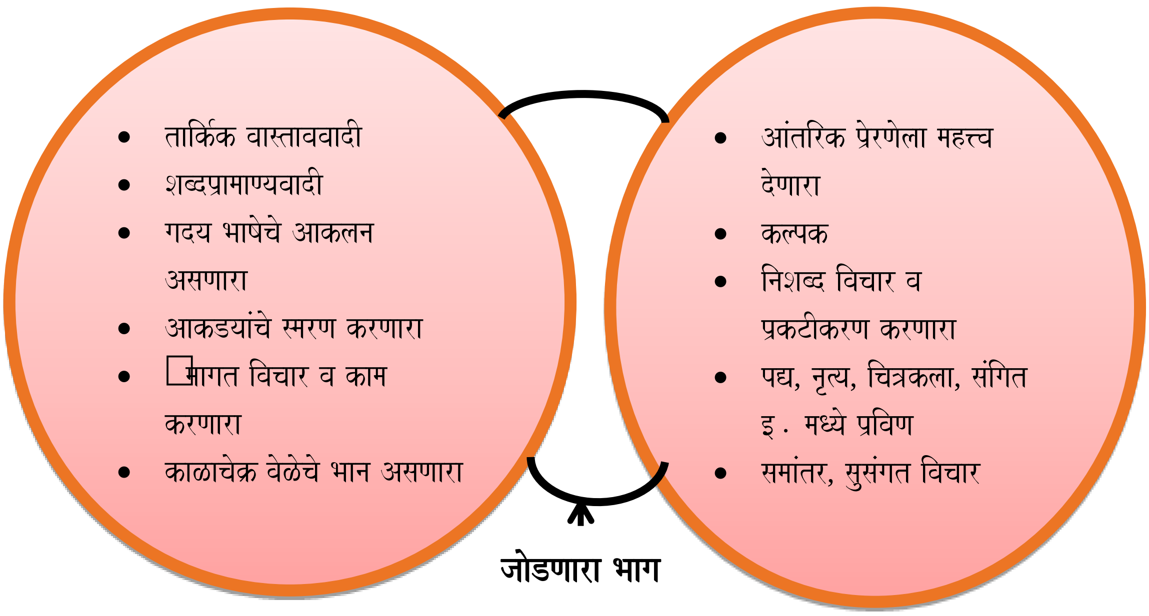
मेंदूगोलार्धावरील संशोधनांचा इतिहास : डाव्या आणि उजव्या मेंदूच्या संदर्भात जी माहिती उपलब्ध आहे ती सर्व मेंदू स्ट्रोक हा आजार असणा-या रूग्णांच्या अभ्यासातून उपलव्ध झालेली आहे . Gazzaniga, (1988); Herrmann, (1996); Sala, (1999) यांना असे आढळून आले की जेव्हा मेंदूच्या डाव्या बाजूला दुखापत झालेली होती तेव्हा उजवी बाजू कार्यरत होती आणि उलट जेव्हा उजव्या बाजूला दुखापत झालेली होती तेव्हा डावी बाजू कार्यरत होती . **1860** आणि **1870** मध्ये दोन मज्जाशास्त्रज्ञ Paul Broca आणि Karl Wernicke यांना असे आढळून आले की ज्या व्यक्तींच्या मेंदूच्या डाव्या बाजूला विशिष्ट ठिकाणी इजा झाली होती त्यांना बोलणे आणि भाषेच्या समस्या येत होत्या . Rasmussen & Milner, (1977); Woods et al., (1988), यांना असे आढळून आले की ज्या व्यक्तींच्या मेंदूच्या उजव्या बाजूला त्याच ठिकाणी इजा झाली होती त्यांना बोलणे आणि भाषेच्या समस्या येत नव्हत्या . मेंदूतील दोन भाग जे भाषेसाठी महत्त्वाचे आहेत त्यांना ब्रोका आणि वर्निके भाग असे नाव देण्यात आले . एकोणिसाव्या शतकात पॉल ब्रोका यांनी उजव्या हाताचा वापर करणा-या व्यक्तींच्या संदर्भात मेंदूतील भाषा स्थान स्पष्ट केले असे Schiller, (1979), यांनी स्पष्ट केले आहे . त्यानंतर लगेच काही संशोधकांनी असे मत मांडले की डावख-या व्यक्तींमध्ये भाषेचे हे केंद्र मेंदूच्या उजव्या भागात असायला हवे . परंतु या संशोधकांना हवे तेवढे पुरावे सापडले नाहीत Benson et al., (1999); Harris, (1993); Hines, (1985). मेंदू संशोधनांमधून हे स्पष्टपणे दर्शविले गेले की मेंदूच्या उजव्या आणि डाव्या गोलार्धांच्या रचनेमध्ये (उदा . आकार, स्थान इ .) आणि माहितीवर प्रि□या करण्याच्या क्षमतेमध्ये फरक आहे . Cabeza & Nyberg, (2000); Gazzaniga, (2000); Hellige, (2001). **1860** पासूनच्या विविध संशोधनांनी हे सिद्ध झाले आहे की जवळजवळ **95%** लोकांमध्ये भाषेचे केंद्र हे प्राथमिकत: डाव्या मेंदूमध्येच असते Cabeza & Nyberg, (2000); Hellige, (2001); Knecht et al., (2000); Papathanassiou et al., (2000). भाषेच्या कार्यामध्ये ज्या मेंदूरचना समाविष्ट असतात त्या डाव्या मेंदूगोलार्धा मध्ये उजव्या मेंदूगोलार्धापेक्षा अधिक अग्रेसर असतात Dorsaint-Pierre et al., (2006); Foundas et al., (1996); Shapleske et al., (1999).

