বোধীয় এবং মানবীয় সত্তাতাত্ত্বিক অগ্রগতিতে সঙ্গীতের ভূমিকা

A thesis submitted towards partial fulfillment of the requirement for the degree of

MASTER OF PHILOSOPHY IN COGNITIVE SCIENCE

Course affiliated to faculty of Interdisciplinary studies law & management

Jadavpur University

Submitted by

BISWAJIT DAS

EXAMINATION ROLL NO.: MPHFCS1902

Under the Guidance of

PROF. LOPAMUDRA CHOUDHURY

School Of Cognitive Science

Kolkata- 700032

India

2019

বোধীয় এবং মানবীয় সত্তাতাত্ত্বিক অগ্রগতিতে সঙ্গীতের ভূমিকা

A dissertation submitted to Jadavpur University in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of philosophy in Cognitive Science

BISWAJIT DAS

Registration No: 114971 of 2011-12

School Of Cognitive Science

Jadavpur University

Kolkata-700032

India

May 2019

Declaration of Originality and Compliance of Academic Ethics

I hereby declare that this thesis contains literature survey and original research work by the undersigned candidate, as a part of my Master of Philosophy in Cognitive Science degree during academic session 2018-2019.

All information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct.

I also declare that, as required by this rules and conduct, I have fully cited and referred all material and results that are not original to this work.

Name: BISWAJIT DAS

Roll Number: MPHFCS1902

Thesis Title: **বোধীয় এবং মানবীয় সত্তাতাত্ত্বিক অগ্রগতিতে সঙ্গীতের ভূমিকা**

Signature:

Date:

কৃতজ্ঞতা স্বীকার

আমি বিশ্বজিৎ দাস, যাদবপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের কগনিটিভ সায়েন্স বিভাগে এম.ফিল দ্বিতীয় বর্ষের ছাত্র। যাদবপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের এম. ফিল. ডিগ্রীর জন্য উপস্থাপিত গবেষণাপত্র রচনার ক্ষেত্রে আমি মাননীয়া ড. লোপামুদ্রা চৌধুরীর কাছে বিশেষভাবে কৃতজ্ঞ। তাঁর তত্ত্বাবধানে ও সহায়তায় আমি এই গবেষণাপত্রটি রচনা করতে সফলতা অর্জন করেছি। তিনি আমায় প্রথম সঙ্গীত নিয়ে গবেষণা করতে পরামর্শ দেন। এই বিশ্ববিদ্যালয়ে স্নাতকোত্তরে পড়াকালীন এবং তার পাশাপাশি সঙ্গীত নিয়ে চর্চা করাকালীন সময়ে আমার মনে প্রশ্ন জাগে কগ্‌নিটিভ সিস্টেমে সঙ্গীতের অবস্থান কোথায়? সঙ্গীত বোধই বা আমাদের মধ্যে কীভাবে প্রভাব বিস্তার করে? এই প্রশ্ন গুলিই আমাকে উক্ত বিষয়টি নির্বাচনে অনুপ্রাণিত করেছে। তাই ম্যাডাম যখন সঙ্গীত নিয়ে গবেষণা কর্মের সুযোগ দেন তখন আমি বোধীয় এবং মানবীয় সত্তাতাত্ত্বিক অগ্রগতিতে সঙ্গীতের ভূমিকা নির্বাচন করেছি। মাননীয়া ডঃ লোপামুদ্রা চৌধুরীর সাহায্য না পেলে আমি এই কাজ সম্পূর্ণ করতে পারতাম না, তিনি তাঁর অমূল্য সময় দিয়ে আমার রচনাটি পড়ে ভূল-ভ্রান্তি সংশোধন করে দিয়েছেন এবং এই কাজের জন্য অনুপ্রেরণা দিয়েছেন।

আমি যাদবপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের ‘স্কুল অফ কগ্‌নিটিভ সায়েন্স’ এর পরিচালিকা মাননীয়া ডঃ অমৃতা বসুর কাছে বিশেষ কৃতজ্ঞ। তিনিও আমাকে এই গবেষণাপত্রটির ভূল-ভ্রান্তি সংশোধন করে দিয়েছেন এবং বিভিন্ন সময় আমার সাহস যুগিয়েছেন কাজটি করার জন্য। তিনি আমার রচনাটি সঠিকভাবে সম্পূর্ণ করতে তাঁর অমূল্য সময় ব্যয় করেছেন। সর্বোপরি তিনি আমার গবেষণাপত্র রচনা করতে বিশেষ সুযোগ করে দিয়েছেন। এছাড়াও আমি যাদুবপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের ‘স্কুল অফ কগ্‌নিটিভ সায়েন্স’ এর গবেষক শীর্ষাঙ্কর বসুর কাছে বিশেষ কৃতজ্ঞ। কারণ তিনি তাঁর মূল্যবান সময় দিয়ে আমার এই গবেষণার কাজে প্রতিনিয়ত সাহায্য করেছেন। আমার গবেষণা বিষয়ে প্রয়োজনীয় গ্রন্থ ও তথ্য সংগ্রহের কাজে তিনিই সবথেকে বেশি সময় পাশে থেকে আমাকে সাহায্য করেছেন। তিনি সাহায্য না করলে আমি আমার গবেষণার কাজটি

যথাসময়ে সমাপ্ত করতে পারতাম না। তাছাড়া বিশ্ববিদ্যালয়ের কেন্দ্রীয় গ্রন্থাগার, বিভাগীয় গ্রন্থাগার প্রভৃতি প্রতিষ্ঠানগুলির প্রতি কৃতজ্ঞতা রইল, তার সাথে আমার খুব কাছের মানুষ পূর্ণজিৎ হালদার বিভিন্ন সময়ে আমাকে উৎসাহ দিয়ে আমার কাজটাকে এগিয়ে নিয়ে যেতে সাহায্য করেছেন এবং বিভিন্ন প্রতিকূল পরিস্থিতির মধ্যেও তিনি তাঁর মূল্যবান সময় আমাকে প্রদান করেছেন, তাই আমি ওনার কাছে চিরকৃতজ্ঞ। এছাড়াও বিশ্বরূপ দা, সুজয় দা, নীলাঞ্জন দা, বনমালী মালিক, সুশান্ত দা, সন্তু দা, স্বপন দা, আরও অনেকের কাছে বিশেষ কৃতজ্ঞ।

এম.ফিলের এই ক্ষুদ্র পরিসরের মধ্যে আমি আমার পছন্দের বিষয় নিয়ে কাজ করতে পেরে খুব খুশি হয়েছি। এই গবেষণা কাজে আমার বাবা মা ও আমাদের পরিবারের সকলের শুভেচ্ছা ও অনুপ্রেরনা আমাকে সর্বক্ষণ উৎসাহ যুগিয়েছেন, তাঁদের কাছে আমি চিরঋণী এবং এই বিষয়ে আমার বন্ধুবান্ধব যারা আমাকে সাহায্য করেছে তাদের কাছে আমি আন্তরীকভাবে কৃতজ্ঞ।

তথ্যের অভাব ও কম সময়ের কারণে আলোচনার সামগ্রিক সংগতি রক্ষা করা সম্ভব হল না। সর্তকতা সত্ত্বেও কিছু বানান ভূল থেকে গেল। আশা রাখি ভবিষ্যতে এই দোষ-ত্রুটি সংশোধন করতে পারব।

