ভাষা, মস্তিষ্ক ও বাংলা যুক্তব্যঞ্জন প্রক্রিয়াকরণ পরীক্ষণ

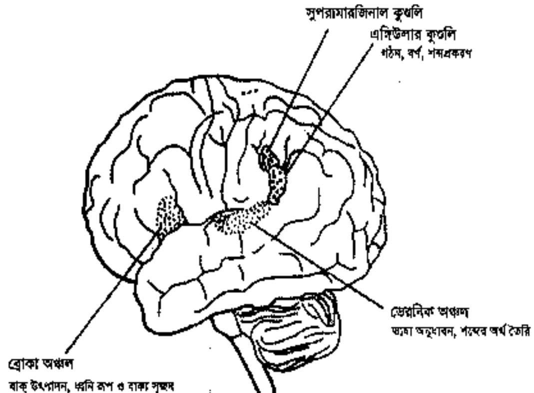
হাকিম আরিফ*

সারসংক্ষেপ

মানুষের ভাষা নামক জটিলতম জ্ঞানমূলক কর্মটি মস্তিষ্ক থেকে সম্পাদিত হয়। এখানে সম্পাদন বলতে ভাষা উৎপাদন ও অনুধাবন দুটিকেই বোঝানো হয়েছে। প্রকৃত অর্থে ভাষা মানব মস্তিষ্কের কোন অতল গহ্বর থেকে জাত ও অর্থবোধসম্পন্ন হয়ে থাকে, তা নিয়ে দীর্ঘদিন ধরে বিজ্ঞান-মনীষীর কৌতূহলের অন্ত নেই। এই উদ্দেশ্যে বিজ্ঞানীরা মস্তিষ্কের ভাষার স্বরূপ উদঘাটনের জন্য উদ্ভাবন করেছেন বহু তত্ত্ব, পদ্ধতি ও প্রক্রিয়াকরণ কৌশল। এই উদ্ভাবনের ক্ষেত্রে স্নায়ুবিজ্ঞানী, মনোবিজ্ঞানী ও ভাষাবিজ্ঞানীদের মিলিত প্রচেষ্টা ফলদায়ক হয়েছে অনেক বেশি। এরই ধারাবাহিকতায় বিশ শতকের শেষার্ধে স্নায়ুবিজ্ঞানী ও ভাষাবিজ্ঞানীদের সম্মিলিত প্রচেষ্টায় মানব মস্তিষ্কে বিভিন্ন ভাষিক উপাদানের প্রক্রিয়াকরণের রূপ-রূপান্তরের নানাদিক উন্মোচিত হয়েছে। আলোচ্য প্রবন্ধটি মূলত উপরিউক্ত স্নায়ু-ভাষাবৈজ্ঞানিক ধারারই একটি বিশ্লেষণ যাতে মানব মস্তিষ্কে ভাষিক উপাদান হিসেবে বাংলা যুক্তব্যঞ্জন প্রক্রিয়াকরণের স্বরূপ ও প্রকৃতিকে অন্বেষণ করা হয়েছে।

১. ভাষা ও মস্তিষ্ক

মস্তিষ্কজাত ভাষার স্বরূপ অন্বেষণ এবং মস্তিষ্কের সাথে ভাষার সম্পর্ক নির্ণয়ের বিষয়টি নতুন কিছু নয়। এই প্রচেষ্টার পালে হাওয়া লাগানো শুরু হয় খ্রিস্টের জন্মের অনেক আগে থেকেই। বিজ্ঞানীরা আমাদের সপ্রমাণ জানাচ্ছেন যে, ভাষার সাথে মস্তিষ্কের সম্পর্কের প্রত্যক্ষ ও দালিলিক প্রমাণ পাওয়া যায় 'এডুইন স্মিথের অস্ত্রোপচার পত্রে' ("Surgical papyrus of Edwin Smith") (দ্র. Finger 2000; Prins& Bastiaanse 2006; Arif 2014)। ১৮৬২ সালে মিশরের লুক্সরে এডুইন স্মিথ প্রাপ্ত এই দলিলে মিশরে খ্রিস্টপূর্ব ১৭০০ সনে মাথায় আঘাতপ্রাপ্ত কিছু রোগীর বর্ণনা পাওয়া যায় যাঁদের মস্তিষ্কে আঘাতজনিত কারণে বাচনহীনতা তৈরি হয়েছিল।



চিত্র ১: মস্তিষ্কের চিরায়ত ভাষাকেন্দ্রসমূহ (উৎস: আরিফ ২০১২)

*অধ্যাপক, যোগাযোগ বৈকল্য বিভাগ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়।

এরপর কেটে যায় শতাব্দী থেকে সহস্রাব্দ পর্যন্ত। আলোকিত ইউরোপে এই দীর্ঘসময় ধরে মস্তিষ্ক ও ভাষার সম্পর্ক বিষয়ে গবেষণার বহু স্বাক্ষ্য-প্রমাণ পাওয়া যায় (দ্র. Arif 2014)। আর এরই সূত্র ধরে উনিশ শতকের শেষপাদে ইউরোপে এ বিষয়ে দুটি উল্লেখযোগ্য ঘটনা ঘটে, যার ফলে চিহ্নিত হয়ে যায় মস্তিষ্কে ভাষা উৎপাদন ও অনুধাবনের দুটি চিরায়ত কেন্দ্রের। এর প্রথমটি ঘটে ১৮৬১ সালে যখন ফরাসি স্নায়ুবিজ্ঞানী ও নৃবিজ্ঞানী পল ব্রোকা একটি প্রবন্ধে ভাষার **উৎপাদন কেন্দ্র** রূপে বাম মস্তিষ্কের সম্মুখ খণ্ডের (frontal lobe) ৩য় কুণ্ডলি-উর্ধ্বাংশকে শনাক্ত করেন যেটিকে পরবর্তীতে ব্রোকাকে সম্মানিত করে 'ব্রোকা অঞ্চল' নাম দেওয়া হয় *(দেখুন চিত্র ১)*। মূলত দুটি ব্যক্তিগত চিকিৎসা-অভিজ্ঞতাই তাঁকে এধরনের সিদ্ধান্ত নিতে সহায়তা করেছিল (Parker & Riley 1994)। অপর ঘটনাটি ঘটে ১৮৭৪ সালে যখন জর্মন স্নায়ুবিজ্ঞানী কার্ল ভেরনিক অপর এক প্রবন্ধে মানুষের ভাষার **অনুধাবন কেন্দ্র** রূপে বাম মস্তিষ্কের পার্শ্বীয় খণ্ডের (temporal lobe) প্রথম কুণ্ডলি-উর্ধ্বাংশকে নির্দিষ্ট করেন যেটি এখন তাঁরই সম্মানে 'ভেরনিক অঞ্চল' নামে পরিচিত *(দেখুন চিত্র ১)*। তবে পরবর্তীকালে আরও বিভিন্ন গবেষণায় এটা নিশ্চিত হয়েছে যে, বাম মস্তিষ্কের একটি নির্দিষ্ট এলাকা জুড়ে বিশেষ করে, ব্রোকা ও ভেরনিক অঞ্চলেই যথাক্রমে ভাষার উৎপাদন ও অনুধাবন প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন হয়ে থাকে। তাহলে দেখা যাচ্ছে যে, মস্তিষ্কের বাম গোলার্ধই ভাষা উৎপাদন ও অনুধাবনের চিরায়ত কেন্দ্র হিসেবে পরীক্ষিত ও প্রমাণিত। এখন প্রশ্ন হচ্ছে, এটি কেন হয়? এ বিষয়ে বিজ্ঞানীরা বলেন যে, মানুষের বাম মস্তিষ্কের সম্মুখ খণ্ড ও পার্শ্বীয় খণ্ড কথা বা শ্রবণ প্রক্রিয়াকরণের জন্য বিশেষভাবে সৃজিত (Bavelier, Newport and Supalla 2003)।

পরবর্তীকালে বিজ্ঞানীদের বিভিন্ন গবেষণায় মস্তিষ্কের ভাষিক কেন্দ্র বিষয়ে যে ফলাফল বেরিয়ে আসে তাতে করে পূর্বে-উল্লেখিত ব্রোকা ও ভেরনিক অঞ্চল দুটি চিরায়ত ভাষিক কেন্দ্র রূপে তাদের মর্যাদায় সগৌরবে আর অধিষ্ঠিত থাকতে পারেনি। কেননা, ততদিনে মস্তিষ্কের বাম গোলার্ধের আরও কিছু অঞ্চল ভাষা উৎপাদন ও অনুধাবনের সাথে সম্পর্কিত বলে প্রমাণিত হয়। এ বিষয়ে আরও বলা যায় যে,

> বিংশ শতকে এসে মস্তিষ্ক ও ভাষা গবেষণা অনেক নতুন আবহ ও পরিপ্রেক্ষিতে উন্নীত হয়। এসবের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে, মস্তিষ্কের বিভিন্ন জ্ঞানমূলক কার্যক্রম, যথা– ভাষা, চিন্তন ক্রিয়া প্রভৃতি পর্যবেক্ষণ ও শনাক্ত করণের জন্য নতুন ও সূক্ষ্মতর প্রযুক্তির উদ্ভাবন, ভাষা ও মস্তিষ্ক বিষয়ে সমৃদ্ধতর পাঠ (text) তৈরি হওয়া ইত্যাদি। ফলে মস্তিষ্ক অঞ্চলে ভাষা গবেষণায় নতুন নতুন মাত্রা যোগ হওয়ার পাশাপাশি এ সংক্রান্ত কিছু ভিন্নতর ফলাফলও অর্জিত হয়। তবে এসব ফলাফল যে ভাষাকেন্দ্র বিষয়ে ব্রোকা ও ভেরনিকের সিদ্ধান্তকে পাল্টে দিয়ে একবারে বৈপ্লবিক নতুন সিদ্ধান্ত এনে দিয়েছে, সেটি কিন্তু নয়, বরং ব্রোকা-ভেরনিকের ফলাফলের পক্ষে জোরালো মত প্রতিষ্ঠার পাশাপাশি এর বেশ কিছু সন্নিহিত অঞ্চলকেও এতে সংযুক্ত করেছে। সর্বোপরি, ব্রোকা ও ভেরনিক-পরবর্তী বিভিন্ন গবেষণা শুধু ব্রোকা ও ভেরনিক অঞ্চলই নয়, বরং এগুলির পার্শ্ববর্তী আরও কিছু অঞ্চলকে এতে সংযুক্ত করা হয় যেগুলিকে একত্রে পেরি-সিলভিয়ান অঞ্চল (perisylvian area) বা সপার্শ্ব-সিলভিয়ান অঞ্চল বলা হয়। (আরিফ ২০১৫ : ৮৬)

মূলত ব্রোকা-ভেরনিক এবং এর বেশ কিছু সন্নিহিত অঞ্চল, যথা- সুপরা-মার্জিনাল জাইরাস ও ত্রিকোণাকৃতির জাইরাসসহ আরও কিছু এলাকা যা সপার্শ্ব-সিলভিয়ান ফিশার নামে পরিচিত, সেখানকার নিউরন কোষের সমন্বিত প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমেই মানুষের ভাষা উৎপাদান ও অনুধাবন হয়ে থাকে। এই ধারণাটিই আজ সক্রিয় ও প্রধান।

