मेंदू विकासाचा विस्मयकारक प्रवास: शिशू वय

डॉ. सुनील गोडबोले
बालविकास तज्ञ, पुणे

मूल जेव्हा एका वर्षाचे होते, तेव्हा त्याचा मेंदू जन्माच्या वेळच्या आकारापेक्षा दुप्पट झालेला असतो. वयाच्या तिसऱ्या वर्षाच्या अखेरीस ८० टक्के वाढ झालेली असते आणि पाचव्या वाढदिवसाला मेंदूचा आकार तुमच्या-आमच्या मोठ्यांच्या मेंदूएवढा झालेला असतो. पण याचा अर्थ असा नाही, की पाच वर्षांचे मूल तुम्हा-आम्हा मोठ्यांप्रमाणे विचार करू शकेल किंवा किचकट गणिते सोडवू शकेल. पहिल्या पाच वर्षांत मेंदूची पायाभरणी सुरू असते!

शिशू वयात म्हणजे जेव्हा मुलांना शी-शूचे नियंत्रण यायला लागते, तेव्हा पहिल्या पाच-सहा वर्षांत एखाद्या इमारतीचे बांधकाम होत असते, अगदी तसेच मेंदूचा विकास होत असतो. आर्किटेक्ट जसा आधी बिल्डिंगचा प्लॅन तयार करून देतो, तसेच मुलाचे आई-वडील त्यांच्या आनुवंशिक गुणदोषांच्या आधारे मुलांच्या मेंदूच्या विकासाचा आराखडा जनुकांच्या (Genes) स्वरूपात मुलाला देतात. या जनुकीय आराखड्यावर मेंदूच्या रचनेची पायाभरणी सुरू होते. आईच्या पोटातील २७० दिवस (९ महिने) आणि पहिल्या दोन वर्षांचे ७३० दिवस असे एकूण पहिले एक हजार दिवस मेंदूविकासाच्या (खरेतर संपूर्ण शरीराच्याच) पायाभरणीचे असतात. म्हणूनच जागतिक आरोग्य संघटना, युनिसेफ या एक हजार दिवसांबद्दल खूप जागरूक आहेत.

जसा इमारतीचा पाया भरताना कधी कठीण खडक लागणे, कधी पाणी लागणे, कधी पाऊस पडणे अशा अनंत समस्यांना सामोरे जावे लागते, अगदी तसेच या एक हजार दिवसांत मुलांच्या मेंदूच्या पायाभरणीमध्ये वातावरणातील अनेक घटकांना तोंड द्यावे लागते. त्यात मातेचा आहार, मातेचे आरोग्य, मातेची मानसिक

अवस्था, कौटुंबिक परिस्थिती इथपासून ते बाळाच्या जन्मानंतर मुलाचे स्तनपान, मुलाचा आहार, प्रेमळ व सुशिक्षित पालकत्व, योग्य तेवढ्या संवेदना हे सर्व घटक मेंदूच्या पायाभरणीसाठी महत्त्वाचे असतात. थोडक्यात, आई-वडिलांकडून मिळालेली आनुवंशिकता आणि आजूबाजूचे पोषक वातावरण यातून मेंदूच्या विकासाची मजबूत पायाभरणी होते.

प्रख्यात मानसशास्त्रज्ञ जीन पियाजे यांनी सांगितलेल्या विकासाच्या टप्प्यामधील सेन्सरी मोटर टप्पा पहिल्या दोन वर्षांत पार पडतो. या काळात खालच्या पातळीवर न्यूरल नेटवर्क तयार होत असते. ज्यामध्ये मिळालेल्या संवेदनांच्या आधारे मूल आजूबाजूचे जग समजून घेण्याचा प्रयत्न करते. मेंदूतील वेगवेगळे विभाग एकमेकांमध्ये जोडले जाऊ लागतात, शरीराच्या सोप्या हालचाली शिकल्या जातात. आपल्या बिल्डिंग बांधण्याच्या उदाहरणात बोलायचे, तर बिल्डिंगला आधार देणारे काँक्रिटचे कॉलम/खांब उभे राहू लागतात, एकेका मजल्याचा 'स्लॅब' तयार होऊ लागतो!