১৫ মে, ২০১৯
যাদবপুরবিশ্ববিদ্যালয়

নিবেদনান্তে
বিশ্বজিৎ দাস

সূচীপত্র

বিষয় **পৃষ্ঠা**

প্রথম অধ্যায়

ভূমিকা 8-11

দ্বিতীয় অধ্যায়

সঙ্গীত : একটি মৌলিক সার্বজনীন এবং সর্বব্যাপী মানবীয় প্রলক্ষণ 12-21

তৃতীয় অধ্যায়

সঙ্গীতের বিকাশমূলক এবং বিবর্ত্তনমূলক ভূমিকা 22-35

চতুর্থ অধ্যায়

সঙ্গীত : একটি জটিল বোধীয় তন্ত্র 36-51

পঞ্চম অধ্যায়

সঙ্গীত : বোধ এবং আবেগের অন্তর্বর্তী এক সংযোগ 52-61

ষষ্ঠ অধ্যায়

মূল্যায়ন 62-66

গ্রন্থপঞ্জী 67-69

প্রথম অধ্যায়

ভূমিকা

আমাদের মানসিক উৎকর্ষ সাধন করে সঙ্গীত কীভাবে বৌদ্ধিক বিকাশে সাহায্য করে তার কথা দার্শনিক প্লেটোই সর্বপ্রথম বলেন। প্রাচীন গ্রিক দার্শনিক প্লেটো বলছেন যে, প্রাথমিক শিক্ষার প্রধান দুটি বিষয় হবে 'সঙ্গীত' ও 'শরীরচর্চা', সঙ্গীত শিক্ষা মূলত মানসিক উৎকর্ষ সাধন করে, আর ব্যায়াম মূলত শারীরিক উৎকর্ষ সাধন করে। প্লেটোর মতে শিক্ষার লক্ষ্য হল সু-নীতিকে আয়ত্ত করা, সত্যতাকে জীবনে প্রতিষ্ঠিত করা। সঙ্গীত সৎ চরিত্র গঠনে সহায়ক হওয়ায় সঙ্গীত শিক্ষা প্রয়োজনীয়[1]। সঙ্গীত প্রাত্যহিক জীবনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে আমাদের সত্তাতাত্ত্বিক (Ontogenetic) এবং মানবীয় বিবর্তনকে(Human evolution) এগিয়ে নিয়ে যাচ্ছে। সঙ্গীত কেবলমাত্র আমাদের সত্তাতাত্ত্বিক অগ্রগতিকেই নয়, বিভিন্ন জটিল প্রত্যক্ষণমূলক বোধীয় এবং আমাদের আবেগ সংক্রান্ত ক্রিয়া- কার্যগুলিকে প্রভাবিত করে মনের প্রফুল্লতা বজায় রাখে। এই সঙ্গীত, বোধীয় বিজ্ঞানের (cognitive science) প্রায় সকল প্রকার শাখাকে পরস্পরের সাথে এক অন্বয় বন্ধনে বেঁধে রাখে। বোধীয় বিজ্ঞানের (cognitive science) একটি উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যই হলো আন্তঃবিষয়ক (Interdisciplinary) সকল শাখাকেই একটি অধিষ্ঠানে অধিষ্ঠিত করা। সঙ্গীতশাস্ত্র সকল বিষয়কে একত্রিত করলেও সঙ্গীত মানবীয় বোধীয় (Human cognition) বিজ্ঞানে একটি মৌলিক বিষয় রূপেই গণনা করা হয়। ভাষা যেমন একটি মৌলিক সার্বজনীন মানবীয় প্রলক্ষণ

[1] LEE, D. (2007). *PLATO The Republic.* London: Penguin Books Ltd, 80 Strand, London W C 2 R ORL, England.

(Universal human trait), ঠিক তেমন ভাবে সঙ্গীতও একটি সার্বজনীন মানবীয় প্রলক্ষণ রূপেই বিবেচিত হয়।

মনুষ্য জীবনে প্রতিটি মানুষের মধ্যে কোনো না কোনো দিক থেকে মতপার্থক্য বা প্রভূত বৈষম্য দেখা যায়, কিন্তু প্রতিটি মানবীয় সমাজে সঙ্গীত একটি প্রতিষ্ঠিত চর্চা, যা মানুষের মধ্যে ঐক্য প্রতিষ্ঠা করে। সঙ্গীত সামাজিক মেলবন্ধনের সাথে সাথে ধর্মীয় আচারাদির ক্ষেত্রেও উল্লেখযোগ্য ও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। আর সেই কারণেই সঙ্গীতকে একটি অনন্য মানবীয় বৈশিষ্ট্যরূপে পরিলক্ষণ করা হয়। সঙ্গীতের অভিযোজনমূলক (Adaptive) ক্রিয়ার প্রমাণ, আমাদের সমাজে নিজেদের সামাজিক মূল্য, সমাজে আমাদের অন্যের প্রতি যে সহমর্মিতার বহিঃপ্রকাশ তা হৃদয়ঙ্গম করতে সাহায্য করে মানব সভ্যতার অগ্রগতিকে ধারণ করে রাখে। কেননা আমরা যেহেতু সামাজিক জীব তাই সামাজিক কর্ম-কর্তব্য পালন করাও আমাদের সত্তাতাত্ত্বিক একটি বৈশিষ্ট্যের মধ্যেই পরে। আমরা যদি এই সত্তাতাত্ত্বিক ক্রমবিবর্ত্তনমূলক বিকাশকে অগ্রসর করে না নিয়ে যাই, তাহলে এই বিশ্ব ব্রহ্মাণ্ডে মনুষ্য জাতির অস্তিত্বই আস্তে আস্তে বিপন্ন হয়ে যাবে। তাই সঙ্গীতের বিবর্ত্তনমূলক এবং বিকাশমূলক সঞ্চালন দরকার, আর তা জনন ও শিশুর পারস্পরিক যোগাযোগের (Mother-infant interaction) পরম্পরা হতেই বিকাশ লাভ করেছে।

সঙ্গীত একটি জটিল বোধীয়তন্ত্র (complex cognitive system), কেননা যে কোনো প্রকারের সঙ্গীত শ্রবণ, সাঙ্গীতিক ক্রিয়া সম্পাদন, বিভিন্ন রকমের বোধীয় কার্য এবং প্রণালীগুলি দ্ধারা চিহ্নিত। এটা দেখা গেছে যে অন্তর সাদৃশ্যকে (harmonic

interval) যদি বাজানো হয় তবে অ্যাকশন্ পোটেনশিয়ালে (axon potential) ফায়ার হয়। এই অন্তর সাদৃশ্যের (harmonic interval) জন্য কীরূপ শারীরবৃত্তীয় (physiological) পরিবর্তন হয় তা আমাদের গবেষণা সন্দর্ভে অল্প-বিস্তর আলোচনা করা হয়েছে। তাছাড়া সঙ্গীতের সাঙ্গীতিক পরিকাঠামো (musical structure) খুব একটা সহজবোধ্য নয়, কেননা কোনো ধ্বনির কম্পাঙ্ক তখনই সুরেলা হবে যখন সেই কম্পাঙ্কগুলির মধ্যে একটা সাদৃশ্য (harmony) বজায় থাকবে। সাঙ্গীতিক এই জটিল পরিকাঠামো কীরূপ তা এই সন্দর্ভে আলোচনা করা হয়েছে। তাছাড়া সঙ্গীত আমাদের অন্তরবর্তী মানবীয় এবং আবেগীয় মননকে যথেষ্ট প্রভাবিত করে। তবে এই সাঙ্গীতিক আবেগ সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। যেমন- সঙ্গীতজ্ঞের সাময়িক মানসিক অবস্থার (mood) উপর ভিত্তি করেই সঙ্গীতের আবেগময়তা পরিবর্তীত হয়। আবেগ মথিত পরিবর্তনগুলি আবার মনস্তাত্ত্বিক শারীরবৃত্তীয় (psycho-physiological) পরিবর্তনের সাথে পরিবর্তনশীল। সঙ্গীত শ্রবণের একটি উল্লেখযোগ্য ভূমিকাই হলো ইহার দ্বারা আবিষ্ট আবেগ জনিত ফলাফল। তাই আলোচ্য গবেষণা পত্রটির একটি প্রতিপাদ্য বিষয় হলো- সাঙ্গীতিক আবেগ সমূহের প্রকাশ, প্রত্যক্ষণ এবং আবিষ্টকরণের প্রক্রিয়াগুলিকে হৃদয়ঙ্গম করা। সবশেষে সংক্ষেপে বলতে গেলে এই সন্দর্ভে বোধীয় এবং মানবীয় সত্ত্বাতাত্তিক অগ্রগতিতে (Ontogenetic development) সঙ্গীত কীভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে তা দেখার চেষ্টা করা হয়েছে এবং সেইসঙ্গে মানবীয় ইতিহাসে সঙ্গীতের বিকাশমূলক এবং বিবর্তনমূলক ভূমিকাই বা কী তাও অনুসন্ধান করার চেষ্টা করা হয়েছে। তাছাড়া সাঙ্গীতিক পরিকাঠামোর প্রত্যক্ষণের ফলে যে জটিল

বোধীয়তন্ত্র প্রতিভাত হচ্ছে তা কীভাবে আমাদের ব্যক্তি প্রলক্ষণকে প্রভাবিত করে এবং আমাদের বোধ ও আবেগের চর্চা কীভাবে একে অপরের সঙ্গে অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত তা এই আভিসন্দর্ভে আলোচনা করা হয়েছে।

সঙ্গীত প্রশিক্ষণ আমাদের শ্রবণে, উদ্দীপকের মাধ্যমে অঙ্গসঞ্চালনে এবং সংহতি সাধনে যে পরিবর্তনগুলি হয়, তার সঙ্গে সামঞ্জস্য বিধান করে। আমাদের আলোচ্য গবেষণা পত্র এই সিদ্ধান্তে উপনীত হয় যে লক্ষণীয় পরিবর্তনগুলি কেবল সঙ্গীত সাধনের মধ্য দিয়েই উদ্ভুত হয় না। এছাড়াও আলোচ্য গবেষণায় আমরা সংক্ষেপে বিচার করব এইটি বোঝার জন্য যে কীভাবে সঙ্গীত সাধনা প্রাপ্তবয়স্ক সঙ্গীতজ্ঞদের মস্তিষ্কের গঠন এবং কার্যকলাপকে পরিবর্তন করছে। সবশেষে আলোচনা করা হবে যে সঙ্গীতজ্ঞ এবং অসঙ্গীতজ্ঞ মানুষদের মধ্যে যে বৌদ্ধিক বিস্তার হয় এবং তাদের মস্তিষ্কের কার্যগত ও গঠনগত যে তারতম্য হয় তা নির্ণয়ে সঙ্গীত কীরূপ ভূমিকা গ্রহণ করে। সঙ্গীতের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা ও উপেক্ষিত ভূমিকা বিচার করাও আমাদের উদ্দেশ্য।