Sperry, (1961) यांनी एका मेंदू गोलार्धाकडून दुस-या मेंदूगोलार्धाकडे होणारा आपस्माराचा प्रसार रोखण्यासाठी दोन मेंदूगोलार्धांना जोडणारा कॉर्पस कॅलॉजम कापून टाकण्याचा मार्ग काढला . या शस्त्रि□येमुळे डावा आणि

उजवा मेंदूगोलार्ध वेगळे झाले. यामुळे होणारा आपस्माराचा प्रसार कमी झाला. या शस्त्रक्रियेचा, मेंदूशी संबंधित शरीरकार्यावर काय परिणाम होतो हे पाहण्यासाठी यातील काही रूग्णांचा अभ्यास केला गेला. या अभ्यासातून असे निष्कर्ष निघाले की दोन्ही मेंदूगोलार्ध भिन्न कार्य करतात Girstenbrey, (1981); Hamilton, (1998).

डाव्या व उजव्या मेंदूची कार्ये : उजवा मेंदूगोलार्ध हा शरीराची डावी बाजू नियंत्रित करतो या गोलार्धाला मेंदूच्या डाव्या गोलार्धपेक्षा कमी महत्वाचा गौण किंवा मूक भाग मानला जातो. उजवा मेंदूगोलार्ध हा डाव्या मेंदूगोलार्धपेक्षा आकाराने लहान आहे असे Geschwind, (1970) यांना आढळून आले. हे दाखवून दिले आहे की उजवा मेंदू हा डाव्या मेंदूपेक्षा कमी महत्त्वाचा मानला जातो.

Goldberg आणि Costa, (1981) यांना असे निष्कर्ष मिळाले की उजव्या मेंदूची गुंतागुंतीची माहिती हाताळण्याची क्षमता अफाट आहे. मेंदूच्या विकासा संदर्भातील संशोधन अभ्यास असे दर्शवितात की उजवा मेंदू डाव्या मेंदूच्या आधी परिपक्व होतो Crowl et al., (1973). एकाच बोधात्मक कार्यात वेगवेगळया माहितीवर प्रक्रिया करण्याची उजव्या मेंदूची क्षमता अचाट आहे. उजव्या व डाव्या मेंदूगोलार्धाची कार्ये खालीलप्रमाणे आहेत.



(Corpus callosum)

डावा मेंदू **उजवा मेंदू**

- **उजव्या मेंदूची कार्ये :**

1 . भाषेसंदर्भातील मेंदूची कार्ये : Rubzen, (1917) यांनी मेंदू संशोधनांचा आढावा घेऊन असे मत मांडले आहे की उजवा मेंदूगोलार्ध पूर्णपणे निष्क्रिय नसतो . वयाच्या पाचव्या वर्षापर्यंत दोन्ही मेंदूगोलार्धांमध्ये भाषेसंदर्भातील कार्ये समान वितरीत झालेली असतात . संशोधन अभ्यासांमधून असेही निष्कर्ष मिळाले आहेत की उजव्या मेंदूमध्ये सरळसाध्या भाषेवर प्रक्रिया करण्याची क्षमता असते .

Van Lanker, (1976) यांना असे आढळून आले की आवाजातील लय हा भाषेचा अविभाज्य घटक आहे या लयीचे विश्लेषण करणे हे उजव्या मेंदूचे कार्य आहे . उजव्या मेंदूची भषिक अभिव्यक्ती प्रामुख्याने रूपकात्मक स्वरूपाची असते असे मत Eccles, (1973); Ornstein, (1972); Samples, (1975) यांनी मांडले . सर्वसामान्यपणे उजव्या मेंदूची भाषिक संभाषण करण्याची क्षमता मर्यादित असते आणि ती डाव्या मेंदूवर अवलंबून असते असे Halsted, (1947) यांना आढळून आले आणि Moscoritch, (1979) यांनी असे सिद्ध केले की पूरक अशाब्दिक, भाषिक कार्य ही उजव्या मेंदूद्वारे केली जातात, जो डावखु-या व्यक्तींमध्ये प्रबळ असतो .

भाषेसंदर्भातील मेंदूची कार्ये विचारात घेतली तर उजवा मेंदू नवीन कल्पना सुचवितो . वाक्याची रचना समजावून घेतो . उदा . कर्ता, कर्म, क्रियापदांची योग्य मांडणी करून भाषिक अलंकाराचा वापर करून मेंदू भाषा विकसित करतो . काव्यातील माधुर्य ओळखून यमक साधण्याचे कार्यही उजवा मेंदू करतो .