पहिल्या एक-दोन वर्षांत जे अनुभव मुलाला मिळतात त्यातून पुढच्या आयुष्याचा डोलारा उभा राहत असतो. उदाहरणार्थ, पहिल्या दोन वर्षांत मुलांशी पालक बोललेच नाहीत, खेळलेच नाहीत, तर मुलांच्या बौद्धिक-भाषिक विकासावर कायम परिणाम होऊ शकतो! लहान वयात ताणतणावाचा, कौटुंबिक हिंसाचाराचा, पालकांमधील भांडणांचा, व्यसनांचा दूरगामी परिणाम मेंदूच्या पुढच्या जडणघडणीवर होत असतो. संशोधन सांगते, की त्या मुलांच्या जनुकांवर याच्या जखमा तयार होतात. याच खुणांमधून त्या मुलाच्या पुढच्या विकासासाठी लागणाऱ्या जनुकांच्या प्रकटीकरणावर परिणाम होऊ शकतात. यालाच किचकट भाषेत 'एपिजेनेरिक थिअरी' असे म्हणतात. जुन्या भाषेत सांगायचे, तर या जन्मातल्या अनुभवांचे परिणाम याच जन्मी भोगावे लागतात; पण हे फक्त दोषांबद्दलच नाही, तर त्याउलट चांगल्या अनुभवांबद्दलही आहे. लहान वयात आनंददायक, सुरक्षित, वेगवेगळ्या संवेदनांनी युक्त असे वातावरण मिळाले, तर त्या मुलांचा मेंदूविकास आणि पर्यायाने सर्वांगीण विकास चांगला होणारच!

पहिल्या दोन वर्षांच्या भक्कम पायावर इमारतीची पुढची निर्मिती पुढच्या तीन वर्षांत झपाट्याने होत असते. या दोन ते सात वर्षांच्या कालखंडाला जीन पियाजे प्रीऑपरेशनल टप्पा म्हणतात. मानसशास्त्रानुसार, मुलांचा मेंदू या काळात भन्नाट प्रकारे विकसित होत असतो. या काळातील मेंदूच्या चौफेर विकासाचा अंदाज जर तुम्हा-आम्हा मोठ्यांना आला तर आपण मुलांचे संगोपन, शिक्षण जाणीवपूर्वक करू शकू.

भाषा विकासाचा विस्फोट

पहिल्या पाच-सहा वर्षांत मूल ज्या वेगाने वेगवेगळे शब्द, त्यांचे उच्चार, त्यांचा अर्थ शिकत असते, तो वेग आपण नंतर कधीच गाठू शकत नाही! एक वेगळे वैशिष्ट्य म्हणजे त्यांच्या डोक्यात कुठल्याच एका भाषेचे सॉफ्टवेअर लोड झालेले नसल्यामुळे दोन-तीन भाषा या वयात मुले सहजपणे आत्मसात करू शकतात; पण त्यासाठी शिकवणारी व्यक्ती त्या त्या भाषेवर प्रभुत्व असलेली पाहिजे. अर्थातच मातृभाषा पहिली! मुले मातृभाषा त्यातल्या लकबींसह सहज आत्मसात करतात. बरोबरीने अजून एखाददुसरी भाषाही मुले या वयात शिकू शकतात. पण ते करत असताना व्याकरणाचा मारा करायचा नाही, दोन्ही भाषांची सारखी तुलना करायची नाही. (यातील एक गमतीदार अनुभव म्हणजे, एका मुलाला त्याचे पालक प्रत्येक वस्तूचे नाव मराठी-इंग्रजीमध्ये एकत्रित