দ্বিতীয় অধ্যায়

সঙ্গীত : একটি মৌলিক সার্বজনীন এবং সর্বব্যাপী মানবীয় প্রলক্ষণ

মানবীয় বোধের ক্ষেত্রে সঙ্গীত কী ভূমিকা পালন করে এবং বোধীয় বিজ্ঞানীদের কাছে সঙ্গীত কেনো কৌতূহলোদ্দীপক হওয়া উচিৎ? ইহা পর্যালোচনার জন্য এই সন্দর্ভে প্রথমে সঙ্গীতের তিনটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হল, যেটি প্রমাণ করবে যে বোধীয় বিজ্ঞানসম্মত গবেষণায় সঙ্গীত গুরুত্বপূর্ণ।

প্রথমত, সঙ্গীত একটি সার্বজনীন মানবীয় বৈশিষ্ট্য যেটি নানান প্রকৃতির, এবং যা আমাদের প্রাত্যহিক জীবনে একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে। দ্বিতীয়ত, সঙ্গীত মানবীয় বিবর্তনে (Human Evolution) এবং সত্তাতাত্ত্বিক ক্রমবিবর্তনের (Ontogenetic Development) অগ্রগতিতেও উল্লেখযোগ্য এবং গুরুত্বপূর্ণ। জৈব-সঙ্গীতবিজ্ঞান চর্চা (Bio-musicology) এবং বিবর্তনমূলক-সঙ্গীতবিজ্ঞান চর্চায় (Evolutionary-musicology) নিউরাল (স্নায়বীয়) এবং বোধীয় উপাদানগুলিকে অনুধাবন করার মধ্যে দিয়ে জানা যায় কীভাবে সঙ্গীত মানবীয় সত্তাতাত্ত্বিক অগ্রগতিতে (Human Ontogenetic Development) গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে। তৃতীয়ত, একই সঙ্গে সঙ্গীত পরিবেশন এবং উদ্ভাবন বিভিন্ন জটিল প্রত্যক্ষণমূলক বোধীয় এবং আবেগ সংক্রান্ত ক্রিয়া-কার্যগুলিকেও সম্পন্ন করে আমাদের মানবীয় মননকে হৃদয়ঙ্গম করতে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে। এক্ষেত্রে লংগে (Longuet)-হিগিন্স (Higgins,১৯৭৬) এর সুরীয় সম্পর্কের প্রত্যক্ষণের কম্পিউটেশনাল মডেল এবং মার্ক স্টিডম্যানের(Mark Steedman,১৯৭৭) তাল এবং লয়ের প্রত্যক্ষণের কাজটি গুরুত্বপূর্ণ,[2]। কিন্তু, সঙ্গীত বোধীয় বিজ্ঞান (Cognitive Science) এবং মানবীয় বোধের

[2] Steedman, M. J. (1977). The perception of musical rhythm and metre. *Perception*, *6*(5), 555-569.

(Human cognition) ক্ষেত্রে কেন গুরুত্বপূর্ণ তা বুঝতে গেলে বুঝতে হবে সঙ্গীত মানবীয় বোধীয় বিজ্ঞানের ইতিহাসে কখন এবং কীভাবে এসেছিল। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য, লংগে এবং হিগিন্স এর কাজটিকে সঙ্গীত বোধ (Music Cognition) এর অনুধাবনের ক্ষেত্রে প্রথম কম্পিউটেশন্যাল মডেল হিসাবে ধরা হয়, যেটি 'Nature' পত্রিকায় প্রকাশিত[3]।

১৯৭৯ সালে কগ্‌নিটিভ সাইকোলজি (Cognitive Psychology) নামক জার্নালে একটি সেমিন্যাল আর্টিক্যাল প্রকাশ করেন গবেষক ক্রুমহানসল্ (Krumhansl), তার পি এইচ ডি সন্দর্ভের (Dissertation) উপর ভিত্তি করে যেটির তত্ত্বাবধায়ণ করেছিলেন রজার শেপার্ড (Roger Shepard)। গবেষক ক্রুমহানসালের কাজটি পরবর্তীকালে একটি উল্লেখযোগ্য বই রূপে প্রকাশিত হয়েছিল যার নাম- 'The Cognitive Foundation of Pitch'[4]। ১৯৮১ সালে গবেষক ডায়না ডয়েটশ্ (Diana Deutsch) এবং জন ফেরো, (John Feroe) 'Tonal Music' এ স্বনতীক্ষ্ণতার বোধীয় প্রতিরূপের (The cognitive representation of pitch sequences) উপর একটি প্রকাশনা করেছিলেন যেটিকে পরবর্তীকালে গবেষক হার্ব সিমন (Herb Simon) এগিয়ে নিয়ে যান[5]। ১৯৭৬ সালে গবেষক নিওনার্দ বার্নস্টেন (Leonard Bernstein) সঙ্গীতকে, চম্‌স্কি (Chomsky) দ্বারা অতিচর্চিত, ভাষাতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা ও ধারণাগুলির

[3] Longuet-Higgins, H. C. (1976). Perception of melodies. *Nature*, *263*(5579), 646.
[4] Krumhansl, C. L. (1990). *Cognitive foundations of musical pitch*. New York: Oxford University Press.

[5] Deutsch, D., & Feroe, J. (1981). The internal representation of pitch sequences in tonal music. *Psychological review*, *88*(6), 503.

সাথে যুক্ত করে হার্বাড বিশ্ববিদ্যালয়ে একটি বক্তৃতা দিয়েছিলেন[6]। এর কিছু পরেই সঙ্গীত বোধীয় বিদ্যাচর্চা একটি গবেষণা গ্রন্থ রূপে প্রকাশ পায়, যার নাম হলো-'অ্যা জেনারেটিক থিউরি অব্ টোনাল মিউজিক'। এই গ্রন্থটি গবেষক ফ্রেড লেরডাল (Fred Lerdahl) এবং রে জ্যাকেন্ডফ (Ray Jackendoff) দ্বারা প্রকাশিত, যেটি পাশ্চাত্যে টোনাল মিউজিকে বোধীয় ক্রমাগসরণের (Cognitive Processing) উপর একটি বোধগম্য প্রতিচ্ছবি হিসেবে মিউজিক কগ্নিশন (music cognition) গবেষণায় পরিচিতি[7]। এই একই বৎসরে 'জেনারেটিভ থিউরি অব্ টোনাল মিউজিক গ্রন্থটির উপর 'Nature' পত্রিকায় একটি পর্যালোচনা প্রকাশ করেন লঙ্গে (Longuet) এবং হিগিন্স (Higgins)। সাংগীতিক পরিকাঠামোর (Musical structure) বোধীয় ক্রমাগসরণ (Cognitive processing) মূলক গবেষণার ইতিহাসের উপর আলোকপাত করলে দেখা যায়, ১৯৭৯ খ্রীঃ থেকে ১৯৮৩ খ্রীঃ পর্যন্ত এই পাঁচটি বছর মিউজিক কগ্নিশনের অর্থাৎ সাঙ্গীতিক বোধমূলক গবেষণার ইতিহাসে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং প্রসঙ্গত উল্লেখ্য যে এই গবেষণা, মনস্তাত্ত্বিক এবং মনস্তাত্ত্বিক-শারীরিক (Psycho-physical) গবেষণার ধারাবিবর্তন (periodic) হতে সম্পূর্ণ পৃথকভাবে আত্মপ্রকাশ করেছিলো। সঙ্গীতকে ভাষানুরূপ একটি উল্লেখযোগ্য মানবীয় প্রলক্ষণ (Human trait) রূপে বিবেচনা করলে মিউজিক কগ্নিশনের উপর বর্তমান গবেষণা বোধীয় বিজ্ঞানের (Cognitive science) প্রায় সকল প্রকার শাখাকে পরস্পরের সাথে এক অন্বয় বন্ধনে

[6] Bernstein, L. (1976). *The unanswered question: Six talks at Harvard* (Vol. 33). Harvard University Press.

[7] Lerdahl, F., & Jackendoff, R. (1983). A generative theory of tonal music Cambridge. *MA: MITPress*.