2 . दृष्य क्रिया संदर्भातील कार्ये : Hinnes, Suitker, Staz and Altman, (1976), या संशोधकांना असे आढळून आले आहे की गुंतागुंतीच्या दृष्य क्रियांचा अर्थ लावणे हे प्रामुख्याने उजव्या मेंदूचे कार्य आहे . दृष्य संरचना आठवण्याचे कार्य उजवा मेंदू करतो, जसे की भौमितिक रचना, आलेख इत्यादी . दृष्य स्वरूपातील म्हणजे आकृत्या, चित्रे, आलेख, चेहरे ओळखणे इ . स्वरूपाचे कार्य उजव्या मेंदूचे आहे . गुंतागुंतीच्या गोष्टींचे स्पष्टीकरण करण्याचे प्रमुख काम हा मेंदू करतो . उजव्या मेंदूला काही इजा झाल्यास दृष्य बुद्धिमत्तेवर त्याचा परिणाम दिसून येतो .

3 . चेहरा ओळखण्यासंदर्भातील कार्ये : Benton, (1980); Ellis, (1982); Herbert Krugman, (1972); and David, (1982) यांना असे आढळून आले की उजवा मेंदू हा चेहरे ओळखण्याचे काम करतो . De Renzi and spinnler, (1966) आणि Warington and James, (1976) यांनी मेंदूला इजा झालेल्या रूग्णांचा अभ्यास केला, त्यांना असे आढळून आले की चेह-या संदर्भातील माहितीवर प्रक्रिया करण्यामध्ये उजवा

मेंदू श्रेष्ठ आहे. उलटया चेह-यांपेक्षा सरळ चेहरे ओळखण्यामध्ये उजवा मेंदू प्रगत आहे असे Yin, (1970); Lithy आणि इतर, (1980) यांना आढळून आले.

4. विचार प्रक्रियेच्या संदर्भातील कार्ये : तार्कीक विचार करण्याचे काम उजवा मेंदू करतो. हा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्ती प्रयोगशाळेमध्ये काम करण्यावर भर देतात. सहज फिरता फिरताही या व्यक्ती सखोल विचार करू शकतात. अतिशय अवघड व क्लिष्ट प्रश्न सोडविण्याचे कार्य हा मेंदू करतो. अशा व्यक्तींची धारणाशक्तीही अधिक असते. विविध गोष्टींमधील साम्य दर्शविण्याचे कार्य हा मेंदू करतो. त्रिमिती संकल्पना उजव्या मेंदूमूळेच स्पष्ट होते. उजव्या मेंदूला इजा झाल्यास सखोल विचार करण्यावर निर्बंध येतो. समग्र विचार करताना बाधा निर्माण होतात. उजव्या मेंदूचा भर हा पूर्ण स्मरणावर असतो म्हणून उजव्या मेंदूला इजा झाल्यास स्मरणावर मर्यादा येतात.

5. सर्जनशीलता संदर्भातील कार्ये : उजवा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्ती कोणत्याही बाबीचा विचार किंवा कल्पना करू शकतात. अनुभव व भावना या आधारे कोणतीही शक्यता वर्तवितात. हा मेंदू प्रगत असणारी व्यक्ती नवीन कल्पनांकडे तत्परतेने आकर्षिली जाते. अनुभवातून सर्जनशील विचार करून नवीन दृष्टीकोण निर्माण करणा-या या व्यक्ती असतात. या व्यक्ती कोणतीही समस्या खेळकरपणे व नाविन्यपूर्ण पद्धतीने सोडवितात.

6. समस्या निराकरण संदर्भातील कार्ये : उजवा मेंदू प्रबळ असणारी व्यक्ती सहनशील असते, तसेच आशावादीही असते. सकारात्मक दृष्टीकोण त्यांच्याकडे असतो. कोणत्याही समस्यांना तोंड देण्याची त्यांची तयारी असते समस्या सोडविताना आपण योग्य निर्णय घेऊ असा आत्मविश्वासही त्यांच्याकडे असतो.

7. अध्ययनशैली संदर्भातील कार्ये : उजवा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्तींचा कल कलेकडे जास्त असतो. उदा. या व्यक्ती आपल्या भावना संगीत व नृत्यातून व्यक्त करतात. या व्यक्तींना चित्रे काढायला आवडतात. चित्रस्वरूपातील सूचनांद्वारे या व्यक्ती लगेचच शिकतात. एकाच वेळी अनेक कामांकडे लक्ष देतात यांची निर्णयक्षमता अधिक असते कारण या व्यक्ती छोटया गोष्टींमधूनही सतत काहीतरी शिकत असतात. या व्यक्ती कलात्मक क्षेत्रात अधिक प्रगती करू शकतात. उदा. संगीत, नृत्यकला, काव्य, अभिनय इत्यादी.

8. आवडी संदर्भातील कार्ये : उजवा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्तींना कला व सौंदर्यशास्त्र यांमध्ये रस असतो. नवीन आणि काल्पनिक कार्य मनोरंजनात्मक पद्धतीने करायला त्यांना आवडते.

9 . कल्पनेसंदर्भातील कार्ये ः उजवा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्तींमध्ये प्रयोगाद्वारे काम करण्याची क्षमता असते . स्पर्शाचे आकलन या व्यक्तींना चांगले असते . विविध कल्पना करून त्या सारांशरूपात मांडण्याची कुवत उजवा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्तींमध्ये असते .