২. মস্তিষ্কে ভাষার প্রক্রিয়াকরণ: তাত্ত্বিক পটভূমি

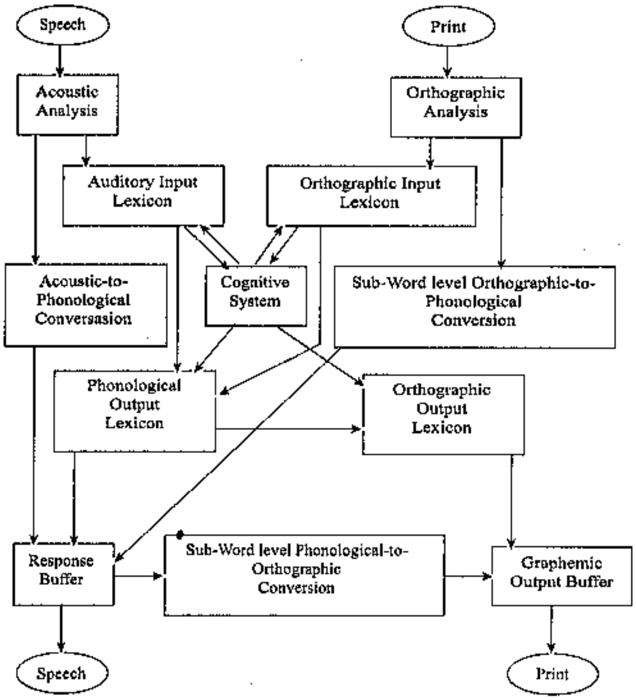
ওপরে নির্দেশিত মানব মস্তিষ্কের ভাষিক কেন্দ্রগুলি থেকে প্রকৃত অর্থে ভাষা কীভাবে প্রক্রিয়াকৃত হয়, সেই রহস্যের জাল বিজ্ঞানীরা এখনও পরিপূর্ণভাবে ভেদ করতে পারেননি। বিশেষ করে, মানুষের দৈনন্দিন সংজ্ঞাপনের বিভিন্ন ভাষিক কর্মকাণ্ড, যথা-

ক. কথা বলার সময়

খ. কথা শ্রবণের সময়

ঘ. পঠন প্রক্রিয়ায়
ঘ. লিখন প্রক্রিয়া, এবং
ঙ. অন্যের কথা শ্রবণ পূর্বক লিখনের সময়

মস্তিষ্কে ভাষার কোন ধরনের প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়ে থাকে, সূক্ষ্মভাবে তার কুল কিনারা উদ্ধার করা আজও বিজ্ঞানীদের পক্ষে সম্ভবপর হয়নি। এ বিষয়ে বিজ্ঞানীরা কিন্তু বসেও নেই। মনোবিজ্ঞানী বা বোধমূলক মনোবিজ্ঞানীরা মস্তিষ্কের ভাষা অঞ্চলসমূহের সূত্র ধরে প্রণয়ন করেছেন বিভিন্ন তাত্ত্বিক মডেল। এরকম একটি মডেলের উদাহরণ হচ্ছে পেটারসন ও শেউইল প্রস্তাবিত ভাষা প্রক্রিয়াকরণ মডেল (১৯৮৫)। নিচে এই মডেলের একটি স্কেমেটিক আকার তুলে ধরা হল।



চিত্র ২ : পেটারসন ও শেউইল প্রস্তাবিত ভাষা প্রক্রিয়াকরণ মডেল (উৎস : Coltheart et al. 2001)

পেটারসন ও শেউইল প্রস্তাবিত এই মডেল একটি কার্যোপযোগী ধারণা দিয়ে থাকে মানুষ কোন প্রক্রিয়া, ধারাবাহিকতা ও পর্যায়ের মাধ্যমে তার বিভিন্ন ধরনের ভাষিক কর্মকাণ্ড সম্পাদন করে থাকে। প্রকৃত পক্ষে এই মডেলভিত্তিক ভাষিক কার্যধারা মানুষের মস্তিষ্কের জ্ঞানমূলক কর্মযজ্ঞের গভীরতলের একটি সাংগঠনিক চেহারা যেমন দেয়, তেমনি এটি বিভিন্ন ভাষা সমস্যায় আক্রান্ত মানুষের সমস্যার স্বরূপ চেনাতেও সহায়তা করে। পাশাপাশি, এই মডেল অনুসরণ করে বিভিন্ন ভাষার প্রক্রিয়াকরণ সম্পর্কিত অনেক অব্যাখ্যাত বিষয়ের ওপরও আলো প্রক্ষেপণ করা যায়, যা সংশ্লিষ্ট ভাষার ভাষিক কর্মকাণ্ডের ভিতরগত চেহারা উন্মোচনেও কিছু আশাবাদ প্রদানে সহায়তা করে থাকে।

৩. সম্পাদিত পরীক্ষণ

বর্তমান প্রবন্ধে বাংলা ভাষার বিভিন্ন শব্দে ব্যবহৃত বিকল্পযুক্ত যুক্তব্যঞ্জনের প্রক্রিয়াকরণের একটি পরীক্ষণ সম্পন্ন করা হয়েছে। এক্ষেত্রে যে মূল লক্ষটিকে নির্বাচন করা হয়েছে তা হল–

- বাংলা বানানে ব্যবহৃত বিকল্পযুক্ত যুক্তব্যঞ্জনের প্রক্রিয়াকরণের ভেতরগত রূপ অন্বেষণ করা।

উল্লেখিত লক্ষ্যটিকে আরও পুঙ্খানুপুঙ্খ করে এই পরীক্ষণের যে উদ্দেশ্যগুলো নির্ধারণ করা হয়, সেগুলো হল-

১. বিকল্প রূপের যুক্তব্যঞ্জনের কোন রূপটি বাঙালির জ্ঞানগত স্তরে অধিক সক্রিয় থাকে তা নিরূপণ করা।

২. লিখন ও শ্রবণস্তরের ভাষিক কর্মকাণ্ডে এই সক্রিয়তার কোনো মাত্রাগত পার্থক্য আছে কিনা তা নিশ্চিত হওয়া।

৩. বিকল্পযুক্ত যুক্তব্যঞ্জনের প্রক্রিয়াকরণে এর কোন দৃশ্যমান রূপ কোনো মাত্রায় প্রভাবিত করে কিনা তা যাচাই করা।

৩.১ উপাত্ত সংগ্রহ পদ্ধতি

৩.১.১ *অংশগ্রহণকারী*

এই পরীক্ষণে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের দুটি বিভাগের ৩০ জন ছাত্র-শিক্ষক অংশগ্রহণ করেছে। অংশগ্রহণকারী শিক্ষার্থীরা সবাই স্নাতক-পূর্ব শ্রেণিতে অধ্যয়নরত যাদের বয়স ১৮-২০ বছরের মধ্যে। ২৬ জন শিক্ষার্থী নির্বাচনের ক্ষেত্রে যে বিষয়টি প্রধানভাবে কাজ করেছে সেটি হল, তারা সবাই এনসিটিবি (National Curriculum and Textbook Board, NCTB) কর্তৃক প্রকাশিত বইয়ে প্রযুক্ত নির্দিষ্ট যুক্তব্যঞ্জনের স্বচ্ছ রূপটি পাঠ করেছে। এছাড়া পরবর্তীকালে তারা বিভিন্ন বই পাঠের মাধ্যমে ঐসব যুক্তব্যঞ্জনের অস্বচ্ছরূপটির সাথেও পরিচিত হয়েছে।

অন্যদিকে, অংশগ্রহণকারী ৪ জন শিক্ষক, যাদের বয়স ৩০ থেকে ৪৫, মূলত যুক্তব্যঞ্জনের অস্বচ্ছ রূপের মাধ্যমে প্রাতিষ্ঠানিক পড়াশুনা শেষ করলেও পরবর্তীকালে পাঠ্যবইয়ে লিখিত বিভিন্ন যুক্তব্যঞ্জনের স্বচ্ছ রূপকেও আত্মস্থ করে নিয়েছে। উল্লেখ্য, বাংলা লিখনরীতিতে একক বা সরলবর্ণ ছাড়াও উল্লেখযোগ্য সংখ্যক যুক্তবর্ণ বা যুক্তব্যঞ্জন ব্যবহৃত হয়। এসব যুক্তব্যঞ্জনের মধ্যে বেশ কিছু বর্ণের আবার অস্বচ্ছ ও স্বচ্ছ– দুটি রূপই বর্তমান। অর্থাৎ শব্দের বানানে একটি যুক্তব্যঞ্জনের বিকল্পরূপও ব্যবহৃত হয়।

৩.১.২ উপকরণ

এই পরীক্ষণের জন্য ৬৭টি শব্দের একটি পাঠ নির্বাচন করা হয় যেখানে একজন রহস্যপূর্ণ মানুষের কিছু আচরণ ও বৈশিষ্ট্যকে বর্ণনা করা হয়েছে *(দেখুন পরিশিষ্ট ১)*। নির্বাচিত পাঠটি অংশগ্রহণকারীরা ইতঃপূর্বে পড়েনি। এই পাঠের বর্ণনার মধ্যে কিছু শব্দ আছে যেগুলোতে প্রযুক্ত ৭টি যুক্তব্যঞ্জনের দুটি করে বিকল্প রয়েছে। এছাড়া এতে উল্লেখিত কিছু শব্দে আরও ৩টি যুক্তব্যঞ্জন আছে, যেগুলোর বিকল্পরূপগুলো প্রদান করা হয়নি। সবশেষে, এতে এমন একটি যুক্তব্যঞ্জন জুড়ে দেওয়া হয়, যেটির অন্য যুক্তব্যঞ্জনের সাথে অনুপ্রাসগত সাদৃশ্যের জন্য বানান বিভ্রাট হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে।

৩.১.৩ উপাত্ত সংগ্রহ প্রক্রিয়া

উপাত্ত সংগ্রহের জন্য নির্বাচিত পাঠটিকে দুটি ধাপে অংশগ্রহণকারীদের কাছে পরিচিত করানো হয়। প্রথম ধাপের নাম হচ্ছে শ্রুতলিপি (dictation) লিখন। ওপরের ২নং চিত্রে উল্লেখিত ভাষা প্রক্রিয়াকরণ মডেল অনুসারে একে 'শ্রবণ-লিখন কৌশল' বলা যায়। এই চিত্রে এটি 'শ্রবণ *(speech)* → লিখন *(print)*' সরণি হিসেবে পরিচিত যার কেন্দ্রবিন্দুতে অবস্থান করে 'প্রজ্ঞানমূলক সংশ্রয়'টি (cognitive system)। এই ধাপে নির্বাচিত পাঠটি পরীক্ষক পড়ে শোনান এবং অংশগ্রহণকারীদের তা লিখতে বলেন। এই ধাপের মূল উদ্দেশ্য ছিল, অংশগ্রহণকারীদের প্রজ্ঞান স্তরে যুক্তব্যঞ্জনের কোন রূপটি অধিকতর সক্রিয় তা নিরূপণ করা।

এই পরীক্ষণে সম্পাদিত দ্বিতীয় ধাপটির নাম হচ্ছে প্রত্যক্ষ লিখন (নিরব পঠন-লিখন) (silent reading-writing)। এই প্রবন্ধের ২নং চিত্রে উল্লেখিত ভাষা প্রক্রিয়াকরণ মডেলে এই ধাপটি 'লিখন *(print)* → লিখন *(print)*' সরণি

হিসেবে পরিচিত যার কেন্দ্রবিন্দুতেও অবস্থান করে 'প্রজ্ঞানমূলক সংশ্রয়'টি (cognitive system)। এই ধাপে অংশগ্রহণকারীদের পূর্বে শ্রুত পাঠটির লিখিত রূপ প্রদান করা হয় এবং লিখতে বলা হয়। তবে লেখার পূর্বে তাদেরকে পাঠটি দুইবার করে পড়তে বলা হয়, যাতে করে যুক্তব্যঞ্জনের দৃশ্যমান রূপটিই সক্রিয় হয়ে ওঠে। এই ধাপের মূল উদ্দেশ্য ছিল, যুক্তব্যঞ্জনের দৃশ্যমান বিকল্প মস্তিষ্কের অধিক সক্রিয় রূপটিকে প্রভাবিত করে কিনা তা যাচাই করা।