বেঁধে ফেলে। এই সবকটি শাখা যেমন, বিকাশমূলক মনস্তত্ত্ব (Developmental Psychology), ভাষাতত্ত্ব, স্নায়ুবিজ্ঞান (Neuroscience), বোধীয় স্নায়ুবিজ্ঞান (Cognitive neuroscience), কম্পিউটার সায়েন্স, এবং পরীক্ষণমূলক মনস্তত্ত্ব (Experimental psychology)[8]। এক্ষেত্রে উল্লেখ্য হলো বার্ডস (Baars) এবং গেজের (Gage) দ্বারা প্রকাশিত একটি গবেষণাপত্র যা সঙ্গীত-প্রত্যক্ষণকে (Music-perception) বোধীয় স্নায়ুবিজ্ঞান (কগ্‌নিটিভ নিউরোসায়েন্স) মূলক ধারণাচক্রের আঙ্গিকে প্রকাশ করেছিলো[9]। যদিও, বোধীয় বিজ্ঞানের ইতিহাসে সঙ্গীত বোধের এই বিদ্যাচর্চা বেশ প্রাচীন তথাপি ইহা একটি প্রান্তস্থ বিষয় রূপেই পরিগণিত হয়। যখনই বোধীয় বিজ্ঞানে ভাষা এবং ভাষাতাত্ত্বিক বিদ্যাচর্চা (Study of language) নিয়ে আলোচনা করা হয়।

এটি সম্ভবত নিম্নলিখিত ধারণা প্রসূত যেখানে বলা হচ্ছে-'As far as biological cause and effect are concerned Music is useless'[10]।

এই উক্তিটি সর্বপ্রথম কগ্‌নিটিভ সাইন্টিস্ট স্টিভেন পিংকার (Steven Pinkar) দ্বারা ইতিহাসের গোচরে আসে। এতৎসত্ত্বেও, সঙ্গীতকে মানবীয় বোধীয় বিজ্ঞানে একটি মৌলিক বিষয় রূপেই গণণা করা হয়।

---

[8] Cross, I., & Deliège, I. (1993). Cognitive science and music: an overview. *Contemporary Music Review, Special Issue: Music and the Cognitive Sciences*, **9**, 1–6.

[9] Baars, B. J., & Gage, N. M. (2010). *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience*. Amsterdam, The Netherlands: Academic Press.

[10] Pinker, S. (1997). How the Mind Works. London: Allen Lane. *The Penguin Press. Pinker, S., & P. Bloom (1990). Natural language and natural selection. Behavioural and Brain Sciences*, *13*, 707-784.

ভাষানুরূপ, সঙ্গীতও বিশ্বের বিভিন্ন সংস্কৃতির মধ্যে একটি সার্বজনীন মানবীয় প্রলক্ষণ (Universal human traits) রূপে প্রতিষ্ঠিত। সঙ্গীতবিদ্যা চর্চা অনুযায়ী, প্রভূত বৈষম্য থাকা সত্ত্বেও প্রায় প্রতিটি মানবীয় সমাজ এবং সংসর্গে 'সঙ্গীত' একটি প্রতিষ্ঠিত চর্চা[11]। ইহা প্রতিষ্ঠিত যে, সঙ্গীত প্রাচ্য এবং পাশ্চাত্যের বিভিন্ন সমাজে বিভিন্ন সময়ে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করেছে। দৈনন্দিন জীবনের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ হিসাবে এইভাবে বিভিন্ন সংস্কৃতিতে, প্রভূত ক্রস-সাংস্কৃতিক (cross-cultural) বৈষম্য থাকা সত্ত্বেও[12], সঙ্গীত সামাজিক বন্ধন, আবেগ সংক্রান্ত (আত্ম)নিয়ন্ত্রণ, জননী-শিশুর মিথোস্ক্রিয়া (Mother-infant interaction), আরোগ্য এবং ধার্মিক আচারাদির ক্ষেত্রে বিভিন্ন কার্য সম্পন্ন করে থাকে[13]।

উপরিউক্ত সকল প্রকার কার্য ক্ষেত্রেই সঙ্গীত মানবীয় মনস্তাত্ত্বিক অবস্থানগুলির (states) আবিষ্টকারক এবং পরিবর্তক রূপে পরিচিত[14]। তীব্র আবেগ প্রকাশ, মনোযোগ, আবেগ ও মুড নিয়ন্ত্রণ সহ বিভিন্ন বোধীয় এবং শারীরিক ক্রিয়া সম্পাদনের সহিত সঙ্গীত অনুপুঙ্খভাবে জড়িত[15]। সঙ্গীতের সর্বব্যাপীমূলকতা (ubiquity), এবং আমাদের বিভিন্ন সংস্কৃতিতে সঙ্গীতের অন্তর্লীনতা, মানবীয় দৈনন্দিন বোধে সঙ্গীত'কে

---

[11]. Blacking, J. (1995). *Music, culture, and experience: Selected papers of John Blacking*. University of Chicago Press.

[12] Bohlman, P. (1999). Ontologies of music. In N. Cook & M. Everist (Eds.), *Rethinking Music* (pp. 17–34). Oxford, England: Oxford University Press.

[13] Cross, I., & Woodruff, G. E. (2009). Music as a communicative medium. In R. Botha & C. Knight (Eds.) *The prehistory of language* (pp. 113–144), Oxford, England: Oxford University Press.

[14] Juslin, P. N., & Laukka, P. (2004). Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening. *Journal of new music research*, *33*(3), 217-238.

[15] MacDonald, R., Kreutz, G., & Mitchell, L. (2012). *Music, Health, and Wellbeing*. Oxford, England: Oxford University Press.

করে তোলে মৌলিক । পাশ্চাত্য সংস্কৃতিতে সঙ্গীতের বিভিন্ন ও বহুল ব্যবহার আলোচনার দাবী রাখে, যেখানে পাশ্চাত্যের বিভিন্ন মানুষকে তাঁদের সময়ের একটি বৃহৎ অংশ সঙ্গীত শুনেই অতিবাহিত করতে দেখা যায়[16]। বিভিন্ন আদি-সাঙ্গীতিক আচরণ (Proto-musical behaviors) এবং ক্ষমতারূপে, মানবজাতির সাথে সংশ্লিষ্ট নয় এমন প্রজাতির মধ্যে, সঙ্গীতের অস্তিত্ব থাকলেও, নানাপ্রকার সাঙ্গীতিক সৃজনশীলতায় ও রসাস্বাদনে আমাদের অংশগ্রহণকে একটি অনন্য মানবীয় বৈশিষ্ট্য রূপে পরিলক্ষণ করা যেতেই পারে[17]।

অধুনা সঙ্গীতের প্রশিক্ষণ শিক্ষাক্ষেত্রে আরো বেশি গুরুত্ব লাভ করেছে। কারণ স্নায়ুবিজ্ঞানের গবেষণা মস্তিষ্কের বিকাশের উপর সদর্থক প্রভাবের পরিচয় দিয়েছে। নিউরোইমাজেনিং পদ্ধতিতে প্রাপ্তবয়স্ক সঙ্গীতজ্ঞদের মস্তিষ্কে আপাতদৃষ্টিতে কিছু পরিবর্তনকে চিহ্নিত করছে। কিন্তু এটি এখনো অস্পষ্ট এই কারণে যে, এই পরিবর্তনটি কতটা সুশৃঙ্খল সঙ্গীত প্রশিক্ষণের ফল বা কতটা সঙ্গীতকে গ্রহণ করতে উন্মুখ শারীরিক দক্ষতার ফল, তা বোধগম্য নয়। এই পুনঃসমীক্ষাটিতে বড় রকমের আলাদা আলাদা গবেষণা একত্রিত করে দেখানোর চেষ্টা করবো যে, সঙ্গীতের প্রশিক্ষণ যে কর্মকুশলতা বিকাশের জন্য প্রদান করা হয় তার পাশাপাশি আরো নানা ধরণের উপকার পেতে সাহায্য করে এবং তা প্রাপ্তবয়স্ক অবস্থাতেও উপস্থিত থাকে। উদাহরণ

[16] Ter Bogt, T. F., Mulder, J., Raaijmakers, Q. A., & Nic Gabhainn, S. (2011). Moved by music: A typology of music listeners. *Psychology of Music*, *39*(2), 147-163.

[17] Bispham, J. (2006). Rhythm in music: What is it? Who has it? And why?. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *24*(2), 125-134.