10 . शारीरिक हालचाली संदर्भातील कार्ये ः शरीराच्या डाव्या भागावर नियंत्रण ठेवण्याचे काम उजवा मेंदू करातो . शरीराच्या डव्या बाजूची संवेदनशील माहिती ही उजव्या मेंदूमार्फत ग्रहण केली जाते . उजवा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्तींच्या हालचाली या जलद असतात तसेच त्यांची स्मरणशक्तीही चांगली असते . वेगवेगळया कृतीतून नवीन काहीतरी निर्माण करण्याची उर्मी त्यांच्यात असते . हस्तकलेवर या व्यक्तींचे प्रभूत्व अधिक असलेले दिसून येते .

11 . स्वप्न संदर्भातील कार्ये ः उजवा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्ती स्वप्नाळू असतात म्हणजे काल्पनिक जगात या व्यक्ती अधिक रमतात .

12 . लिंग संदर्भातील कार्ये ः स्त्रिया आणि पुरूष यांच्या मेंदूमध्ये फरक आहे . गती मोजताना, उदाहरण सोडविताना, अवकाशीय विचार करताना, त्रिमिती वस्तू पाहताना स्त्रिया व पुरूष यांचे मेंदू वेगवेगळया प्रकारे कार्य करतात . गणितीय क्षेत्रे, वैमानिक, यांत्रिकी अभियंते, वास्तू वैज्ञानिक, रेस कार चालक यांसारख्या क्षेत्रात पुरूषांची संख्या अधिक दिसून येते . मानवी नाती, भावना, भाषा, कला, सौंदर्य, संभाषण, नीटनेटकेपणा, पूर्वनियोजन या गोष्टीमध्ये स्त्रिया अधिक प्रभावी असतात .

स्त्रिया शब्द व उतारे पुरूषांपेक्षा अधिक अचूकतेने आठवतात . सामाजिक जीवशास्त्राचे प्रणेते एडवर्ड विल्सन यांच्या मते, “ममता, संभाषण कौशल्य, आत्मसांरक्षण कृती यांमध्ये स्त्रिया पुरूषांपेक्षा प्रभावी आहेत तर पुरूष स्वावलंबन, अधिकारशाही, गणिती आणि त्रिमिती कौशल्ये, स्पर्धा यांमध्ये स्त्रियांपेक्षा अधिक प्रभावी आहेत .

मेंदूतील भाषेशी संबंधित असणारे ब्रोका आणि वर्निके हे भाग स्त्रियांच्या मेंदूमध्ये मोठे असतात . त्यामुळे भाषेसंबंधी विचारात स्त्रिया प्रबळ असतात .

- **डाव्या मेंदूची कार्ये ः**

1 . **भाषेसंदर्भातील मेंदूची कार्ये ः** आकलनाचे मुख्य काम डावा मेंदू करतो . उदा . शब्द, वस्तू, ठिकाणे यांना नावे देणे, वाक्यांची जुळणी करणे, वाक्यरचनेचे आकलन होणे, ही कार्ये डावा मेंदू करतो .

डाव्या मेंदूच्या सहाय्याने भाषेचा आविष्कार होतो. डाव्या मेंदूला इजा झाल्यास भाषेच्या आकलनावर त्याचा परिणाम होतो. म्हणजेच व्यक्तीच्या शाब्दिक क्षमतेवर त्याचा परिणाम होतो त्याला क्रमबद्ध मांडणी करता येत नाही.

2. **दृष्य क्रिया संदर्भातील कार्ये :** डावा मेंदू कोणतीही माहिती सारांश रूपाने मांडू शकतो. वस्तूंना, चेह-यांना नावे देण्याचे काम मेंदू करतो. उजवे दृष्यपटल आणि उजवा डोळा हलविण्याचे कार्य हा मेंदू करतो.

3. **विचार प्रक्रियेच्या संदर्भातील कार्ये :** भिन्न भिन्न गेष्टींचा एकत्रितपणे विचार करून त्यांची जुळणी करून त्यांना क्रम देण्याचे कार्य डावा मेंदू करतो. विचार प्रक्रियेशी संबंधित कार्य डावा मेंदू करातो. डावा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्ती कोणतीही गोष्ट असो त्याची शाश्वतता पडताळून मगच त्यावर विश्वास ठेवतात. आयुष्यात घडलेली कोणतीही घटना असो त्याचा क्रमाने (टप्प्याटप्प्यानेच) विचार करतात. डावा मेंदू प्रबळ असणारे लोक तुकडया-तुकडयाने एखादया गोष्टीचा विचार करतात. त्या व्यक्ती विश्लेषणात्मक विचार करतात.

4. **सर्जनशीलता संदर्भातील कार्ये :** डावा मेंदू प्रगत असणा-या व्यक्ती व्यावहारिक असतात, बुद्धिमान असतात. कल्पना करणे त्यांना आवडते, भविष्यकालीन घटनाही कल्पनांच्या सहाय्याने ते सांगतात.

5. **समस्या निराकरण संदर्भातील कार्ये :** या व्यक्ती काहीशा आक्रमक स्वभावाच्या असतात तसेच त्यांना लवकर राग येतो. रोजच्या जीवनात येणा-या अडचणी ते सोडवू शकतात.