शिकवायचे. कालांतराने तो मुलगा दोन्ही नावे एकत्रित - 'सफरचंद+ॲपल' असे बोलायचा. त्याने फायद्यापेक्षा नुकसानच झाले.) प्रत्येक भाषेचे स्वतःचे असे सौंदर्य असते, ते मुलांना सहज जाणवून देता आले पाहिजे. 'मुले एका वेळेला जास्त भाषा शिकू शकतात' म्हणून त्यांच्या इच्छेविरुद्ध वेगवेगळ्या भाषांचा मारा करायचा हेही चुकीचेच! सगळ्यात महत्त्वाचे म्हणजे भाषा ही माणसाने माणसाशी संवाद साधण्याचे माध्यम आहे. संगणक/मोबाईल ॲपच्या मदतीने भाषा शिकवणे लहान वयात टाळलेच पाहिजे.

वस्तूकडून चिन्हांकडे

जे मूल पहिली दोन वर्षे प्रत्येक वस्तू, व्यक्ती प्रत्यक्षात बघून, अनुभवून शिकते. त्या गोष्टींना ते मूल पुढच्या चार-पाच वर्षांत शब्दांमध्ये, चित्रांमध्ये, प्रतिकांमध्ये ओळखू लागते. इथे पहिल्यांदा लिखित भाषेची ओळख पटू लागते. उदाहरणार्थ, पेल्यातील पाण्याशी खेळणारे मूल तहान लागली तर 'पाणी' हा शब्द बोलू लागते, तोंडाशी अंगठा नेऊन पाणी पाहिजे याची प्रतिकात्मक खूण करू लागते आणि पाण्याचे चित्र दिसले तर पाण्याचे भांडे घेऊन येऊ लागते.

पालक मित्रांनो, मुलांच्या बौद्धिक-भाषिक विकासाचा हा अत्यंत महत्त्वाचा टप्पा आहे. इथे वस्तूकडून प्रतिकाकडे जाण्याची प्रक्रिया लक्षात घेऊयात. पुस्तकातील चित्रे आणि वस्तूंची एकत्रित ओळख होईल असे बघूयात. आपण दुर्दैवाने चित्रे आणि लिखित शब्दांची, स्पेलिंगची जोडी जुळवू बघतो, ज्यासाठी त्यांचा मेंदू अजून तयार झालेला नसतो. शिशू शाळेतील शिक्षकांनाही माझी हीच विनंती आहे. मुलांना अनुभव घेऊ द्या. त्या अनुभवांना चित्रांची जोड द्या. शब्दोच्चारांची जोड द्या. पुस्तकी शिक्षण तर आयुष्यभर सुरूच राहणार आहे. आणखी एक म्हणजे स्क्रीनवर बघून अनुभव येणार नाही. एव्हरेस्टचा व्हिडिओ दाखवून तेथील रौद्र वातावरणाचा अनुभव येणारच नाही. म्हणूनच स्वीडनमध्ये सगळ्या शाळांतून डिजिटल शिक्षण बंद केलंय!

मी शहाणा

आतापर्यंत आईचे पिलू असलेल्या मुलाला साधारण तिसऱ्या-चौथ्या वर्षी साक्षात्कार होतो, की मी कुणीतरी वेगळा आहे. मुलाला स्वतःची ओळख पटू लागते. त्यातूनच हट्ट सुरू होतात. आपण स्वतः करतोय तेवढेच खरे. बाकी सगळे खोटे, असा अहंकार निर्माण होतो. पण त्यामुळे गोंधळही उडतो. एखाद्या प्रश्नाला दुसरे उत्तर असू शकते. इतरांनाही मते असू शकतात हे मान्यच नसते. हे नैसर्गिक आहे, पण इथे आपणही 'मोठ्ठे' अशा हट्टाला पेटतो. मग दोन अहंकारांमधील गरज नसलेली लढाई सुरू होते.