স্বরূপ যে সমস্ত শিশুরা সঙ্গীত প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত হয় তাদের শব্দ উচ্চারণ সম্পর্কিত স্মৃতির উৎকর্ষতা লাভ করে, দ্বিতীয় ভাষা(second language) উচ্চারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়, পড়ার দক্ষতা এবং কার্য সম্পাদনের ক্ষমতাও বৃদ্ধি পায়। শৈশবে একটি বাদ্যযন্ত্র বাজানোর মধ্য দিয়ে সেই শিশুটির ভবিষ্যতে প্রাপ্তবয়স্ক অবস্থায় শিক্ষাগত কর্মকুশলতা এবং বুদ্ধাঙ্কের অনুমান করতে পারা যায়।

স্নায়বিক বিকাশ, জটিল এবং বিভিন্ন স্নায়বিক প্রক্রিয়া প্লাস্টিসিটিকে প্রভাবিত করে। এই ধরণের প্রক্রিয়াগুলোর মধ্যে রয়েছে স্নায়ুকেন্দ্রের যথাযথ আকার প্রদান, নিউরোফিলামেন্টের মাইলিন এবং নিউরোট্রান্সমিটার লেবেল, এদের প্রত্যেকটিরই নিজস্ব অগ্রগতিমূলক পথ পরিকল্পনা করেছে। পর্যায়ক্রমে বছরের পর বছর সঙ্গীত প্রশিক্ষণ চলাকালীন মস্তিষ্কের প্লাস্টিসিটির পর্যবেক্ষণ ব্যাখ্যা করে কিভাবে মস্তিষ্কের মধ্যে সঙ্গীত অনুশীলন গভীরভাবে ছাপ ফেলে এবং তার ফলস্বরূপ কিভাবে স্মৃতি মস্তিষ্কের গঠনে তার প্রতিফলন খোঁজে তা জানা যায়। মনস্তাত্ত্বিক এবং স্নায়ুবিজ্ঞান সম্পর্কিত গবেষণা প্রকাশ করে যে, শিশুদের সঙ্গীত প্রশিক্ষণের সঙ্গে জড়িত রয়েছে অনুভূতির বৃদ্ধি, শব্দের প্রতি পাওয়া বার্তালাভ সম্পর্কিত সক্ষমতা বৃদ্ধিনির্ণয় এবং সাধারণ যৌক্তিক বিচারবুদ্ধি বা ক্ষমতা বৃদ্ধি[18]।

এছাড়াও ছন্দময় মনোরঞ্জন (rhythmic entrainment) এবং সামাজিক সামঞ্জস্য বিধান (social synchrony)- এই বিষয় দুটি সঙ্গীত প্রশিক্ষণের জন্য

[18] Lenroot, R. K., & Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, *30*(6), 718-729.

প্রয়োজনীয়। এখানে এই দুটি উপাদানের প্লাস্টিসিটি প্রমোটিং রোলের কথা বলা হয়েছে, যার অর্থ হল এরা অন্য কিছুর সঙ্গে সহজেই মিশে গিয়ে নতুন কিছু ফল প্রদান করতে পারে। ছন্দময় সামাঞ্জস্য বিধানের যে কৌশলের কথা বলা হয়েছে তার দ্বারা সাঙ্গীতিক প্রশিক্ষণ (musical training) বিভিন্ন ধরণের দক্ষতা সৃষ্টির পরিবেশ তৈরী করে। ফলে পরবর্তীকালে আমাদের সদা বিকশিত মস্তিষ্কের উপর ইতিবাচক প্রভাব বিস্তার করে। এরসাথে আমাদের জিনগত পূর্ব নির্ধারিত বৈশিষ্ট্যের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকাটাও জড়িয়ে রয়েছে। মূলত বাদ্য যন্ত্রের প্রশিক্ষণের মধ্যস্থতায় এই গবেষণাটি একটি অধ্যয়নের উপর আলোকপাত করছে, এই অধ্যয়নটি চিরাচরিত সঙ্গীত প্রশিক্ষণের প্রতি সুস্থ শিশু এবং প্রাপ্ত বয়স্কদের ক্রিয়া-প্রতিক্রিয়া পরীক্ষা করছে। এটি করা হচ্ছে নিউরোইমাজিনিং পদ্ধতির মধ্য দিয়ে, যা তাদের স্নায়ুর প্লাস্টিসিটি অর্থাৎ মস্তিষ্কের আকার প্রাপ্ত হওয়ার গুণাবলীকে নিরীক্ষণ করছে। এছাড়াও বিভিন্ন রকম স্তরে বৌদ্ধিক কর্মকাণ্ডের উপর যে আচরণগত প্রভাব করছে সেটিও লক্ষ্য করা হচ্ছে। আমরা এটা উল্লেখ করি এবং স্বীকার করি যে মিউজিক থেরাপির বিশেষ একটা গুরুত্ব রয়েছে, যার মাধ্যমে আমরা অসুস্থ এবং অক্ষম মানুষদের হারিয়ে যাওয়া কর্মক্ষমতা পুনরূদ্ধার করতে পারি। এই প্রবন্ধে উল্লেখিত সঙ্গীত প্রশিক্ষণ অগ্রগতিকে পুনঃসমীক্ষা করে আমরা উপনীত হতে পারি একটি সম্ভাবনাময় সিদ্ধান্তে যা মস্তিষ্কের বিকাশে এবং প্লাস্টিসিটির বিকাশে সংঘটিত হওয়া পরিবর্তন সঙ্গীত সম্পর্কিত পর্যায়গুলিতে প্রাসঙ্গিক। তবে এই দুটি পরিবর্তন কেবল সঙ্গীত সম্পর্কিত পর্যায়গুলিতেই প্রাসঙ্গিক নয়, এগুলি অন্যান্য বৌদ্ধিক দক্ষতার বিকাশও ঘটায়। এইজন্য এটি খুব সহজে বোঝা

সম্ভব যে কিভাবে সঙ্গীত প্রশিক্ষণ শিশুদের এবং প্রাপ্তবয়স্কদের সামাজিক বিকাশ এবং অপূর্ণ জীবনযাপনে একটি সদর্থক ছাপ ফেলে। বাদ্যযন্ত্রের মাধ্যমে প্রশিক্ষণ হচ্ছে এমন একটি অভিজ্ঞতা যার মধ্যে একাধিক সেন্সরি মোটর এক্সপেরিয়েন্স থাকে, আর এই অভিজ্ঞতাগুলি খুব অল্প বয়স থেকেই শুরু হয়। একটি বাদ্যযন্ত্র বাজানোর জন্য অনেকগুলি দক্ষতার সমষ্টি প্রয়োজন, যার মধ্যে অন্তর্ভূক্ত রয়েছে একটি জটিল সাংকেতিক পদ্ধতি নিরীক্ষণ (Complex symbolic musical notation)।

অপরদিকে শিক্ষণের ক্ষেত্রে স্ট্রেস একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে যেটি মার্জিত অবস্থায় শিক্ষণের উৎকর্ষ সাধন করে, তবে অতিরিক্ত পরিমাণে উপস্থিত থাকলে কর্মক্ষমতার গতিবিধিকে ব্যাহত করে। একটি চিরাচরিত প্রাথমিক বিদ্যালয়ের মতো পাঠ্যসূচী না হয়েও সুশৃঙ্খল সঙ্গীত শিক্ষা একটি শিশুকে বিভিন্ন ধরণের সুযোগের পথ খুলে দেয়, সেখানে সে জনসমক্ষে একটি ব্যক্তিগত কর্মকুশলতা প্রদান করতে পারে (live slow platform)। এটি অনেক সময়েই উদ্বেগে পূর্ণ থাকে, বলা বাহুল্য যে ভালভাবে কর্মকুশলতা প্রদানের জন্য অভ্যাসকারীর উপর একটা বড় চাপ থাকে, যেখানে সমগ্র দর্শক অপেক্ষা করে আছে একটি সম্ভাব্য ত্রুটি বের করার। তাই এটি স্বাভাবিক যে এই ধরণের উদ্বেগের সঙ্গে পরিচিত একটি ব্যক্তিকে সময়ের সঙ্গে সঙ্গে উদ্বেগের নঞর্থক প্রভাবগুলিকে অতিক্রম করতে সাহায্য করে।

তৃতীয় অধ্যায়

সঙ্গীতের বিকাশমূলক এবং বিবর্ত্তনমূলক ভূমিকা

ক্রস (Cross,1999)-এর মতানুসারে, বোধীয় বিজ্ঞানচর্চায় সঙ্গীতের গবেষণামূলক অবদানগুলির মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ হলো মানবীয় বিবর্তনে সঙ্গীতের সম্ভাবনাময় ভূমিকা, যা মানবিক সম্পর্ক, সামাজিক পরিকাঠামো (social structure), মানবীয় বোধ (Human cognition)-কে আকার প্রদানের মধ্য দিয়ে সম্পন্ন হয়েছে। বিভিন্ন প্রক্রিয়া, শিক্ষণ, ও বিকাশ-সম্পর্কিত বহু-প্রতিষ্ঠিত গবেষণা ব্যাতীত, সঙ্গীত ও বিবর্ত্তনের প্রতি মানবীয় আগ্রহ, সাম্প্রতিক বছরগুলিতে, তাত্ত্বিক এবং অভিজ্ঞতানির্ভর গবেষণার ক্ষেত্রে এক নতুন দিক খুলে দিয়েছে। কালক্ষেপে, সঙ্গীতের অভিযোজনমূলক (adaptive) ক্রিয়া সম্বন্ধীয় বিভিন্ন প্রকল্প প্রস্তাবিত হয়েছে; কিন্তু অভিজ্ঞতানির্ভর পরীক্ষা-নিরীক্ষায় (Empirical testing) এই প্রকল্পগুলির প্রয়োগ ততোধিক কঠিন বলেই বিবেচিত হয়। ফিচ্ (Fitch) ২০০৬ বলছেন, "various hypotheses have been proposed about the adaptive functions of music but, given the difficulty of subjecting these to empirical testing, we must be careful not to degenerate into post hoc telling of "just-so" stories"[19]। পিঙ্কার (Pinker, ১৯৯৭) বলেছেন, সঙ্গীত হলো এক প্রকারের 'অডিটারি চিজকেক' যা বোধীয় এবং আচরণসম্বন্ধীয় প্রযুক্তি দ্বারা উপজাত এবং ভাষাতাত্ত্বিক ব্যাখ্যায় উপযোগী, "music is 'auditory cheesecake' : a by-product of cognitive and behavioral technology adapted for language in the same way that preference for cheesecake reflects an evolved preference for fats and oils that