6. **अध्ययनशैली संदर्भातील कार्ये :** कोणत्याही प्रकारची माहिती असो डावा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्तींना अधिक स्पष्टीकरणाची आवश्यकता असते. स्पष्टीकरण, निरीक्षण, परीक्षण यातून या व्यक्ती चांगल्या प्रकारे शिकू शकतात. त्या पठण, मनन, चिंतन या क्रियेद्वारे शिकतात. शाब्दिक हावभाव या व्यक्तींना चांगल्या प्रकारे समजतात. दृष्य स्वरूपाच्या गोष्टीतून या लोकांना अधिक चांगल्या प्रकारे समजते. एका वेळी एकाच गोष्टीवर लक्ष केंद्रित करून विचार करायला या लोकांना आवडते.

7. आवडी संदर्भातील कार्ये : कोणत्याही माहितीत सुधारणा करण्याचे काम हा मेंदू प्रबळ असणा-या व्यक्ती करतात. अतिशय साधे व सोपे काम करायला या लोकांना आवडते. सामान्य ज्ञानाची आवड असते.

8 . कल्पनेसंदर्भातील कार्ये : कोणत्याही कृती, गोष्ट पारंपरिक पद्धतीने किंवा पाठांतराद्वारे करतात . कल्पना पडताळून पाहण्याचे कार्यही डावा मेंदू करतो .

9 . शारीरिक हालचाली संदर्भातील कार्ये : डावा मेंदू प्रगत असणा-या व्यक्ती संवेदनशील असतात . डावा मेंदू शरीराच्या उजव्या भागातील स्नायुंवर नियंत्रण ठेवतो . मेंदूच्या डाव्या भागाला इजा झाल्यास शरीराच्या उजव्या भागातील अवयवांमध्ये गतीमंदत्व येण्याची शक्यता असते .

10 . स्वप्न संदर्भातील कार्ये : डावा मेंदू प्रबळ असणारे लोक वास्तवाचा शोध घेण्यास उत्सुक असतात . स्वप्नात किंवा काल्पनिक जगात हे लोक रमत नाहीत . उजव्या व डाव्या मेंदूगोलार्धांची कार्ये वेगवेगळी व वैशिष्टयपूर्ण आहेत . मात्र या भागांच्या कार्यपद्धतीत समन्वय व सुसंवाद दिसून येतो . डावी बाजू वाचन, लेखन, गणित अशा ज्ञानसंपादनाच्या महत्त्वाच्या क्रिया करते . त्यामुळे मेंदूच्या या भागाच्या कार्याचा उजव्या मेंदूच्या तुलनेत जास्त विचार केला गेला आहे . हा भाग डिजिटल कॉम्प्युटरसारखा तार्किक व जास्त पारंपरिकपणे कार्य करतो .

या उलट, उजवी बाजू मूक मानली जाते कारण आपले कार्य समर्थपणे मांडण्यास ती शब्दांचा उपयोग करीत नाही . ही बाजू कमी महत्त्वाची मानली जाते . आकाराने देखील हा मेंदू काही व्यक्तींमध्ये डाव्या मेंदूच्या तुलनेत लहान असतो .

संशोधनपर लेखात भरपूर वाचन करून विषयाचे ज्ञान वाढविणे, सखोल माहिती मिळविणे, स्मृतीत नोंद करणे, लेखनात सुसंगत मांडणी करणे या सर्व कामात मेंदूच्या दोन्ही बाजू वापरल्या जातात .

प्रत्येक माणूस मेंदूच्या दोन गोलार्धांपैकी, केणत्यातरी एका गोलार्धाचा वापर जास्त करतो . या प्रवृत्तीला अर्धगोलाची निवड (Hemispheric Preference) किंवा त्या गोलार्धाचे मेंदूप्राबल्य असे म्हणतात . डाव्या किंवा उजव्या मेंदूगोलार्धावर अतीव भर देण्याचे फायदे-तोटे खालीलप्रमाणे आहेत .

डाव्या मेंदूगोलार्धावर अतीव भर		**उजव्या मेंदूगोलार्धावर अतीव भर**	
फायदे	**तोटे**	**फायदे**	**तोटे**
एकदिश विचार	चाकोरीबद्ध काम	काळाच्या पलीकडचा विचार	वक्तशीरपणा नाही

अतिव तार्किक	भावनेवर कमी भर, प्रश्नाला पटकन अभिनव उत्तर सापडत नाही	खिलाडूपणा	लहरी
शाब्दिक अभिव्यक्तीवर भर	अभाषिक संदेशाचे आकलन कमी	भावनांची जाण व अभिव्यक्ती चांगली	विविध गोष्टींकडे ओढा, चाकोरीबाहेर जातो . खूपच संवेदनशील
वैचारिकता जास्त	आंतरिक ज्ञानाचे सहाय्य घेत नाही .	कलात्मक	आंतरज्ञानी
अतिव ध्येयाभिमुख	लादून घेतलेल्या उत्तमाचा ध्यास, अस्वस्थ, असमाधानी	अध्यात्मिक	ध्येय समोर ठेवून एकत्रितपणे काम करणा-यांबरोबर जमत नाही .
जडवादी	स्थळ, काळ, संपत्ती यांच्या पलीकडे जातच नाही .	नाविन्याची ओढ प्रयत्नशील	स्वत□च्या जीवाची संपत्तीची पर्वा न करता संशोधन
जास्त बारकावे लक्षात ठेवतो	थोडक्यात काहीच मांडू शकत नाही .	कल्पक	दिवास्वप्नात रंगणारा मात्र प्रत्यक्षात न आणणारा
		अभाषिक अभिव्यक्ती	योग्य शब्दात विचार मांडता येत नाहीत . अडखळतो, भाषण देता येत नाही .
		तात्पर्य चटकन कळते .	बारकावे, आकडे विसरतो . इतरांना नीट सूचना देता येत नाही .