৩.২ ফলাফল উপস্থাপন

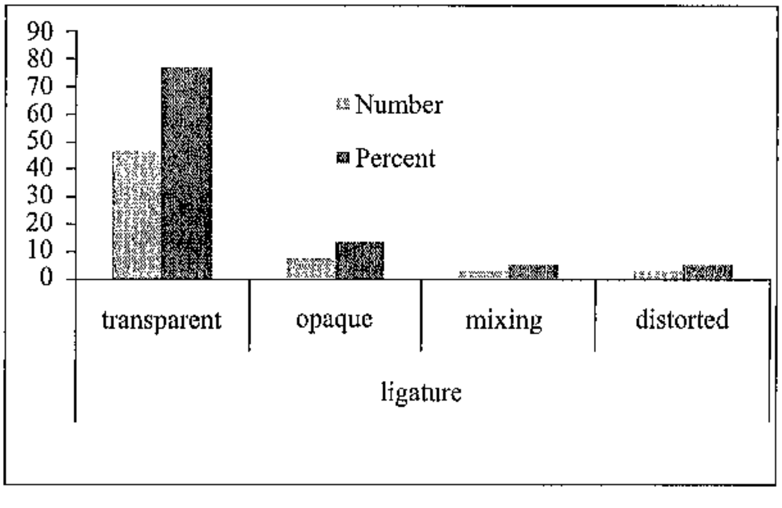
উপাত্ত সংগ্রহ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এই পরীক্ষণে দুই ধাপের জন্য পৃথক দুই রকমের ফলাফল পাওয়া গেছে। নিচে তা পর্যায়ক্রমে উল্লেখ করা হল।

৩.২.১ *শ্রুতলিপি লিখন (শ্রবণ-লিখন কৌশল) পর্ব*

অংশগ্রহণকারীদেরকে যে পাঠটি শ্রবণের পর লিখতে বলা হয় তাতে বিকল্প রূপযুক্ত (স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ) নিচের ৭টি যুক্তব্যঞ্জন ছিল। এগুলো হল- ঙ্গ (ঙ্গ), ক্র (ক্র), স্থ (স্থ), ক্ত (ক্ত), দ্ধ (দ্ধ), ক্র (ক্র), ঞ্চ (ঞ্চ)। এর দুটি রূপের সাথেই অংশগ্রহণকারীরা বেশি পরিচিত (প্রথমত, বন্ধনীযুক্ত স্বচ্ছ রূপটির সঙ্গে আবশ্যক পাঠসূত্রে, এবং দ্বিতীয়ত, অস্বচ্ছ রূপটির সঙ্গে অনানুষ্ঠানিক পাঠসূত্রে)। পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে, এই দুই রূপের মধ্যে অংশগ্রহণকারীদের বোধগত স্তরে কোন রূপটি অধিকতর সক্রিয় তা পর্যবেক্ষণ করা। এই পর্বে সম্পাদিত পরীক্ষণের ফলাফল পর্যায়ক্রমে নিচে উল্লেখ করা হল।

ক. প্রথম যুক্তবর্ণ অর্থাৎ 'ঙ্গ' লেখার জন্য নির্বাচিত শব্দ দুটি ছিল 'সঙ্গে' এবং 'বিভঙ্গ'। এ দুটি শব্দের যুক্তব্যঞ্জনের ক্ষেত্রে সিংহভাগ অংশগ্রহণকারী স্বচ্ছরূপেই অধিক স্বচ্ছন্দ। কেননা, তারা শ্রুতলিপি লেখার ক্ষেত্রে যে ফলাফল প্রদান করেছে তার ৭৭% হচ্ছে এই স্বচ্ছ রূপ। আর অস্বচ্ছ রূপের ফল হচ্ছে মাত্র ১৩.৩৩%। অবশ্য ৩জন এক্ষেত্রে 'সাধু-চলিতে'র মিশ্রণ ঘটিয়েছে। অর্থাৎ এই যুক্তব্যঞ্জন যুক্ত 'সঙ্গে' শব্দটি না লিখে এর চলিত রূপ 'সাথে' লিখেছে। অন্য ৩জন শিক্ষার্থী 'সঙ্গে' বানানের কোন যুক্তরূপ না লিখে এতে 'ংগে' লিখেছে। নিচে গ্রাফের সাহায্যে তা দেখানো হল, যেখানে 'স্বচ্ছরূপ'কে 'transparent', 'অস্বচ্ছরূপ'কে 'opaque', সাধু-চলিতের 'মিশ্রণ'কে 'mixing', এবং ভিন্নরূপকে 'distorted' রূপে নির্দেশ করা হয়েছে। উল্লেখ্য, এই প্রবন্ধের সব গ্রাফচিত্রেই উল্লেখিত ইংরেজি পরিভাষাসমূহ ব্যবহৃত হয়েছে।

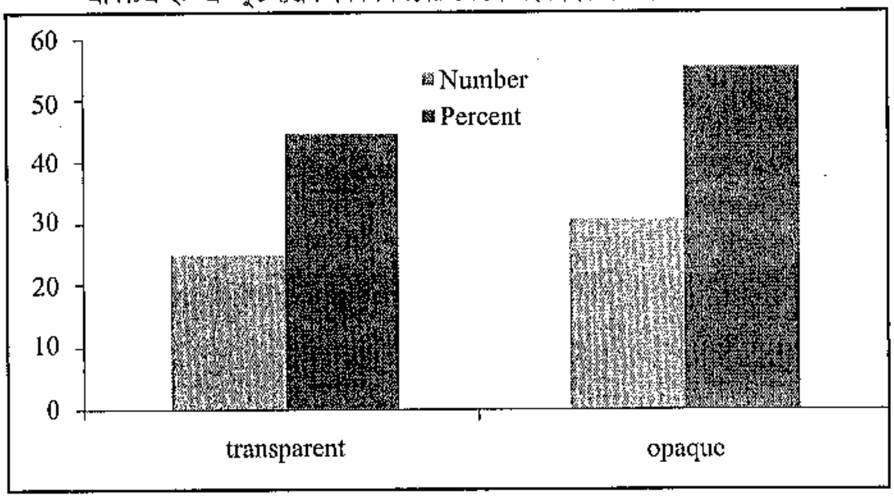
গ্রাফচিত্র ১: 'ঙ্গ' যুক্তব্যঞ্জন *শ্রবণ-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



এই ফলাফলে দেখা যায় যে, 'ঙ্গ' যুক্তব্যঞ্জনের স্বচ্ছ রূপটিই শিক্ষার্থীদের জ্ঞানগতন্ত্রে অধিক সক্রিয়।

খ. দ্বিতীয় যুক্তব্যঞ্জনযুক্ত শব্দদুটি ছিল 'ক্রিয়া' ও 'প্রতিক্রিয়া'। এই শব্দদ্বয়ের 'ক্র'-এর ক্ষেত্রে এর স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ-দুটি রূপই অংশগ্রহণকারীদের মধ্যে প্রায় সমান সক্রিয়। কেননা, এক্ষেত্রে বেশি সংখ্যকবার অর্থাৎ ৫৫% শতাংশ অস্বচ্ছ রূপ ব্যবহৃত হলেও ৪৫% কিন্তু স্বচ্ছ রূপে লেখা হয়েছে। এর গ্রাফ-রূপায়ণটি হচ্ছে নিম্নরূপ–

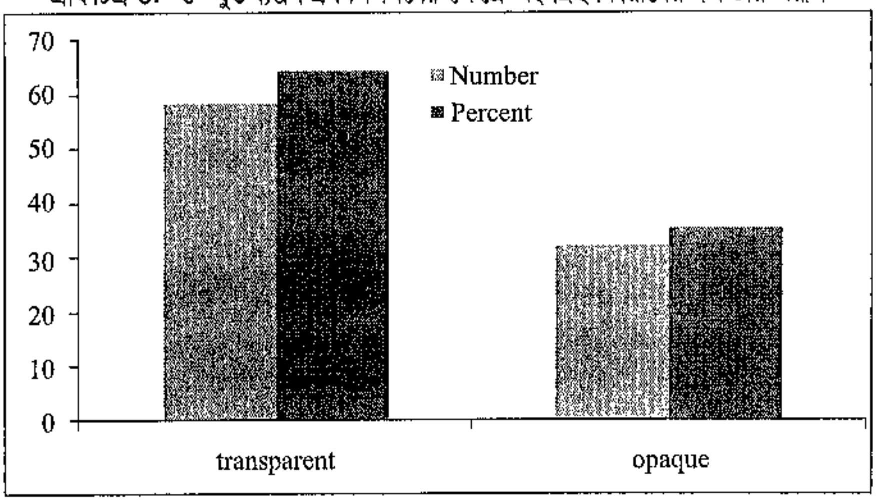
গ্রাফচিত্র ২: 'ক্র' যুক্তব্যঞ্জন *শ্রবণ-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



গ. যুক্তব্যঞ্জন 'স্থ' লেখার জন্য নির্ধারিত শব্দ ছিল ৩টি, যথা- **'স্থির'**, **'স্থানু'** এবং **'স্বাস্থ্য'**। এই ৩টি শব্দের যুক্তব্যঞ্জনটি লেখার ক্ষেত্রে দেখা যায় যে, অংশগ্রহণকারীদের শ্রুতিলিখনে এর বন্ধনীযুক্ত স্বচ্ছ রূপটি অস্বচ্ছ রূপের তুলনায় প্রায় দ্বিগুণ ব্যবহৃত হয়েছে। এদের শতকরা হার যথাক্রমে ৬৪.৪৪ ও ৩৫.৫৬।

ঘ. অংশগ্রহণকারীরা যুক্তব্যঞ্জন 'ক্ত' লেখার জন্য যে ৩টি শব্দ পেয়েছিল সেগুলো হল 'যুক্ততা', 'যুক্ত' এবং 'শনাক্ত'। এই শব্দগুলো লেখার ক্ষেত্রে তাদের উপস্থাপনের প্রকৃতিটি গ-তে উল্লেখিত 'স্থ'-এর অনুরূপ। এক্ষেত্রেও তারা এর স্বচ্ছ রূপটি প্রায় দ্বিগুণ ব্যবহার করেছে।

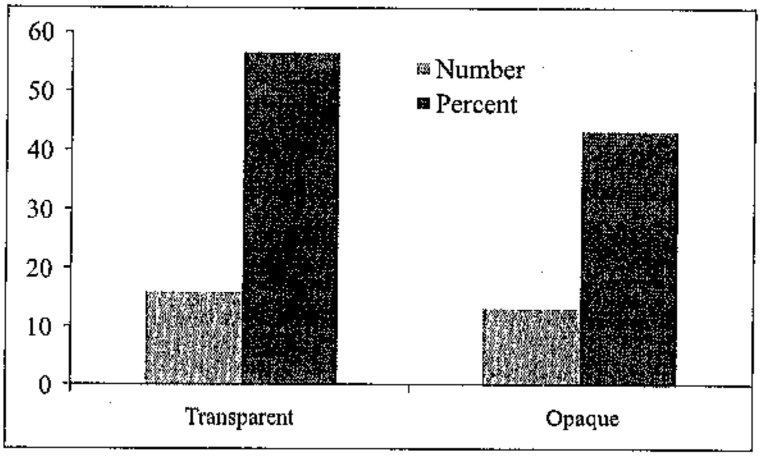
গ্রাফচিত্র ৩: 'ক্ত' যুক্তব্যঞ্জন *শ্রবণ-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