[19] Fitch, W. T. (2006). The biology and evolution of music: A comparative perspective. *Cognition*, *100*(1), 173-215.

were advantageous in the moderate quantities naturally occurring in nuts and seeds"[20]। এই প্রসঙ্গে হোনিং (Honing) বলেছেন পিঙ্কারের (Pinker) ধারণা একটি ফলপ্রসূ প্রকল্প রূপে প্রস্তাবিত হতেই পারত কিন্তু এর গুরুত্ব বিভিন্ন সমালোচনার কারণে অধরা এবং অস্বীকৃত থেকে গেছে। প্রকৃতপক্ষে, সঙ্গীতের উদ্ভবের পেছনের সম্পূর্ণ বিবর্ত্তন সম্বন্ধীয় ব্যাখ্যা আমাদের সামগ্রিক সাঙ্গীতিক অভিজ্ঞতাকে উপেক্ষা করে যায়[21]। এমনকি, সাঙ্গীতিক আচরণসমূহ (Musical behaviour) বিবর্ত্তনমূলক চালিকাশক্তি (Evolutionary forces) দ্বারা প্রভাবান্বিত হলেও, হুরণ্ (Huron) ২০১২ বলছেন যে, সঙ্গীতের বর্তমান ব্যবহারের সাথে, আদি-সাঙ্গীতিক (proto-musical) আচরণাদির অনুকূলে থাকা, নির্বাচনী চাপের (selective pressures) অসঙ্গতি, সঙ্গীত সম্বন্ধীয় বিবর্ত্তনমূলক বিদ্যাচর্চাকে অনেকাংশেই বিপর্যস্ত করেছে[22]। এই রক্ষণশীলতা থাকা সত্ত্বেও, সঙ্গীতের এমন অনেক বৈশিষ্ট্য আছে যার দ্বারা সঙ্গীতকে বিবর্ত্তনগতভাবে অভিযোজিত আচরণরপে (Evolutionarily adaptive behaviour) চিহ্নিত করা যায় যা নির্বাচনী চাপের (Selective pressures) উপর বিষয়িত। এটি একটি প্রাচীন এবং ক্রস-সাংস্কৃতিকভাবে সার্বজনীন বৈশিষ্ট্য যা বিভিন্ন সংস্কৃতির বৈষম্যের প্রেক্ষিতে একটি আবেগঘন বিমূর্ত বৈশিষ্ট্যরূপে প্রতিভাত হয় এবং আমাদের আবেগ এবং মনস্তাত্ত্বিক অবস্থানকে নিয়ন্ত্রণপূর্ব্বক অসীম ক্ষমতা ধারণ করে।

[20] Pinker, S. (1997). How the Mind Works. London: Allen Lane. *The Penguin Press. Pinker, S., & P. Bloom (1990). Natural language and natural selection. Behavioural and Brain Sciences*, *13*, 707-784.

[21] Honing, H. (2011). Musical Cognition a Science of Listening [Cognición musical la ciencia de escuchar]. *Trad. S. Marx. & S. van der Welf-Woolhouse). Londres, Inglaterra: Transaction Publishers.(Trabajo original publicado en 2009)*.

[22] Huron, D. (2001a). Is music an evolutionary adaptation?. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **930**, 43–61.

এখন, প্রশ্ন হচ্ছে নির্বাচনী চাপের এইরূপ আদি-সাঙ্গীতিক আচরণসমূহের উপর কোনো বিবর্ত্তনগত প্রভাব আছে কি? একটি উল্লেখযোগ্য প্রস্তাব হলো, সঙ্গীতশিল্পের প্রতি শ্রদ্ধা ও নিষ্ঠা, পাখীদের গানের অনুরূপ, সঙ্গী নির্বাচনের নিমিত্ত যৌন প্রক্রিয়ার মতোই বিবর্ত্তিত হয়েছে[23]। অন্যান্য গবেষকরা, এই তার্কিক ব্যাখ্যা জ্ঞাপন করেছেন যে, সঙ্গীতের অভিযোজনমূলক ক্রিয়ার প্রমাণ আবেগ সংক্রান্ত বিকাশ, যোগাযোগ ক্ষমতার অধিগ্রহণ, সামাজিক বন্ধন, বাক্য বিনিময় এবং ক্রীড়া, সহমর্মিতা শিক্ষণ, সামাজিক যোগ্যতা প্রদর্শন, এবং বোধীয় বিকাশ সহ মানবীয় সত্ত্বাতাত্ত্বিক অগ্রগতিতেও (Human ontogenetic development) বিদ্যমান[24]। উদাহরণস্বরূপ ব'লা হয় যে–জননী-শিশু আদানপ্রদানে, আবেগঘন বন্ধন যাপন (Emotional bonding) ও বাচন প্রত্যক্ষণ ক্ষমতার্জনের (Acquisition of speech perception) মধ্য দিয়ে, নির্বাচনী চাপের কারণেও সঙ্গীতের বিবর্ত্তন সম্ভবপর হয়েছে[25]। অন্যান্য পরামর্শানুসারে, বিভিন্ন সাঙ্গীতিক উদ্ভাবন, আদানপ্রদান ও প্রত্যক্ষণ সম্বলিত কার্যে, বিভিন্ন বোধীয় ক্রিয়া (cognitive processes) বিজড়িত থাকার কারণেও, সঙ্গীত মানবীয় বোধীয় অগ্রগতিতে (human cognitive development) একটি অভিযোজনমূলক ভূমিকা পালন ক'রে থাকে[26]। খানিকটা অনুরূপ প্রসঙ্গে, সঙ্গীতবিদ্যাচর্চায় অভিযোজনের নানাপ্রকার সম্ভাবনা

[23] Miller, G. (2011). *The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature*. Anchor.

[24] Cross, I. (2008). Musicality and the human capacity for culture. *Musicae Scientiae*, *12*(1_suppl), 147-167.

[25] Roederer, J. G. (1984). The search for a survival value of music. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, *1*(3), 350-356.

[26] Cross, I. (2008). Musicality and the human capacity for culture. *Musicae Scientiae*, *12*(1_suppl), 147-167.

পর্যালোচনা করতে গিয়ে, হোনিং (Honing) বলছেন যে দুটি সাঙ্গীতিক গুণাবলীর অধ্যয়ন এক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ; যারা হলো—১) আপেক্ষিক সনতীক্ষ্ণতা (relative pitch) ২) তালের আবিষ্টকরণ (beat induction)। রয়েডরার (Roederer, 1984) এইচ্ পাপুসেক (H. papousek, 1996) এবং ডিসানীয়াকে (Dissanayake, 2000) – এই তিনজনের বৈজ্ঞানিক প্রস্তাব অনুযায়ী সঙ্গীত জননী-শিশুর পারস্পরিক যোগাযোগের পরম্পরা হতে বিকাশ লাভ করেছে। ইহাও বলা হয় যে তাঁদের যোগাযোগের এই অন্তর্লীন সাঙ্গীতিকতা বা সঙ্গীতময়তা এবং তাঁদের কথোপকথনের মধ্যেকার সাঙ্গীতিক উপাদানগুলি থেকে শিশুদের বাচনভঙ্গী সংক্রান্ত বিভিন্ন তথ্য যেমন- Vowels, Inflections, এবং pitch cues সংগ্রহ করতে দেখা যায়। রয়েডরার আরো বলেন যে সঙ্গীত বিভিন্ন আবেগ সংক্রান্ত তথ্যকে বিভিন্ন মানুষের মধ্যে ছড়িয়ে দিতে পারে, যেটি মানবীয় অন্তরসম্পর্কের (Human interaction) মধ্যে একপ্রকারের 'Bonding effect' বা (বোধীয়) পরিবন্ধনকে সুনিশ্চিত করে। বোধীয় বিজ্ঞান চর্চার বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ এবং উল্লেখযোগ্য গবেষণার প্রয়াসগুলির মধ্যে অন্যতম হলো –সাঙ্গীতিক উদ্দীপনায় (Musical stimuli) কীভাবে শ্রোতারা সাড়া দিয়ে থাকে। বোধীয় বিজ্ঞানে আবেগ এবং আবেগ (Emotion) সংক্রান্ত তথ্য প্রক্রিয়া সমূহকে অনুধাবন করতে গেলে আমাদের সর্বাগ্রে বুঝতে হবে চিন্তন এবং সিদ্ধান্তগ্রহণ সম্বলিত উচ্চতর মনস্তাত্ত্বিক তথ্য (psychological theory) প্রক্রিয়াসমূহ। এই প্রসঙ্গে কিছু প্রশ্নচিহ্ন উঠে আসে যেমন-

১) সঙ্গীত কী কোনোপ্রকারে শ্রোতাসমূহের অন্তর্চিত্তে আবেগকে আবিষ্ট করতে পারে?