(ह . ना . जगताप, **2008** पृष्ठ □. **257**)

तक्ता □. 1 . 3 . मेंदूच्या एका गोलार्धावर अतिव भर देण्याचे फायदे आणि तोटे .

काही व्यक्तींमध्ये डाव्या व उजव्या मेंदूगोलार्धामध्ये उत्तम संतुलन आढळते तर काही व्यक्तींमध्ये यामध्ये निर्णयशक्तीचा अभाव जाणवतो .

मानवाचा मेंदू ही त्याच्या उत□ांतीतील अत्युच्च पायरी होय. त्यातील चेतापेशी व उपचेतापेशी एखादया संगणकासारखे काम करतात. मात्र माणूस बुद्धिची ही देणगी अत्यंत अल्पांशाने, क्षमतेच्या फक्त 10 % एवढीच वापरतो. त्यातही जो गोलार्ध विशेष वापरण्याची सवय लागते त्या गोलार्धाची सुद्धा 10 % क्षमताच वापरली जाते. 90 क्षमता वापर न केल्याने वाया जाते.

असे होऊ नये व मेंदूचे दोन्ही अर्धगोल पूर्ण क्षमतेने वापरावयाची सवय लावण्याच्या दृष्टीने विद्यार्थ्यांना प्रशिक्षण देणे आवश्यक आहे. असा विचार आता पुढे आला आहे. सध्याच्या शिक्षणात ब-याच भाषांचे ज्ञान, शास्त्रीय परिभाषा, गणितातील सूत्रांचे पाठांतर यावर विशेष भर आहे. मात्र नाटय, कल्पनाविलस, सर्जनशीलता, शोधकवृत्ती, स्वाभाविक उत्सुकता यांच्या विकासाकडे पूर्ण दुर्लक्ष होत आहे. विद्यार्थीदशेतच संपूर्ण मेंदू वापरण्याची सवय लागली तर नेतृत्व गुणांचा, निर्णयक्षमतेचा विकास घडेल. तसेच व्यावसायिक समायोजन व संतुलन साधेल. आत्मसिद्धीकडे (Self-actualization) जाणारा हा उत्तम मार्ग ठरू शकेल.

संपूर्ण मेंदू विचारप्रि□या □डावा मेंदू तार्किक□विश्लेषणात्मक□वास्तवाधारित□संख्यात्मक□□नियमानुसारी□ नियोजित अशा प्रकारचा विचार व कार्य करतो. तर उजवा मेंदू अत□प्रेरणेने□भावनिक बाजूने□समग्र□सर्वंकश आणि व्यक्तीमधील संबंधाचा विचार करून उत्स्फूर्ततेने विचार व कार्य करीत असतो. या दोनही मेंदूंच्या कार्य करण्याच्या □विचार करण्याच्या □एकत्रित पद्धतीला **'होल ब्रेन थिंकिंग'** असे म्हणतात.

आपल्या आयुष्यामध्ये निर्णय घेण्याच्या वेळा अनेकदा येत असतात. ह ा निर्णय होल ब्रेन थिंकिंग □संपूर्ण मेंदूचा वापर करून केली गेलेली विचारप्रि□या□करून घेतला गेला तर तो योग्य ठरण्याच्या शक्यता वाढतात असे संशोधकांना वाटते.

संपूर्ण मेंदू वापरण्याचे फायदे □

- संपूर्ण मेंदू वापरणारी व्यक्ती परस्परसंबंध चांगले ठेवू शकते. भाषिक व अभाषिक अशा दोन्ही स्तरांवर ही व्यक्ती व्यवहार करू शकते.
- प्रश्नांचा अतिशय बारकाईने, विविध तपशीलात शिरून, सर्वांगाने विचार केल्यामुळे प्रश्नांची उकल पटकन होते.
- या व्यक्तींची आकलनक्षमता व स्मरण चांगले असते.

- या व्यक्तीचा विचार वास्तववादी तसेच अध्यात्मिक असतो. त्यामुळे जीवनाच्या विविध अंगांचा समतोल साधता येतो.
- भक्कम पायावर आधारित शीघ्र निर्णयक्षमता हा या व्यक्तीचा आणखी एक विशेष. इतरांच्या भावभावना जाणून घेण्याचे कौशल्य ही व्यक्ती वापरतेच मात्र स्वत□वर पूर्ण नियंत्रण असल्यामुळे कोणाच्यात जास्त गुंतत नाही.
- वास्तववादी दृष्टीकोण व अध्यात्मिक बैठक यांचा समन्वय असल्यामुळे तणावपूर्ण परिस्थिती हाताळताना ही व्यक्ती डगमगत नाही.
- खिलाडूपणे व पूर्ण आत्मविश्वासाने तणावाला सामोरे जाण्याची क्षमता या व्यक्तीकडे असते.
- या व्यक्तींच्या या सा-या क्षमतांमुळे ती व्यक्ती लेकप्रिय होते. अशा व्यक्ती उत्तम नेतृत्व करू शकतात.