ঙ. যুক্তব্যঞ্জন 'দ্ধ' ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের যে শব্দটি বলা হয়েছিল সেটি হল 'পদ্ধতি'। এক্ষেত্রে দেখা যায় যে, অংশগ্রহণকারীরা এর অস্বচ্ছ রূপটি ব্যবহার করতে অনেক বেশি স্বছন্দ। অর্থাৎ তারা ৮৪% বার ব্যবহার করেছে এই রূপটি, এর স্বচ্ছ রূপটি ব্যবহৃত হয়েছে মাত্র ১৬ শতাংশ।

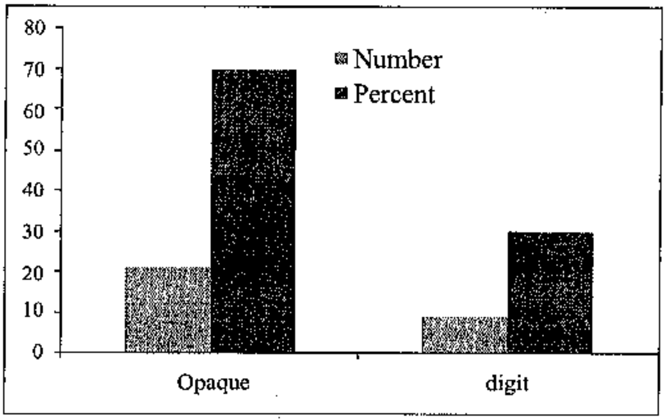
চ. বাংলা শব্দ 'নিষ্ক্রিয়' তে তিনবর্ণের ব্যঞ্জন 'ষ্ক্র' লিখতে অংশগ্রহণকারীদের লিখতে বলা হয়েছিল। এর ফলাফলে দেখা যায় যে, উভয় রূপেই তারা বেশ স্বচ্ছন্দ। অর্থাৎ যেখানে এর স্বচ্ছ রূপটি ব্যবহৃত হয়েছে ১৭ বার, সেখানে অধিকতর অস্বচ্ছ রূপটি লেখা হয়েছে ১৩বার। দেখা যাচ্ছে যে, মূলত দুটি রূপই অংশগ্রহণকারীদের বোধগতস্তরে সক্রিয়। এ সংক্রান্ত গ্রাফ-উপস্থাপনাটি হল-

গ্রাফচিত্র ৪: 'ষ্ক্র' যুক্তব্যঞ্জন *শ্রবণ-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



ছ. সর্বশেষ 'ঞ্চ' যুক্তব্যঞ্জনটি লেখার জন্য অংশগ্রহণকারীদেরকে 'পঞ্চাশ ' শব্দটি বলা হয়েছিল। এতে দেখা যায় যে, তাদের জ্ঞানক্ষেত্রে এই ব্যঞ্জনের অস্বচ্ছ রূপটিই নিরঙ্কুশভাবে সক্রিয়। অর্থাৎ অংশগ্রহণকারী ৩০ জনের মধ্যে ২১জনই অস্বচ্ছ রূপটি ব্যবহার করেছে, যেখানে কেউই এর স্বচ্ছ রূপটি ব্যবহারে আগ্রহ বোধ করেনি। উল্লেখ্য, এক্ষেত্রে যে তাৎপর্যপূর্ণ ঘটনাটি ঘটেছে, সেটি হল ৯জন অংশগ্রহণকারী 'পঞ্চাশ' শব্দটি লেখার ক্ষেত্রে সংখ্যা '৫০' ব্যবহার করেছে। এর গ্রাফগত উপস্থপনাটি হল নিম্নরূপ।

গ্রাফচিত্র ৫: 'ঞ্চ' যুক্তব্যঞ্জন *শ্রবণ-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



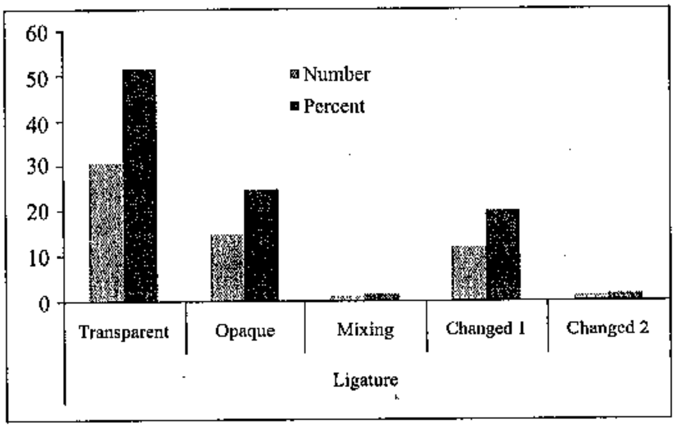
শ্রুতিলিখন পর্বে অংশগ্রহণকারীদের আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ উপস্থাপনা এখানে উল্লেখ করতে হয়। এই পর্বে তাদেরকে 'সত্তা' বানানটি লিখতে বলা হয়েছিল। এই বানানের 'ত্ত' যুক্তব্যঞ্জনটি আমাদের লিখনরীতিতে পুনঃপুন লিখিত একটি রূপ। তাই ধারণা করা হয়েছিল যে, অংশগ্রহণকারীরা এই যুক্তব্যঞ্জনের রূপটি লিখতে তেমন অসুবিধার সম্মুখীন হবে না। কিন্তু কৌতূহলোদ্দীপক ব্যাপার এই যে, তাদেরকে এই যুক্তবর্ণটি লিখতে বলার সময় যে ধ্বনিগত অনুপ্রাস (aliteration) হয়েছিল, তাতে অনেকেই বিভ্রান্ত হয়ে উল্লেখিত যুক্তব্যঞ্জনটি না লিখে এর সমগোত্রীয় যুক্তব্যঞ্জন 'ত্ব' বা 'ত্ত্ব' লিখে ফেলেছে। এই সংখ্যাটির শতকরা হার হচ্ছে প্রায় ৩৭ (দেখুন পরিশিষ্ট ২)।

৩.২.২ *প্রত্যক্ষ লিখন (নিরব পঠন-লিখন)*

প্রত্যক্ষ লিখন পর্বটি পূববর্তী ধাপের তুলনায় একটু ভিন্ন। ওপরের ২নং চিত্রে উল্লেখিত ভাষা প্রক্রিয়াকরণ মডেল অনুসারে বলা যায় যে, এই ধাপে ভাষার প্রক্রিয়াকরণের গমনপথ (route) পূর্ববর্তী ধাপের তুলনায় অন্যরকম। কেননা এই পর্বে নির্বাচিত পাঠটি লেখার জন্য অংশগ্রহণকারীদের পাঠ-শিট সরাসরি প্রদান করা হয়েছিল এবং বলা হয়েছিল, দুইবার পড়ার পর দেখে দেখে পাঠটি লিখতে। ধারণা করা হয়েছিল যে, এতে তারা পাঠে উল্লেখিত যুক্তবর্ণের নির্বাচিত রূপ (স্বচ্ছ বা অস্বচ্ছ যেটি আছে) দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে। উল্লিখিত বিষয়টি বিবেচনায় রেখে এই পর্বে প্রাপ্ত ফলাফল নিচেউল্লেখ করা হল।

ক. লিখিত পাঠে 'ঙ্গ' যুক্তব্যঞ্জনের জন্য এর স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ দুটি রূপযুক্ত শব্দই এখানে প্রদান করা হয়েছিল। পূর্বানুমান করা হয়েছিল যে, অংশগ্রহণকারীরা লিখিত শব্দে এই যুক্তবর্ণের যে রূপটি প্রদান করা হয়েছে, তাই লিখবে। অর্থাৎ তারা দৃশ্যমান রূপ দ্বারা প্রভাবিত হবে। কিন্তু ফলাফলে ভিন্নতা দেখা গেছে। কেননা, অংশগ্রহণকারীরা উল্লেখিত যুক্তব্যঞ্জনটি দেখে লিখতে গিয়েও এর স্বচ্ছ রূপটিকেই প্রাধান্য দিয়েছে। শুধু তাই নয়, বরং শতকরা ২০ জন পাঠে উল্লেখিত অস্বচ্ছ রূপটিকে স্বচ্ছ রূপে পরিবর্তন করে লিখেছে যা নিচের গ্রাফে 'changed 1' কলামে উল্লেখ করা হয়েছে। তবে এর ব্যতিক্রমও লক্ষণীয়। একজন অংশগ্রহণকারী এই যুক্তবর্ণের স্বচ্ছ রূপকে অস্বচ্ছ রূপে পরিবর্তন করে লিখেছে যা গ্রাফের 'changed 2' স্তম্ভে দেখানো হয়েছে। নিচের গ্রাফে এর সার্বিক রূপটি উপস্থাপিত হল।

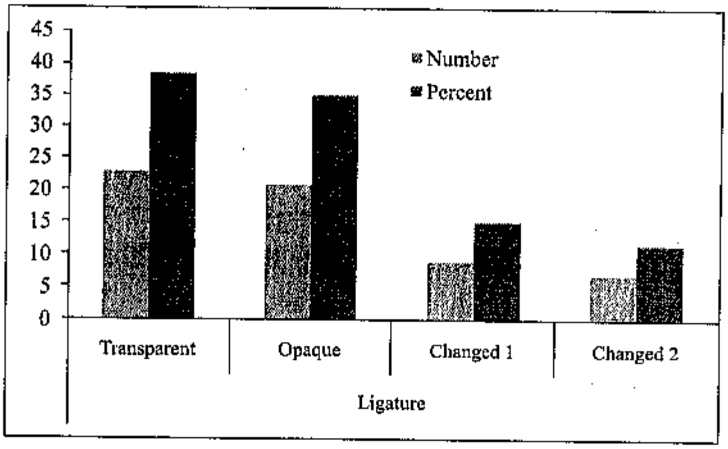
গ্রাফচিত্র ৬: 'ঙ্গ' যুক্তব্যঞ্জন *নিরব পঠন-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



খ. পাঠে উল্লেখিত যুক্তব্যঞ্জন রূপ 'ক্র' এর জন্য দুটি বানান ছিল এবং দুটি বানানের একটি অর্থাৎ 'ক্রিয়া'তে স্বচ্ছ রূপ 'ক্র' এবং 'প্রতিক্রিয়া'তে এর অস্বচ্ছ রূপ যথা 'ক্র' দেওয়া হয়েছিল। এক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের লিখিত উপস্থাপনায় দেখা যায় যে, এই পর্বে তারা স্বচ্ছ রূপকে অধিকতর গুরুত্ব দিয়েছে। কারণ তাদের ৩৮% উপস্থাপনা

শুধ যে এর স্বচ্ছ রূপটি দিয়ে হয়েছিল তা-ই নয়, বরং শতকরা ১৫ জন অস্বচ্ছ রূপকে পরিবর্তন করে স্বচ্ছরূপে লিখেছে যা নিচের গ্রাফের 'changed 1' কলামে দেখানো হয়েছে। তবে এর বিপরীত ধারাও লক্ষণীয়। কেননা প্রায় ১২% উল্লেখিত যুক্তব্যঞ্জনটির স্বচ্ছ রূপের পরিবর্তে অস্বচ্ছ রূপে লিখেছে যা গ্রাফের 'changed 2' তে চিত্রিত হয়েছে। এক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের সার্বিক উপস্থাপনাটি হচ্ছে-