২) সঙ্গীতের অনুরনণ কী কোনো আবেগ সংক্রান্ত তথ্যাদি বহন করে?

৩) কেনইবা আমরা যে কোনো প্রকারের সঙ্গীত শোনার অব্যবহিত মুহূর্তের মধ্যেই আবেগ বিহ্বল হয়ে পড়ি?

ইতিহাসের অনেকটা সময় জুড়ে এই সমস্ত প্রশ্নগুলির কোনো যথাযথ এবং মনোজ্ঞ উত্তর পাওয়া সম্ভবপর হয়নি। আলোচিত গবেষণা পত্রটির মূল প্রতিপাদ্য বিষয়টি হলো- সাঙ্গীতিক আবেগ সমূহের প্রকাশ, প্রত্যক্ষণ এবং আবিষ্টকরণের প্রক্রিয়াগুলিকে হৃদয়ঙ্গম করা।

উল্লিখিত গবেষণাগুলি সেই সকল গবেষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ, যাঁরা সাঙ্গীতিক আবেগকে তথ্য-প্রযুক্তিগত বৈজ্ঞানিক সাফল্যের সাথে জুড়ে, এমন কিছু 'সফটওয়্যার' তৈরি করেন, যেগুলি সাঙ্গীতিক আবেগের সয়ংক্রিয় সংশ্লেষণ ও প্রত্যক্ষণ করতে সক্ষম[27]। এক্ষেত্রে যেটি সর্বাগ্রে অনুভূত হচ্ছে সেটি হলো- আবেগের একটি কার্যকরী সংজ্ঞা তৈরি করা। বিভিন্ন প্রকার কার্যকরী সংজ্ঞার মধ্যে বিজ্ঞানীরা যে সংজ্ঞাটিতে উপনীত হয়েছেন সেটি হলো নিম্নরূপ- " Emotions can be seen as relatively brief and intense reactions to goal-relevant changes in the environment that consist of a number of components" অর্থাৎ আবেগকে

[27] Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *Behavioral and brain sciences*, *31*(5), 559-575.

আমাদের পারিপার্শ্বিক পরিবেশে, বিভিন্ন উদ্দেশ্য-পরিচালিত পরিবর্তন সজ্ঞাত, অপেক্ষাকৃত সংক্ষিপ্ত এবং তীব্র, প্রতিক্রিয়ারূপে বিবেচনা করা যেতে পারে যেটি নিম্নলিখিত গঠনগত উপাদানগুলি দ্বারা বিনির্মিত[28]। উপাদানগুলি হলো- ১) বোধীয় মূল্যায়ণ (Cognitive Appraisal), ২) বিষয়ীগত অনুভূতি (Subjective Feeling), ৩) শারীরবৃত্তিয় উত্তেজনা (Physiological Arousal), ৪) আবেগ প্রকাশ (Emotional Expression), ৫) ক্রিয়ার প্রবণতা (Action Tendency), ৬) আবেগ নিয়ন্ত্রণ (Emotion Regulation)। এও বলা হয়েছে যে, বোধীয় বৈজ্ঞানিক (cognitive scientist) Cross (2005) এর মতে, সঙ্গীতের একটি বৈশিষ্ট্য "Floting Intentionality" সংগীতের আবেজ্ঞত অর্থ এবং শক্তিশালী অনুষঙ্গগুলি, মানুষের মধ্যে সঞ্চারিত করে[29]। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় যে দূরদর্শনের একটি সংক্ষিপ্ত বিজ্ঞাপণে দেখা গেছে যে ইলেকট্রিক রক গিটারের শব্দ মানুষের মধ্যে স্বাধীন চেতনামূলক আনন্দ আবেগ সঞ্চারিত করছে[30]।

উপসংহার স্বরূপ বলা যায় যে, সঙ্গীত এবং ভাষার বিবর্তনগত অন্তঃসম্পর্কের মধ্যে এক প্রখর বিতর্ক বর্তমান। কেউ কেউ বলেছেন ভাষা সঙ্গীতের পূর্বে বিকাশলাভ করেছে[31], আবার কারো মতে সঙ্গীতের অস্তিত্ব ভাষার প্রাক্কালে সূচিত হয়েছে[32]।

---

[28] Juslin, P. N., & Laukka, P. (2004). Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening. *Journal of new music research*, *33*(3), 217-238.
[29] Kopiez, R. (2002). Making music and making sense through music. In *The new handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference* (pp. 522-541). Oxford University Press.

[30] London, J. (2012). *Hearing in time: Psychological aspects of musical meter*. Oxford University Press.

[31] Spencer, H. (1888). Essays: Scientific, Political and Speculative, Volume III.

বর্তমানকালীন তত্ত্বাদি অনুসারে একটি প্রচলিত সাংগীতিক ভাষা অর্থাৎ Musilanguage এর অস্তিত্বের কথা বলা হয়েছে[33]। শেষে বলা যায় যে Cross এবং Woodruff মন্তব্য অনুযায়ী, " forms of meaning conveyed by language other than propositional semantics are largely shared with music"[34]।

বোধীয় ক্রিয়ার কার্যকরী প্রয়োগ ক্ষেত্র

এই পর্যায়ে আমরা গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ে সম্মুখীন হবো, যেটির মধ্যে আলোচিত হবে সঙ্গীত প্রশিক্ষণের আওতাভুক্ত শিক্ষণের অন্যান্য কার্যকরী প্রয়োগ ও তার সামান্যীকরণ।

Listining:

সঙ্গীতের দ্বারা প্রশিক্ষিত ও অপ্রশিক্ষিত শিশুদের তুলনা করা কালীন এটি শনাক্ত করা খুব কঠিন নয় যে দুই ধরণের শিশুদের মধ্যে শ্রবণ ঘটিত কার্যকলাপ এবং প্রক্রিয়ার মধ্যে পার্থক্য রয়েছে। উদাহরণস্বরূপ এটি জানা গেছে, যে সমস্ত শিশুরা সঙ্গীত প্রশিক্ষণের পাঠ থেকে উপকৃত হয়েছে, তারা অপ্রশিক্ষিত শিশুদের তুলনায় সঙ্গীতের মূখ্য উপাদান এবং সামঞ্জস্যপূর্ণ সঙ্গীতের প্রতি অধিক গ্রহনুখ মনোভাব প্রদর্শন

---

[32] Darwin, C. (1871). 1871The descent of man, and selection in relation to sex. *London: Murray*, *415*.

[33] Brown, S. (2000). The 'Musilanguage'model of music evolution. The origins of music. *WALLIN, NL.; MERKER, B.; BROWN, The Origins of Music*, 271-301.

[34] Cross, I., & Tolbert, E. (2009). Music and meaning. *The Oxford handbook of music psychology*, 24-34.