(ह.ना.जगताप, **2008,** पृष्ठ □. **257**□

मेंदूप्राबल्याचे शिक्षणातील उपयोजनः विद्यार्थ्याच्या सर्वांगीन विकासाचे ध्येय साध्य करण्यासठी दोन्ही मेंदूगोलार्ध त्त्वाचा विकास होणे म्हणजेच संपूर्ण मेंदूचा विकास होणे अत्यंत आवश्यक आहे म्हणूनच दैनंदिन अध्यापन तसेच विद्यार्थ्यांसोबत इतर कार्य करताना देखील दोन्ही मेदूगोलार्धात्त्वाचा विचार होणे बंधनकारक आहे. उदाहरणार्थ अध्ययन कृती या दृक आणि भाषिक स्वरूपात सादर केल्यास दोन्ही मेदूगोलार्ध अध्ययन प्रि□येत □ियाशील राहतात (Lord, 1984). यासाठी चित्र, तक्ते, नकाशे, आलेख यासारख्या गोष्टींचा वापर करता येई ल.याबरोबरच क्षेत्रभेटी, तज्ञांची व्याख्याने, कृतीतून शिशण हा अभ्यास□माचा महत्त्वाचा भाग असला पाहिजे यामुळे विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष जीवनात शिकलेल्या आशयाचे उपयोजन करता येते.

(Tendero,2000), डाव्या मेंदूची विचारप्रि□येचा शैक्षणिक संपादन अणि बुद्धिमाता यांच्याशी घनिष्ठ संबंध असतो तर उजव्या मेंदूच्या विचारप्रि□येचा सर्जनशीलतेशी घनिष्ठ संबंध असतो म्हणून शालेय स्तरावरील अभ्यास□मामध्ये कला सर्जनशीलता कौशल्ये आणि चिकित्सक विचार याला समान भारांश देणे आवश्यक आहे. (Mednick, F. 2007), उजव्या मेंदूची विचरप्रि□या विकसित करण्यासाठी चित्र काढणे, रूपके, साधर्म्य, भूमिकापालन यांसरख्या तंत्रांचा वापर करणे अधिक परिणामकारक ठरेल तर उजव्या मेंदूची विचारप्रि□या विकसित करण्यासठी गणिती □िया, विश्लेषण यांसारखी तंत्रे उपयोगी ठरतील. अध्ययनकर्त्यांमध्ये व्यक्ततीभेद आढळून येतात उजव्या आणि डाव्या मेंदूची विचार पि□या परस्पर भिन्न

असतात . (Steven, 1971), म्हणून विद्यार्थ्याची व्यक्तीगत अध्ययन शैली ओळखून सर्व अध्ययन शैलीच्या विद्यार्थ्यासठी उपयुक्त ठरतील अशा अध्यापन पद्धतिांचा वापर शिक्षकांनी केला पाहिजे .

साध्या, पुनरावृत्ती केलेल्या आणि कंटाळवाण्या कार्यामुळे द्विभागीय मेंदू सक्रियतेची पातळी कमी होते याउलट जटील, भिन्न मनोरंजक कार्यामुळे द्विभागीय मेंदू सक्रियतेची पातळी वाढते (Oklahoma State Department of Education, 1983). म्हनून जेव्हा विद्यार्थ्यांना एखादी पद्धत कंटाळवाणी वाटते संकल्पना समजत नाहित तेव्हा शिक्षकांनी दोन्ही मेंदूगोलार्धांना उत्तेजना देतील अशा अध्यापन पद्धतींचा वापर करावा (Hunter, 1985).

पियाजेची उपपत्ती विचारात घेऊन अध्यापन केले पाहिजे मेदूगोलार्धच्या विकासाचा विद्यार्थ्याचे आकलन आणि अध्ययन तत्परता यावर परिणाम होतो म्हणून अध्यापनात आवश्यकतेनुसार बदल करून दोन्ही मेदूगोलार्ध विकासाशी सुसंगत अशा अध्यापन पद्धतींचा वापर शिक्षकांनी करावा
(Mawn, 1985) मेंदूप्राबल्याचा विचर करून अध्यापन करण्यासाठी एखादया चाचणीद्वारे मेंदूप्रबल्य मोजणे आवश्यक आही तर चिकित्सक विचार, सर्जनशील विचार अणि उच्चस्तरीय विचार या तंत्रांचा अध्यापनात वापर केल्यास दोन्ही मेदूगोलर्धाचा सहभाग अध्ययन प्रक्रियेत घेतला जातो (Shelby, 1985). बोलणे डाव्या आणि उजव्या दोन्ही मेंदूगोलार्धांची क्षमता वाढवते मख्यत्त्वे उजव्या (Web, 1983) म्हणून सर्जनशील नाटयीकरण पद्धतीचा वापर करावा जे फक्त मौखिक नाही तर भावनिक अभिव्यक्तिसाठी देखील उपयुक्त ठरते (Vitale, 1982) अध्ययनार्थ्यांनी हे लक्षात घेतले पाहिजे की ज्यांच्या डाव्या अणि उजव्या मेंदूमध्ये अधिक समन्वय आहे ते शैक्षणिक आणि सामाजिक दृष्टया सर्वोत्तम असतात . उजव्या आणि डाव्या मेंदूमध्ये जेवढा समन्वय कमी असेल तेवढी अस्थिरता वाढते .