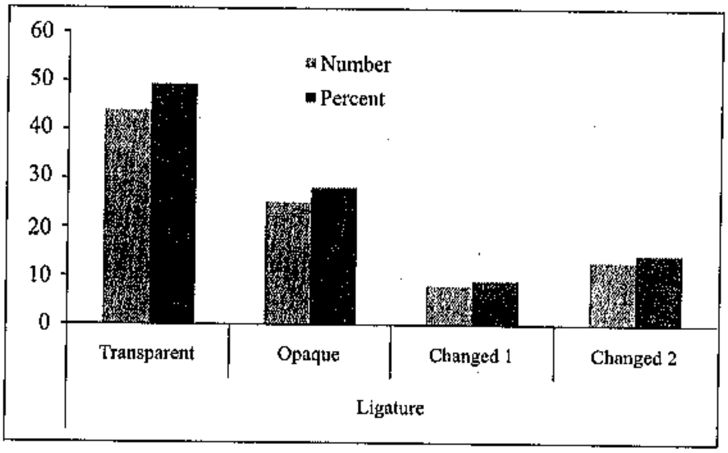
গ্রাফচিত্র ৭: 'ক্র' যুক্তব্যঞ্জন *নিরব পঠন-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



গ. প্রদত্ত পাঠে 'স্থ' যুক্তব্যঞ্জনের জন্য ৩টি শব্দ ছিল, যথা- '**স্থির**' ও '**স্বাস্থ্যে**'র বানানে স্বচ্ছ রূপ দেওয়া হয়েছিল এবং ১টিতে যথা- '**স্থানু**'তে এটি অস্বচ্ছ যথা- '**স্থ**' ছিল। অংশগ্রহণকারীদের উপস্থাপনায় দেখা যায় যে, পূর্ববর্তী পর্বের মত এই পর্বেও তারা এর স্বচ্ছ রূপে অধিক নির্ভরশীল ছিল, অর্থাৎ তারা এখানে লেখার দৃশ্যমান রূপের দ্বারা প্রভাবিত থেকেছে। পাশাপাশি, ৩জন অংশগ্রহণকারী এই যুক্তবর্ণের অস্বচ্ছ রূপকে পরিবর্তন করে স্বচ্ছ রূপে লিখেছে যা নিচের গ্রাফের 'changed 1' কলামে দেখানো হয়েছে, যেখানে স্বচ্ছ থেকে অস্বচ্ছ রূপে পরিবর্তনের হার ৯%। নিচের গ্রাফে তা তুলে ধরা হল।

গ্রাফচিত্র ৮: 'স্থ' যুক্তব্যঞ্জন *নিরব পঠন-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ

ঘ. লিখিত পাঠে 'ক্ত' যুক্তব্যঞ্জনের জন্য ৩টি বানান ছিল, যেখানে দুটি যথা-'**যুক্ততা**' ও '**শনাক্ত**' তে স্বচ্ছরূপ ছিল

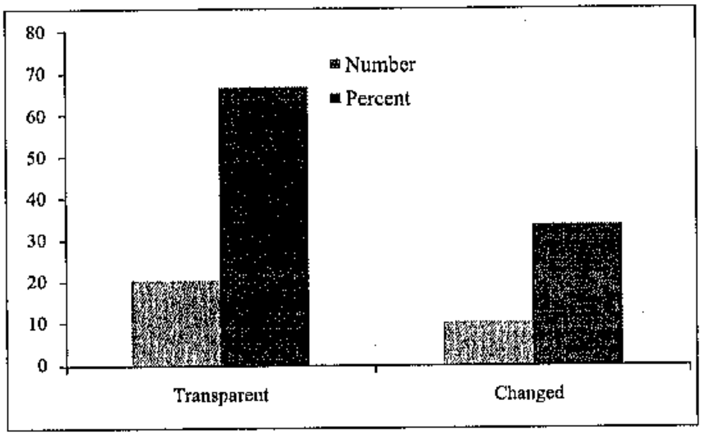


এবং 'যুক্ত' শব্দের বানানে অস্বচ্ছ রূপ অর্থাৎ 'ক্ত' দেওয়া হয়েছিল। এক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের উপস্থাপনার ধরনটি এই পর্বে উল্লেখিত গ-এর প্রায় অনুরূপ।

ঙ. অংশগ্রহণকারীদেরকে প্রদত্ত পাঠে 'দ্ধ' যুক্তব্যঞ্জনের জন্য একটি শব্দ **'পদ্ধতি'তে** শুধু এর স্বচ্ছ রূপ **'দ্ধ'টিই** রাখা হয়েছিল। উদ্দেশ্য ছিল, অংশগ্রহণকারীরা এই যুক্তব্যঞ্জনটি লিখতে গিয়ে কোন রূপটিকে নির্বাচন করে তা পর্যবেক্ষণ করা। ফলাফলে দেখা যায় যে, তারা এর দৃশ্যমান রূপ দ্বারা প্রভাবিত না হয়ে বরং সিংহভাগই পূর্ববর্তী পর্বের ন্যায় তাদের জ্ঞানগত স্তরে অধিক সক্রিয় অস্বচ্ছ রূপটি দিয়েই এই শব্দটি লিখেছে। তবে ৮জন অংশগ্রহণকারী দৃশ্যমান রূপ দ্বারা প্রভাবিত হয়ে বানানটি স্বচ্ছ রূপেই লিখেছে।

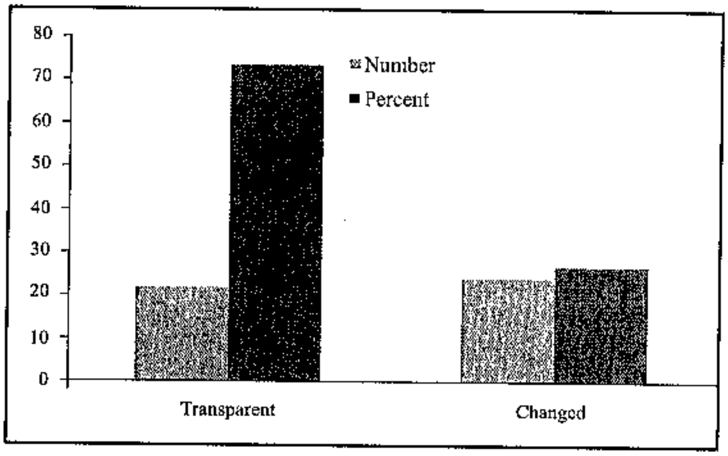
চ. 'ক্র' যুক্তব্যঞ্জনের জন্য পাঠে একটি শব্দ **'নিষ্ক্রিয়'** দেওয়া হয়েছিল, যেখানে এর স্বচ্ছ রূপটিই যুক্ত হয়েছিল। ফলাফলে দেখা যায় যে, অংশগ্রহণকারীদের বেশির ভাগ এই বানানের স্বচ্ছ রূপের প্রতি নির্ভরশীল থাকলেও ৮জন তা পরিবর্তন করে তাদের বোধগত স্তরে ক্রিয়াশীল অস্বচ্ছ রূপটি দিয়েই এটি লিখেছে। বিষয়টি নিচের গ্রাফে 'changed' কলামে উল্লেখ করা হল।

গ্রাফচিত্র ৯: 'ক্র' যুক্তব্যঞ্জন *নিরব পঠন-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



ছ. সর্বশেষে পাঠে উল্লেখিত 'ঞ্চ' লেখার জন্য 'পঞ্চাশ' শব্দটি যুক্ত করা হয়েছিল, যেখানে এর স্বচ্ছ রূপ 'ঞ্চ' প্রযুক্ত ছিল। ফলাফলে দেখা যায় যে, এক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীরা দৃশ্যমান রূপ দ্বারা প্রভাবিত হয়েছিল। ফলে ২০ জন অংশগ্রহণকারী এর স্বচ্ছ রূপে এই বানানটি লিখেছে। তবে এর পাশাপাশি ১০ জন অংশগ্রহণকারী এই দৃশ্যমান রূপকে পরিবর্তিত করে তাদের বোধগত স্তরে অধিক সক্রিয় অস্বচ্ছ রূপেই এই বানানটি লিখেছে যা নিচের গ্রাফের 'changed' কলামে দেখানো হয়েছে।

গ্রাফচিত্র ১০: 'ঞ্চ' যুক্তব্যঞ্জন *নিরব পঠন-লিখনের* ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের দক্ষতার স্বরূপ



৩.৩ ফলাফল বিশ্লেষণ ও পর্যালোচনা

এই পরীক্ষণের মূল লক্ষ ছিল বাংলাভাষীরা তাদের প্রজ্ঞান সংশ্রয়ে (cognitive system) সঞ্চিত শব্দে ব্যবহৃত কিছু যুক্তব্যঞ্জনের যে দ্বৈত রূপ (স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ) আছে সেগুলো কীভাবে প্রক্রিয়াকরণ করে থাকে, তা ২নং চিত্রে উল্লেখিত পেটারসন ও শেউইল (১৯৮৭) প্রস্তাবিত ভাষা প্রক্রিয়াকরণ মডেলের আলোকে বিশ্লেষণ করা। পূর্ববর্তী উপ-অধ্যায়ে যে ফলাফল উপস্থাপন করা হয়েছে, তা থেকে এ সম্পর্কে আমরা মোটামুটিভাবে অবহিত হয়েছি। উপরন্তু এই ফলাফলকে নিম্নোক্ত দৃষ্টিভঙ্গি থেকে বিশ্লেষণ ও পর্যালোচনার মাধ্যমে আমরা এর স্বরূপ উন্মোচনসহ বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যকে অন্বেষণ করতে পারি।

এই পরীক্ষণের শ্রুতি লিখন বা শ্রবণ-লিখন পর্বের ফলাফল থেকে আমরা বিকল্পযুক্ত যুক্তব্যঞ্জনের রূপায়ণ বিষয়ে অংশগ্রহণকারীদের প্রজ্ঞান বা বোধগত স্তরের একটি ভেতরগত বা অন্তর্কাঠামোগত চরিত্র লাভ করতে পারি। বিভিন্ন শব্দে যুক্তব্যঞ্জনের রূপ লিখতে গিয়ে তারা যে বিকল্পটিকে প্রাধান্য দিয়েছে, সেটিকে আমরা তাদের *সক্রিয় যুক্তব্যঞ্জন রূপ* (active ligature form) হিসেবে অভিহিত করতে পারি। কারণ শ্রুতি-লিখনের সময় তাদের সামনে কোন দৃশ্যমান রূপ ছিল না যেটি দ্বারা তারা প্রভাবিত হতে পারে। ফলে তারা এক্ষেত্রে স্বতঃস্ফূর্তভাবে লিখেছে এবং তাদের প্রজ্ঞানস্তরে দুটি রূপের অস্তিত্ব থাকলেও যেটি অধিক সক্রিয়, এই পর্বে সেটিকেই রূপায়িত করেছে। এখন প্রশ্ন হচ্ছে, শব্দে ব্যবহৃত সবিকল্প যুক্তব্যঞ্জনের কোন রূপটি সক্রিয় রূপ হিসেবে আবির্ভূত হয়? এ বিষয়ে উল্লেখিত ভাষা প্রক্রিয়াকরণ মডেল ও এ সংক্রান্ত তাত্ত্বিক বিবেচনার আলোকে বলা অসঙ্গত নয় যে, বাংলা যুক্তব্যঞ্জনযুক্ত শব্দ শ্রবণের সময় যুক্তব্যঞ্জনের স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছরূপের প্রক্রিয়াকরণ বিষয়ে এক ধরনের দ্বন্দ্বময়তা উপস্থিত হয়, এক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারী ভাষা প্রক্রিয়াকরণের যে সরণিই ব্যবহার করুক না কেন। কিন্তু পরিণতিতে পুনঃপুন ব্যবহারযোগ্য ও নিয়মিত রূপটিই জয়লাভ করে। এখানে 'পুনঃপুন ব্যবহারযোগ্যতা' (grequency effect) ও 'নিয়মিত' (regularity effect) অভিধা দুটি পরবর্তী ব্যাখ্যার দাবি রাখে। মূলত যুক্তব্যঞ্জনের যে রূপটি তার ভাষীরা বারবার ব্যবহার করে এবং যে রূপটি নিয়মিতভাবে মানুষের দৈনন্দিন ভাষা প্রক্রিয়ায় যুক্ত, সে রূপটিই ভাষা ব্যবহারে প্রাধান্য লাভ করে। এই পর্বের ফলাফলে দেখা যায় যে, তাদের লিখনকর্মে উপস্থাপিত সক্রিয় যুক্তব্যঞ্জন রূপটি হচ্ছে সংশ্লিষ্ট স্বচ্ছ রূপ। সবিকল্প যুক্তব্যঞ্জনের স্বচ্ছ রূপে যেহেতু এক ধরনের দৃশ্যমান স্পষ্টতা পরিলক্ষিত হয়, এবং তাদের প্রজ্ঞান স্তরে এটি সহজেই স্থায়ীরূপ লাভ করে, সেহেতু ভাষীরা এই রূপটি পুনঃপুন ও নিয়মিতভাবে এই রূপটিই ব্যবহারে স্বাচ্ছন্দ্যবোধ করে। এই ব্যাখ্যা থেকে একটি বিষয়ে অনুমান করা অসঙ্গত নয় যে, উল্লেখিত