बदल घडू शकतात हे मान्यच नसते

शिशू वयात मेंदूला एकच गोष्ट दुसऱ्या स्वरूपात असू शकते हे समजत नसते. एखाद्या मुलाने कणकेच्या गोळ्यातून 'साप' केला तर तोच गोळा परत एकत्र करून त्याचा 'बॉल'ही होऊ शकतो, हे कळायला जरा अवघडच जाते. अशा वेळेस अनुभव तर द्यायचा असतो; पण त्याचा अर्थ लावायला मुलांना वेळ द्यावा लागतो. यातूनच मेंदूतील कनेक्शन्स नव्याने तयार होतात, मेंदूचा तुलना करणारा विभाग विकसित होतो.

या अनाकलनीय शिशू वयात मेंदूच्या रचनेत काय बदल घडत आहेत हे बघायचे म्हटले, तर परत एकदा इमारतीच्या बांधकामाचे उदाहरण समोर येते. बांधकामाच्या पहिल्या टप्प्यात बांधकामाच्या जागेवर सळया, सिमेंट, विटा, खडी अशा अनेक गोष्टी येऊन पडतात. त्याचप्रमाणे मेंदूतील मज्जातंतूचे जाळे प्रचंड प्रमाणात

विकसित होते. गरजेपेक्षाही जास्त कनेक्शन्स तयार असतात; पण जेव्हा मेंदूला जाणवू लागते, की यातील सगळी कनेक्शन्स उपयुक्त नाहीत तेव्हा चक्क गरजेपेक्षा जास्त असलेली कनेक्शन तोडली जातात. याला प्रुनिंग (Pruning) म्हणतात. पावसाळ्यात वेड्यावाकड्या वाढलेल्या झाडाच्या फांद्या योग्य प्रमाणात छाटून कुशल माळी जसा त्या झाडाला आकार देतो, उपयुक्त करतो, सुंदर करतो तसेच मेंदूतील उपयुक्त मज्जातंतूचे जाळे बांधले जाते.

दुर्दैवाने या काळात जर योग्य संवेदना मिळाल्या नाहीत किंवा या प्रुनिंगच्या प्रक्रियेत अडथळा आला तर मेंदूत गोंधळ उडतो. उदाहरणार्थ, एखादी व्यक्ती समोर आली तर त्या व्यक्तीचे नाव शोधण्यासाठी विभागात संवेदना पाठवण्याऐवजी सगळ्या मेंदूत संवेदना पाठविल्या जातात. मेंदूत प्रचंड गोंधळ उडतो, मेंदू चक्क क्रॅश होतो. यालाच सेन्सरी ओव्हरलोड म्हणतात. स्वमग्न मुलांच्या मेंदूच्या संशोधनात अशीच मेंदूची जास्त वाढ पण उपयुक्त कनेक्शन्सचा अभाव अशी विचित्र परिस्थिती आढळते.

आई-बाबांनो, या शिशू वयात मुलांचा मेंदूविकास अनेक आघाड्यांवर, वेगवेगळ्या टप्प्यांवर, वेगवेगळ्या गतीने सुरू असतो. जशी एखादी इमारत म्हणजे फक्त विटांच्या भिंती नाहीत, त्याबरोबर पाण्याचे, इलेक्ट्रिसिटीचे, ड्रेनेजचे जाळे असते तसेच मुलांचा मेंदूही विविध स्तरांवर विकसित होत असतो. इमारतीला जसा पूर्ण व्हायला विशिष्ट वेळ लागतो तसंच मुलांचा मेंदूही वेळ घेणारच! म्हणूनच कुशल माळ्याप्रमाणे मुलांचा मेंदू सर्वांगाने फुलविण्याचा प्रयत्न करूया. मग पुढील 'शिक्षणाचा' टप्पा व्यवस्थित पार पडेल. मेंदूचा विकास आणि प्रचलित शिक्षणाचा संबंध पुढच्या भागात.

डॉ. सुनील गोडबोले, बालविकास तज्ञ, पुणे [www.chiranjeevgodbole@gmail.com]