समारोप ः दोन्ही मेदूगोलार्धाची कार्ये विचारात घेऊन कोणत्याही एका मेंदूगोलार्धाच्या वापरावर अधिक भर देणाऱ्या अध्यापन पद्धतींचा वापर न करता संपुर्ण मेंदूप्राबल्य विकसित करण्यासाठी उपयुक्त कार्यनितींचा वापर शिक्षकांनी करणे आवश्यक आहे . पारंपरिक अध्यापन पद्धती आणि अभ्यासक्रम यामध्ये बदल करून व्यापक अभ्यासक्रम आणि नाविन्यपूर्ण अध्यापनपद्धतींचा वापर करणे आवश्यक आहे . दोन्ही मेंदूची विचारप्रक्रिया उत्तेजित होऊन त्यांच्या विकासास पूरक ठरतील अशा अध्यापान पद्धतींचा वापर शिक्षकांनी दैनंदिन अध्ययन– अध्यापनामध्ये करावा .

संदर्भ ः

Gazzaniga, M. (1983). Right hemisphere language following brain bisection: a twenty year perspective. American Psychologist. 38 (5), 547-549.

Lord, T. (1984). A plea for right brain usage. Journal of Classroom Science Teachers, 1Q(6), 100-102.

Mawn, B. (1984). The relationship of hemispheric dominance to attitudes and attitude change among high school students: An exploration (Doctoral dissertation, University of Massachusetts 1985). Dissertation Abstracts International, 46(1), 94A.

Mednick, F. (2007) Education for the new Millennium, course at Teachers without Borders - Certificate of Teaching Mastery, downloaded from http://cnx.org/content/col10336/latest

Oklahoma State Department of Education. (1983). One of a kind: A practical guide to learning styles (Report No. SP 023 500). Oklahoma City, OK: State Department of Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 238 855).

Respress, T. 2006 Whole Brain Learning: The Fine Arts With students at risk. Retrieved on 16Aug 2012, at 05:15 pm. from https://sthsgraduationproject.wikispaces.com/

Restalk, A. R. (2002). *Brain hemisphericity*. Retrieved February 12, 2014. from http://www.brain.com/brb:html.

Ronis, D.(2006). *Brain-compatible mathematics***.** Retrieved August 16, 2012, from http://*www.amazon.com › ... › Mathematics › Study & Teaching.*

Sabitzer, B., & Pasterk, S. (2014). Brain-based teaching in programming courses. ITiCSE ' 14 Proceedings of the 2014 conference on Innovation and technology in computer science education (pp. 355-355). New York: ACM. d, 310-319).

Saleh, A. (2001). Brain hemisphericity and academic majors: A correlation study. College Student Journal . Jun2001, Vol. 35 Issue 2, p193. 8p. 3 Charts. Retrieved August 16, 2012, from http://web.a.ebscohost.com.

Shelby, A. (1985). Is your teaching style frustrating your students? Learning, .!i, 46-48.

Sperry R. (1973). Lateral Specialization of cerebral function in surgically separated Hemesphere

Stevens, I. (1971). Explorers of the brain, New York: Alfred A. Knopf.

Tendero, J.B. (2000). Hemispheric dominance and language proficiency levels in the four macro skills of the western Mindanao State University college students. Unpublished doctoral dissertation, University of western Mindanao, Philippines.

Vitale, Barbara, B. (1982). Unicorns are real: A right-brained approach to learning. Rolling Hills Estates, CA: Jaimar Press.

Webb, G. (1983). Left/right brains, teammates in learning. Exceptional Children, 48(2), 508-515.

जगताप□ह . ना . □**1999**□ *शैक्षणिक मानसशास्त्र* . सोलापूर□अनमोल प्रकाशन .

जगताप□ह . ना . □**2007**□ *शैक्षणिक व प्रायोगिक मानसशास्त्र* . पुणे □नित्यनूतन प्रकाशन .

जगताप, ह . ना . □**2008**□ *शैक्षणिक मानसशास्त्र (तिसरी आवृत्ती)* . पुणे □नरेंद्र प्रकाशन .

नागरगोजे, आर . **(2008)** इयत्ता **9** वीच्या विद्यार्थ्यांचे मेंदूप्रबल्य व विज्ञान विषयातील संपादन यातील सहसंबंधाचा अभ्यास . (अप्रकाशीत पदव्युत्तर पदवी लघुशोधप्रबंध). एस . एन . डी . टी . महिला विद्यापीठ□पदव्युत्तर शिक्षणशास्त्र विभाग□पुणे .

नानकर□प्र . ल . □आणि शिरोडे□सं . □**2004**□ *सुबोध शैक्षणिक व प्रायोगिक मानसशास्त्र* . पुणे □नूतन प्रकाशन .