শব্দগুলো পরবর্তীতে লিখতে দিলে অংশগ্রহণকারীরা এই পরীক্ষণের ফলাফলে প্রাপ্ত রূপ দিয়েই তা সম্পন্ন করতে চেষ্টা করবে।

শ্রুতি লিখন পর্বের ফলাফল পর্যবেক্ষণ করে এ সম্পর্কে আরও কিছু সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায়। বাংলা শব্দে যেসব যুক্তব্যঞ্জনের বিকল্প রূপ রয়েছে সেগুলো লেখার সময় বাংলাভাষীরা কিছুটা হলেও দ্বিধান্বিত হয়ে থাকে। আর এই দ্বিধার প্রতিফলন তাদের লেখায় ঘটে থাকে। উদাহরণস্বরূপ, আমরা এই পর্বে সম্পাদিত অংশগ্রহণকারীদের পাতাগুলো যদি পর্যবেক্ষণ করি তাহলে দেখব যে, সংশ্লিষ্ট যুক্তব্যঞ্জনটি লিখতে গিয়ে কেউ কেউ ঐ স্থানে কাটাকাটি করেছে। আবার অনেকক্ষেত্রে যুক্তব্যঞ্জন লেখার স্থানটি অস্পষ্ট থেকে গিয়েছে, এর কোন রূপটি লেখা হয়েছে তা ঠিক স্পষ্ট হয়নি। এক্ষেত্রে 'ঙ্গ' যুক্তব্যঞ্জনটির কথা উল্লেখ করা যেতে পারে। এ বিষয়ে এই প্রবন্ধে উল্লেখিত পেটারসন ও শেউইল প্রস্তাবিত ভাষা মডেলের (১৯৮৭) আলোকে ব্যাখ্যা করা যে, সমরূপী ভাষিক রূপের প্রক্রিয়াকরণের সময় প্রজ্ঞানস্তরে এক ধরনের প্রতিযোগিতা শুরু হয় (উদ্ধৃত, Arif 2010)। আর এই প্রতিযোগিতায় সাধারণত অধিক সক্রিয় রূপটিই জয়লাভ করে, যদিও পরিণতিতে কিছুটা দ্বিধা এক্ষেত্রে থেকেই যায়। অবশ্য এক্ষেত্রে উল্লেখিত এই ব্যঞ্জনের অস্বচ্ছ রূপটির অস্পষ্টতাও অনেকটা দায়ী। তাই যারাই এর অস্বচ্ছ রূপটি লিখতে গিয়েছে, তাদের ক্ষেত্রেই এটি ঘটেছে (দেখুন পরিশিষ্ট-৩)। অন্যান্য আরও কিছু যুক্তব্যঞ্জনের ক্ষেত্রেও এই ব্যাপারটি ঘটেছে।

পাশাপাশি, এই পর্বে আমরা আরেকটি ব্যাপার লক্ষ করেছি যে, কিছু অংশগ্রহণকারী 'সঙ্গে' শব্দটি লিখতে বলা হলেও তা না লিখে এক্ষেত্রে এর চলিত রূপ 'সাথে' লিখেছে (দেখুন পরিশিষ্ট ২)। আবার অনেকেই এই শব্দের আরেকটি বিকল্প রূপ 'সংগে' লিখেছে। তাই অনায়াসে এ সিদ্ধান্তে আসা যায় যে, ভাষায় যত বেশি বিকল্প রূপ থাকবে, লেখার সময় ভাষীরা ততবেশি দ্বিধার মধ্যে পড়বে এবং লিখতে গিয়ে সময় নিবে এবং কাটাকাটিও করবে। এই পর্বে আরেকটি যুক্তব্যঞ্জনের কথা এখানে উল্লেখ করতে হয়। 'সত্তা' শব্দের 'ত্ত' লিখতে গিয়ে একটি বড় অংশ এর পরিবর্তে 'ত্ব' বা 'ত্ত্ব' লিখেছে। এক্ষেত্রে শব্দটি বলার সময় উচ্চারণজনিত অনুপ্রাস প্রভাব কাজ করেছে। অর্থাৎ বানান রূপ ভিন্ন হলেও সমধর্মী উচ্চারণের কারণে এটি ঘটেছে। আর এই 'অনুপ্রাস প্রভাব' বাংলা ভাষায় আছে বলে শিক্ষার্থীদের বানান ভুলের প্রবণতাও অনেক বেশি। কারণ অনুপ্রাস বা সমধর্মী উচ্চারণের কারণে সংশ্লিষ্ট শব্দের সবিকল্প যুক্তব্যঞ্জনের প্রক্রিয়াকরণেও প্রতিযোগিতা শুরু হয় এবং পরিণতিতে সক্রিয় রূপটিই জয়লাভ করে।

এখন আসা যাক, দ্বিতীয় পর্ব অর্থাৎ প্রত্যক্ষ লিখনের ফলাফলের বিশ্লেষণ ও পর্যালোচনায়। এই পর্ব সম্পাদনের মূল লক্ষ ছিল, ভাষীর জ্ঞানগত স্তরে যা-ই থাক, যুক্তব্যঞ্জনের বিকল্প রূপ লিখতে গিয়ে ভাষীরা দৃশ্যমান রূপ দ্বারা প্রভাবিত হয় কিনা তা অন্বেষণ করা। এক্ষেত্রে অনেকটাই মিশ্র ফলাফল পাওয়া গেছে। উদাহরণস্বরূপ, 'ঙ্গ' যুক্তব্যঞ্জনটির কথায় আসা যাক। অংশগ্রহণকারীদের কাছে প্রদত্ত লিখন শিটে এর স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ দুটি রূপ থাকলেও তারা অধিকাংশ ক্ষেত্রেই দৃশ্যমান অস্বচ্ছ রূপটি বাদ দিয়ে স্বচ্ছ রূপেই এটি লিখেছে। এই ফলাফল পূর্ববর্তী শ্রুতি লিখন ফলাফলের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ। অর্থাৎ ভাষিক উপাদানের এই ধরনের রূপায়ণের ক্ষেত্রেও ভাষীরা পৌনঃপুনিকতার প্রভাব এবং নিয়মিতকরণ প্রভাব দ্বারা প্রভাবিত হয়। কেননা, তারা ঐ পর্বেও এর স্বচ্ছ রূপের প্রতি স্বচ্ছন্দ ছিল। মূলত স্বচ্ছ রূপটি যেহেতু অনেক কম জটিল, সেহেতু এই রূপটিকেই ভাষীরা নিয়মিত ও পুনঃপুন ব্যবহার করে।

এই পর্বে 'ক্র' যুক্তব্যঞ্জনের ক্ষেত্রে অংশগ্রহণকারীদের উপস্থাপন পূর্ববর্তী ফলাফলের তুলনায় অনেকটাই ভিন্ন এজন্যে যে, এটি লেখার ক্ষেত্রে স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ দুটি রূপের ওপরই তারা নির্ভরশীল থেকেছে। অর্থাৎ দুটি বিকল্পই অংশগ্রহণকারীদের প্রজ্ঞানস্তরে সক্রিয়। এর কারণ হিসেবে এই দুটি বিকল্প রূপের আকারগত সাদৃশ্যের কথা এখানে ভাবা যেতে পারে। যেহেতু স্বচ্ছ ও অস্বচ্ছ এই দুটি রূপে সাদৃশ্য বেশি, তাই দুটি রূপকে জ্ঞানগত স্তর পার্থক্য করতে বেশ অসুবিধায় পড়তে হয়। ফলে এরা সমানভাবে কার্যকর থাকে।

তবে এই ব্যঞ্জনের লিখন বিষয়ে দুই পর্বের ফলাফলে কিছুটা পার্থক্য লক্ষণীয়। উদাহরণস্বরূপ, শ্রুতি লিখন পর্বে যেখানে অংশগ্রহণকারীরা অস্বচ্ছ রূপকে কিছুটা প্রাধান্য দিয়েছে, এই পর্বে এসে তারা এর স্বচ্ছ রূপকে গুরুত্ব

দিয়েছে। কেননা এই পর্বে দেখা যায় যে, ৩৮% অংশগ্রহণকারী শুধু যে এর স্বচ্ছ রূপকেই অবলম্বন করেছেন, তাই নয়, বরং এদের ১৫% এই যুক্তব্যঞ্জনের দৃশ্যমান অস্বচ্ছ রূপকে স্বচ্ছ করে লিখেছেন। মূলত এক্ষেত্রে দৃশ্যমানতার প্রভাবকে দায়ী করা যায়। অর্থাৎ সবিকল্প যুক্তব্যঞ্জনের স্বচ্ছ রূপটি যেহেতু বর্তমানে পাঠ্যবইসহ পত্র-পত্রিকায় বেশি দৃশ্যমান হয়, এই রূপেই ভাষীরা বেশি সক্রিয়। তবে সার্বিকভাবে দেখলে, যেহেতু এই পর্বেও ১২ শতাংশ অংশগ্রহণকারী এর অস্বচ্ছ রূপকে অবলম্বন করেছে, তাই বলা যায় যে, এই যুক্তব্যঞ্জনের অস্বচ্ছ রূপটিও ভাষীদের বোধগত স্তরে প্রবলভাবে সক্রিয়। অর্থাৎ এই যুক্তব্যঞ্জনের কোন দৃশ্যমান রূপই প্রভাবক হিসেবে প্রাধান্য বিস্তার করতে পারেনি।

এখন যদি আমরা একজন অংশগ্রহণকারীর দুই পর্বের ফলাফল পর্যালোচনা করি তাহলে দেখব যে, যুক্তব্যঞ্জন লেখার ক্ষেত্রে কখনও দৃশ্যমানতার দ্বারা প্রভাবিত হলেও অংশগ্রহণকারীর প্রধান স্তরে যুক্তব্যঞ্জনের যে রূপটি সক্রিয় হয়ে আছে, সে রূপটিই তার লেখনে ফুটে ওঠে। এক্ষেত্রে দৃশ্যমানতার প্রভাব খুব বেশি ফলদায়ক হয় না। তাই বলা যায় যে, প্রধান স্তরের সক্রিয় রূপটি তার লেখনকর্মে সক্রিয় ব্যঞ্জনরূপ হিসেবে কার্যকর থাকে। পরিশিষ্ট ৩ ও পরিশিষ্ট ৪, একজন অংশগ্রহণকারীর দুই পর্বের ফলাফল, ভাল করে পর্যবেক্ষণ করলে এর সত্যতা পাওয়া যায়।

সবশেষে, বাংলা ভাষা প্রক্রিয়াকরণের ক্ষেত্রে একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় উপস্থাপনের মাধ্যমে এই প্রবন্ধের ফলাফল পর্যালোচনার বিষয়টির পরিসমাপ্তি ঘটানো যেতে পারে। আমরা জানি যে, বাংলা বানান পদ্ধতিতে (orthography) একক ও সংযুক্ত - এই দুই ধরনের বর্ণই ব্যবহৃত হয়। তবে এই এদের মধ্যে সরল বর্ণ একক বর্ণ রূপে এবং সংযুক্ত বর্ণ দুই বা ততোধিক বর্ণের সমন্বিত রূপ হিসেবে পরিচিত। এখন সঙ্গত কারণেই প্রশ্ন উত্থাপন করা যেতে পারে যে, ভাষিক উপাদান হিসেবে লিখন প্রক্রিয়ায় এই দুই ধরনের বর্ণই কি অভিন্ন পদ্ধতিতে ভাষীরা প্রক্রিয়াকরণ করে, নাকি এক্ষেত্রে এদের প্রক্রিয়াটি ভিন্ন হয়ে থাকে? এর উত্তরে বলা যায় যে, যেহেতু বর্ণসহ সব ভাষিক উপাদানই শিশুরা চিহ্ন হিসেবে আয়ত্ত করে থাকে, সেহেতু এরা যুক্তব্যঞ্জনকেও সরল বর্ণের মতোই অভিন্নভাবে প্রক্রিয়াকরণ করে থাকে। এছাড়া বিকল্প বর্ণ হিসেবে যেহেতু যুক্তব্যঞ্জনগুলো অস্বচ্ছ রূপে ব্যবহৃত হওয়ার সময় একক বর্ণের আকৃতি ধারণ করে, সেই দৃষ্টিকোণ থেকেও বলা অসঙ্গত নয় যে, সরল বা একক বর্ণের মতোই শব্দে ব্যবহৃত সবিকল্প যুক্তব্যঞ্জনগুলি, স্বচ্ছ বা অস্বচ্ছ যে রূপেই হোক না কেন, অভিন্নভাবে প্রক্রিয়াকৃত হয়।

গ্রন্থপঞ্জি

আরিফ, হাকিম (২০১৫)। বাংলাদেশে চিকিৎসা ভাষাবিজ্ঞান চর্চা: বাস্তবতা ও সম্ভাবনা। *বাংলাদেশ এশিয়াটিক সোসাইটি পত্রিকা*, ত্রয়োবিংশ খণ্ড, গ্রীষ্ম সংখ্যা, পৃ. ৭৯-৯৭

—— —— (২০১২)। মনোভাষাবিজ্ঞান ও বাংলা ভাষা। [সম্পা. রফিকুল ইসলাম, পবিত্র সরকার ও অন্যান্য] *বাংলা একাডেমী প্রমিত বাংলা ভাষার ব্যাকরণ* (দ্বিতীয় খণ্ড)। ঢাকা: বাংলা একাডেমী, পৃ. ৩২১-৩৪০

Arif, H. (2014). *Clinical Linguistics and Child Language*. Baden-Baden: Deutscher Wissenschafts-Verlag (DWV)

—— —— (2010). *Brain and Reading Process*. Saabrüken: Lambert Academic Publishing

Bavelier, D., Newport, E.L., and Supalla, T. (2003). Children Need Natural Languages, Signed or Spoken. Retrieved from http://www.dana.org/Cerebrum/Default.aspx?id=39306 on 05/02/15

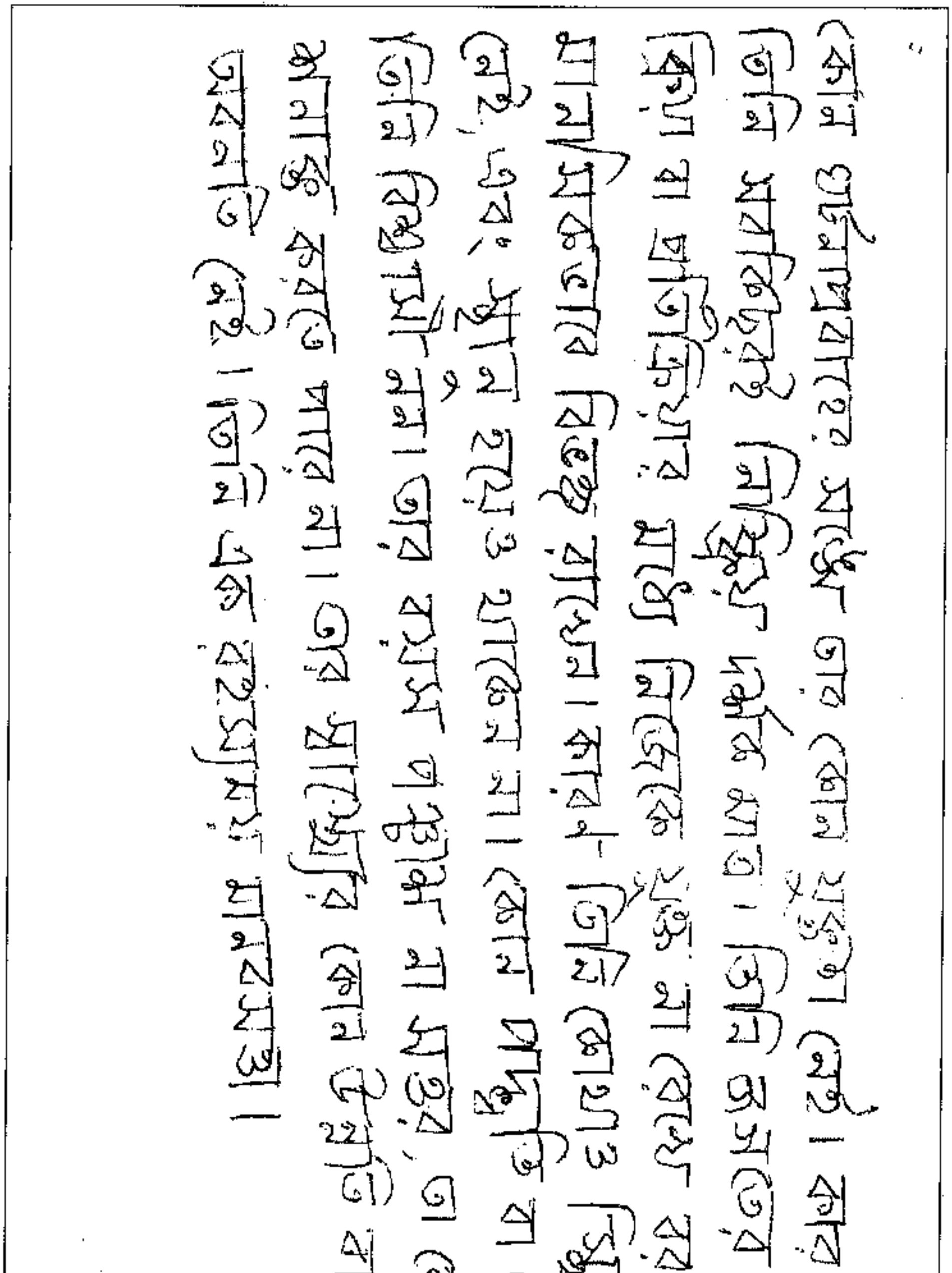
Coltheart, M., Rastle,K., Perry, C. and Ziegler, J. (2001). DRC: A Dual Route Cascaded Model of Visual Word Recognition and Reading Aloud. *Psychological Review*, Vol.108, No.1, 204-256

Finger, S. (2000). *Minds behind the brain. A history of the pioneers and their discoveries*. Oxford/New York. Oxford University Press

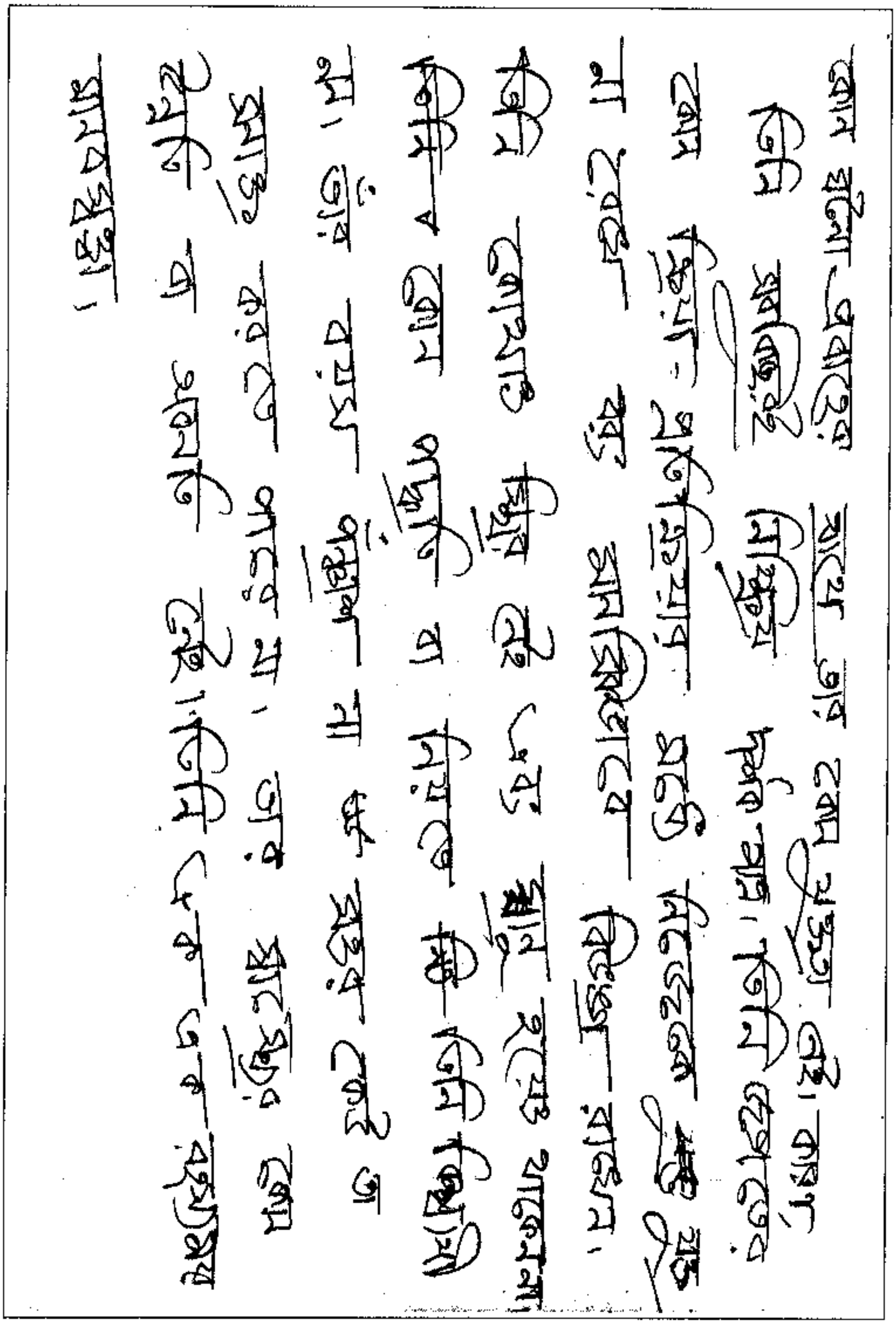
Parker, F. and Riley, K. (1994). *Linguistics for Non-Linguistics*. Boston: Allyn and Bacon

Prins. R. and Bastiaanse, R. (2006). The early history of aphasiology: From the Egyptian surgeons. (c. 1700 BC) to Broca (1861). *APHASIOLOGY*, 2006, 20(8), 762-791

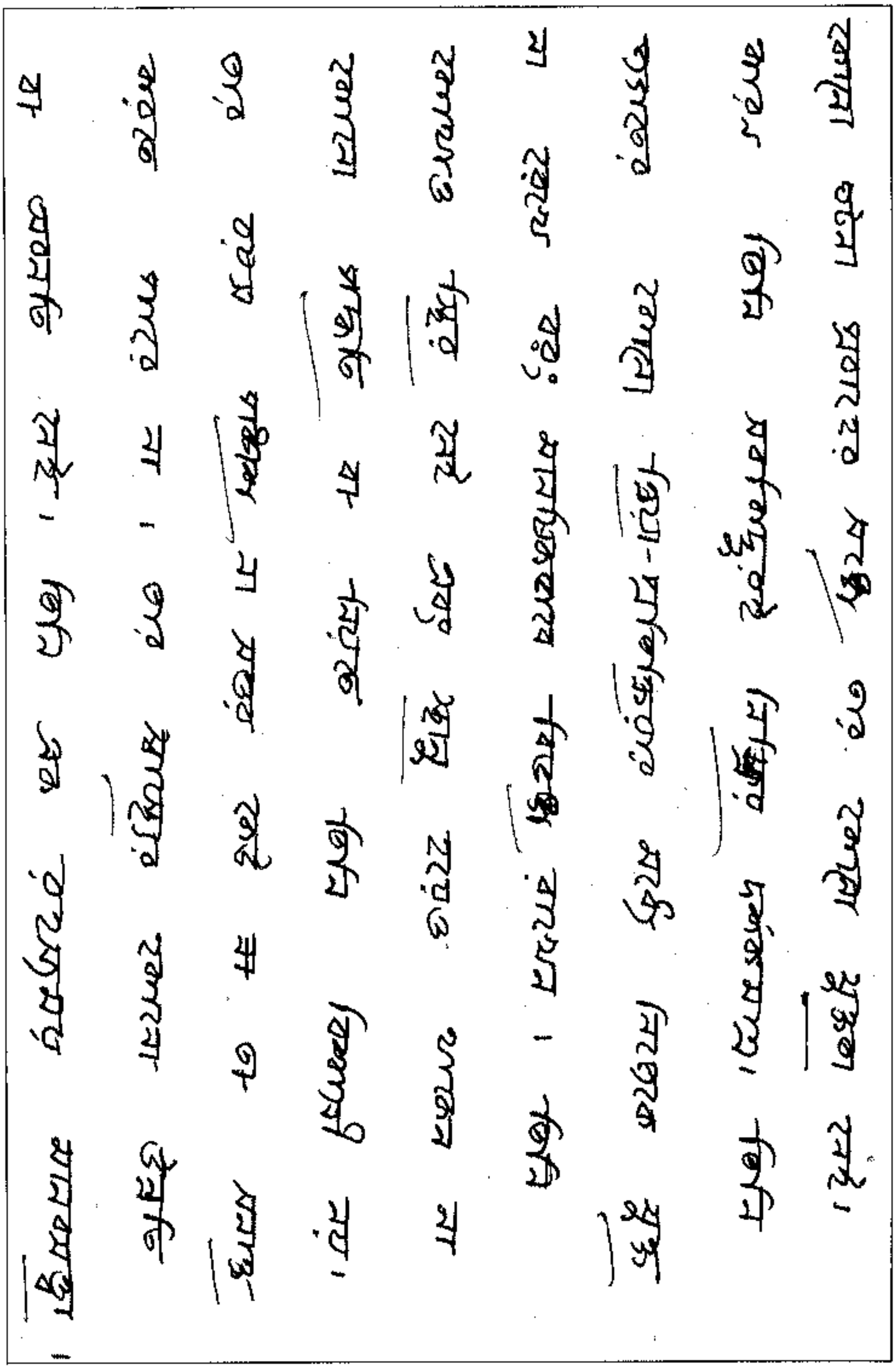
পরিশিষ্ট-১


কোন ঘটনাপ্রবাহের সঙ্গে তার কোন যুক্ততা নেই। কারন
তিনি সবকিছুরই নিষ্ক্রিয় দর্শক মাত্র। তিনি জগতের কোনো
ক্রিয়া বা প্রতিক্রিয়ার মধ্যে নিজেকে যুক্ত না রেখে বরং
মানসিকভাবে বিচ্ছিন্ন রাখেন। কারন তিনি কোথাও স্থির
নেই, এবং স্থানু হয়েও থাকেন না। কোন পদ্ধতি বা নিয়মে
তিনি বিশ্বাসী নন। তার বয়স পঞ্চাশ না সত্তর, তা কেউ
শনাক্ত করতে পারে না। তার স্বাস্থ্যের কোন উন্নতি বা
অবনতি নেই। তিনি এক রহস্যময় মানবসত্তা।

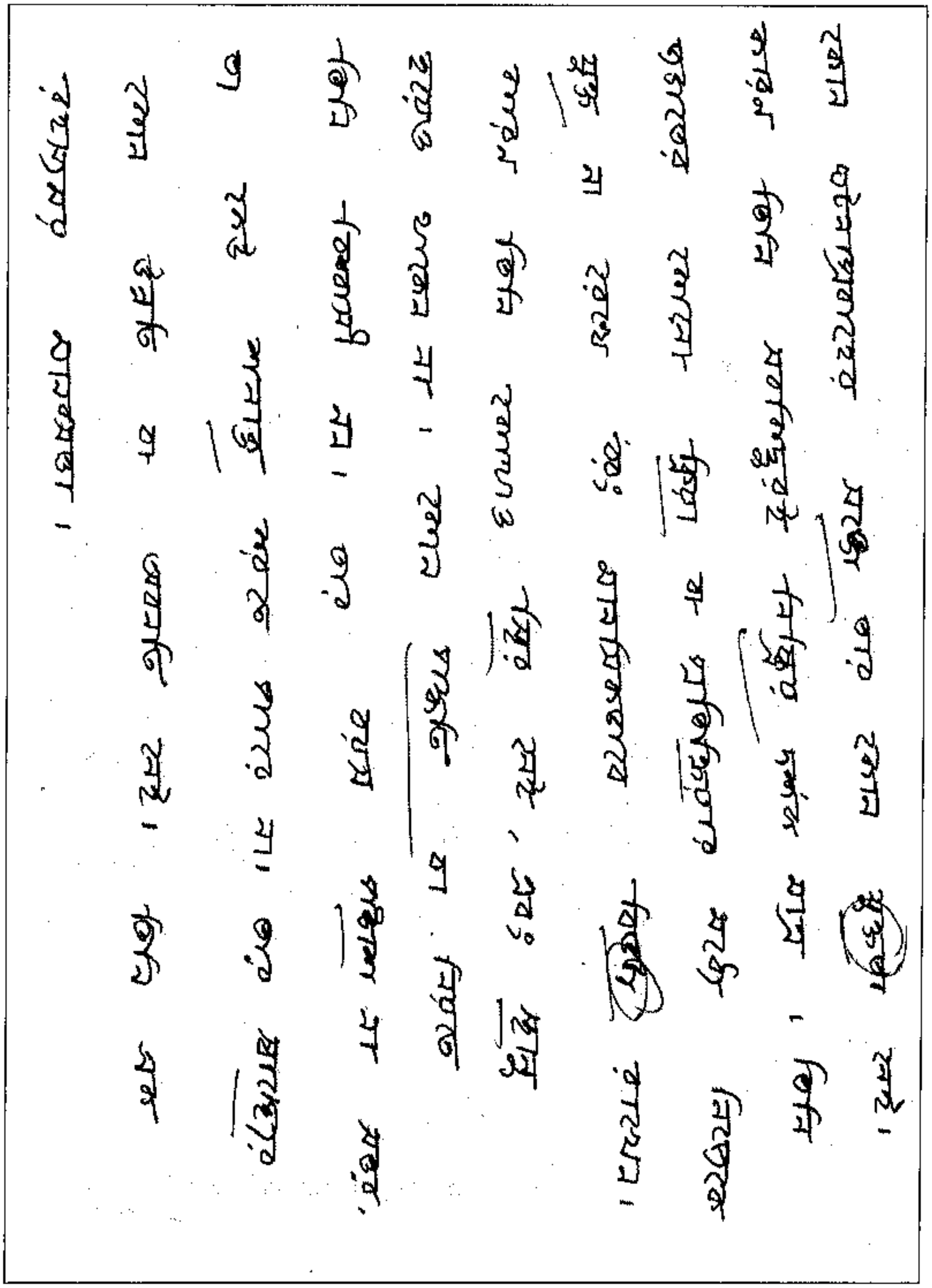
পরিশিষ্ট-২


কোন ঘটনা প্রবাহের সাথে তার কোন যুক্ততা নেই। কারণ,
তিনি সবকিছুতেই নিষ্ক্রিয় দর্শক মাত্র। তিনি জগতের
কোন ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়ার মধ্যে নিজেকে যুক্ত যুক্ত
না রেখে বরং মানসিকভাবে বিচ্ছিন্ন রাখেন।
তিনি কোথাও স্থির নেই এবং স্থানু হয়েও থাকেন না।
তিনি ব কোন পদ্ধতি বা নিয়মে স্থি তিনি স্থায়ী
নন। তাঁর বয়স পঞ্চাশ না ষাট সত্তর কেউ তা
আন্দাজ করতে পারে না। তার স্বাস্থ্যের কোন
উন্নতি বা অবনতি নেই। তিনি এক এক রহস্যময়
মানবসত্তা।

পরিশিষ্ট-৩


কোনো ঘটনা প্রবাহের সঙ্গে তার কোনো যুক্ততা নেই।
কারণ তিনি সর্বাবস্থাতেই নিষ্ক্রিয় দর্শকমাত্র। তিনি
জগতের কোনো ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়ার মধ্যে নিজেকে যুক্ত
না রেখে বরং মানসিকভাবে বিচ্ছিন্ন রাখেন। তিনি
কোথাও স্থির নেই এবং স্থানু হয়েও থাকেন না
কোনো পদ্ধতি বা নিয়মে তিনি বিশ্বাসী নয়।
তার তত্ত্ব পরীক্ষা না হওয়ায় কেউ তা সমাপ্ত
করতে পারে না। তার স্বাস্থ্যের কোনো উন্নতি
বা অবনতি নেই। তিনি এক রহস্যময় মানবসত্তা।

পরিশিষ্ট-৪



কোন ঘটনাপ্রবাহের সঙ্গে তার কোন যুক্ততা নেই। কারণ তিনি সবকিছুরই নিষ্ক্রিয় দর্শক মাত্র। তিনি জগতের কোনো ক্রিয়া বা প্রতিক্রিয়ার মধ্যে নিজেকে যুক্ত না রেখে এবং মানসিকভাবে বিচ্ছিন্ন রাখেন। কারণ তিনি কোথাও স্থির নেই, এবং স্থানু হয়েও থাকেন না। কোন আকৃতি বা নিয়তে তিনি বিশ্বাসী নন। তার চরম পরিভাষা বা সত্তর, তা কেউ শনাক্ত করতে পারে না। তার স্বাদের কোন উন্নতি বা অবনতি নেই। তিনি এক রহস্যময় মানবসত্তা।