করেছে[35]। আরও বিশদভাবে বলা যায় স্বনতীক্ষ্ণতা প্রক্রিয়াকরণের ক্ষেত্রে আট বছর বয়সী শিশুরাও যারা ছয় মাস ব্যাপী একটি দীর্ঘ সঙ্গীত প্রশিক্ষণের মধ্য দিয়ে সময় অতিবাহিত করেছে তারা ক্ষুদ্রাতিক্ষুদ্র স্বনতীক্ষ্ণতার পার্থক্য এবং EEG তে N300 এর অধিকতম মাত্রার কম্পন শনাক্ত করতে সক্ষমতা দেখিয়েছে। একই সময়ব্যাপী চিত্রাঙ্কনের একটি পরিসরের মধ্যে দিয়ে যাওয়া অন্য নিয়ন্ত্রিত শ্রেণীটি এরকম তারতম্য প্রদর্শন করেনি। অন্য আরেকটি যত্নসহকারে করা গবেষণায় এটি দেখাচ্ছে যে ৮-১০ বছর বয়সী শিশুরা যারা ১২ মাসের সঙ্গীত শিক্ষণ পর্যায়ের মধ্যে দিয়ে উপকৃত হয়েছে তারা একই সময়ব্যাপী চিত্রাঙ্কন অভ্যাস করা শিশু থেকে অনেক বেশি দক্ষতা দেখিয়েছে। তারা সিলেবিক (দল) বিস্তারের যে সময়সীমা এবং স্বরের সূচনা সময়টি অনেকভাবে যে ঘটতে পারে তা বুঝতে পারে[36]। এই সমস্ত ফলাফলের মাধ্যমে এটি প্রতীয়মান হয় যে, সঙ্গীত প্রশিক্ষণ সময়ের সঙ্গে শ্রবনমূলক বোধ বুদ্ধির সামঞ্জস্য বিধানে সাহায্য করে। উপরন্তু সঙ্গীতজ্ঞরা নয়েসের মধ্যেও স্বনতীক্ষ্ণতাটা ভালো বুঝতে পারে এটি এমন একটি কর্মদক্ষতা যেটি ক্রমাগত অভ্যেস এবং খুব অল্প বয়সে শুরু হওয়া সঙ্গীত প্রশিক্ষণের দ্বারা সৃষ্ট। সব মিলিয়ে এই ফলাফলগুলি ব্যাখ্যা করে যে সঙ্গীত প্রশিক্ষণ শ্রবণ শক্তি বৃদ্ধি করে এবং এক শব্দ থেকে আর এক শব্দকে পৃথক

[35] Corrigall, K. A., & Trainor, L. J. (2009). Effects of musical training on key and harmony perception. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1169*(1), 164-168.
[36] Corrigall, K. A., & Trainor, L. J. (2009). Effects of musical training on key and harmony perception. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1169*(1), 164-168.

করে যেটি একটি বাক্যের বিশ্লেষণেও প্রয়োজন হয়, এরফলে একই সঙ্গে বাক্য এবং স্বরের যথাযথ প্রক্রিয়াকরণ হয়[37]।

Linguistic Skill:

সাঙ্গীতিক শব্দ এবং অন্যান্য ধরণের শব্দসমূহ শ্রবণ বিন্যাসে বেশিরভাগ প্রক্রিয়াকরণ পর্যায় গুলিতে অংশগ্রহণ করে, যদিও বাক্য অনেক ক্ষেত্রেই সঙ্গীত সৃষ্টির থেকে আলাদা। সঙ্গীত প্রশিক্ষণ ভাষা ভিত্তিক কর্মক্ষমতায় বিস্তারিত হয়েছে এমন নজিরও পাওয়া যায়[38]। উদাহরণস্বরূপ প্রাক্ শৈশবকালে ৩ বছর বয়সে যে সমস্ত শিশুরা সঙ্গীতের দ্বারা প্রশিক্ষিত তাদের ক্ষেত্রে ব্যঞ্জনবর্ণরহিত (stop consonance) করতে যে অডিটরি ব্রেইন রেসপন্স হয় তা অপেক্ষাকৃত বেশি স্পষ্ট। এটি একইরকম শুনতে শব্দ সমূহের স্নায়বিক বিভাজন করার ক্ষমতাকে ইঙ্গিত করে যা প্রাপ্ত বয়স্ক সঙ্গীতজ্ঞদের মধ্যে দেখা যায় এবং পরবর্তীকালে বাক্যের মধ্যে শব্দেকে শনাক্ত করতে উন্নত ক্ষমতার উপপাদন করে[39]। সঙ্গীত প্রশিক্ষণরত শিশুদের মধ্যে ভাষার সুষম বিন্যাস তৈরি করার ক্ষমতা অন্যান্য শিশুদের তুলনায় অনেক আগেই জন্ম নেয়[40]। যেমন- ৮ বছর বয়সী বাচ্চাদের মধ্যে সঙ্গীত প্রশিক্ষণের বিস্তার যেটি বাক্য উচ্চারণে,

---

[37] Chobert, J., François, C., Velay, J. L., & Besson, M. (2012). Twelve months of active musical training in 8-to 10-year-old children enhances the preattentive processing of syllabic duration and voice onset time. *Cerebral Cortex*, *24*(4), 956-967.

[38] Parbery-Clark, A., Skoe, E., Lam, C., & Kraus, N. (2009). Musician enhancement for speech-in-noise. *Ear and hearing*, *30*(6), 653-661.

[39] Hannon, E. E., & Trainor, L. J. (2007). Music acquisition: effects of enculturation and formal training on development. Trends in cognitive sciences, 11(11), 466-472.

[40] Strait, D. L., & Kraus, N. (2014). Biological impact of auditory expertise across the life span: musicians as a model of auditory learning. *Hearing research*, *308*, 109-121.

দ্রুত পড়ার ক্ষেত্রে এবং স্বনতীক্ষ্ণতার বিভাগীকরণে (pitch discrimination) সাহায্য করে[41]। সঙ্গীত এবং ভাষা একই ধরনের অডিটরি স্তরকে অনুসরণ (follow) করে এবং এর ফলে বোঝা যায় যে একটি নির্দিষ্ট ক্ষেত্রে মস্তিষ্কের প্রয়োজনীয় অংশটির অর্থাৎ শব্দের উপর প্রয়োগ এবং শব্দ ভিত্তিক ক্ষমতা অর্জনে সাহায্য করে। পাটেল তাঁর অপেরাতে (opera) ব্যাখ্যা করেছেন যে মূলত পিচ্ ইনকোডিং (pitch encoding) কৌশলের মধ্যে দিয়েই সঙ্গীতজ্ঞরা উপকৃত হয়। তিনি বলেন স্পিচ (spech) এবং মিউজিকের ক্ষেত্রে একই বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন মস্তিষ্ক জালাধানের (brain network) অংশগ্রহণ হয়। আরও বলা যায় যে আনুভূতিক বিকাশে সঙ্গীতমূলক কার্যকলাপ অনেক ফলপ্রসূ যা আমাদের মস্তিষ্কের সঙ্গযোগস্থলগুলিকে বারংবার উদ্দীপিত করে এবং মনোযোগের জন্য একটি নির্দিষ্ট লক্ষকে প্রয়োজনীয় করে তোলে। পাটেল দাবী করছেন যে বাক্যের প্রক্রিয়াকরণে এবং সঙ্গীতজ্ঞদের উৎকৃষ্ট কার্য সম্পাদনে এই ঘটনাসমূহ বিশেষভাবে দায়ী[42]। বর্তমান দশকে শব্দ সঙ্গীত কীভাবে আমাদের জীবনকে উন্নত করে তুলতে পারে তার উপর বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষা করা হচ্ছে। উদাহরণস্বরূপ Mozart এর সঙ্গীতকে ব্যবহার করে চমকপ্রদ ফলাফল পাওয়া গেছে, আর সেখান থেকেই Mozart effect শব্দটার উৎপত্তি হয়েছে। Mozart শিশুদের উপর কীভাবে সঙ্গীত প্রভাব বিস্তার করে সেটা দেখানোর চেষ্টা করেন। সঙ্গীতের শিক্ষার্থীগণ Mozart এর

[41] Moreno, S., Marques, C., Santos, A., Santos, M., Castro, S. L., & Besson, M. (2008). Musical training influences linguistic abilities in 8-year-old children: more evidence for brain plasticity. *Cerebral Cortex*, *19*(3), 712-723.

[42] Patel, A. D. (2011). Why would musical training benefit the neural encoding of speech? The OPERA hypothesis. *Frontiers in psychology*, *2*, 142.

তত্ত্বগুলোকে ও সঙ্গীতগুলোকে তাই অনুশীলন করছে এবং মুখস্থ করার চেষ্টা করছে। তিনিও বলেন যে সঙ্গীত আমাদের বুঝতে সাহায্য করে যে, মানুষ হিসাবে আমরা কীভাবে সবথেকে ভালো চিন্তা করতে পারি, আমাদের চিন্তন মননটা কতটা ভালোভাবে বিকাশ করতে পারে, আমাদের মধ্যে সৃজনশীলতাই কতটা ভালোভাবে বিকাশ করতে পারে। Mozart এর সঙ্গীত আমাদের পারিপার্শ্বিক বিষয় সম্বন্ধে আমাদের চেতনা বাড়িয়ে দেয় এবং বুদ্ধিমত্তা বাড়িয়ে দেয়। তাঁর সঙ্গীত সঙ্গীতপ্রেমীদের মনোযোগ বাড়াতে সাহায্য করে এবং গুছিয়ে কথা বলার ক্ষমতা তৈরি করে দেয়। তাই শিশুদের ক্ষেত্রে এই Mozart effect খুবই প্রয়োজনীয়। যে সমস্ত শিশুরা প্রতিদিন এই সঙ্গীত শ্রবণ করে, তাঁদের অধ্যায়ন ও ভাষার উপর দক্ষতা অনেক বেড়ে যায়। সুতরাং Mozart effect কে যদি আমরা প্রয়োগ করি তবে-

১। শিশুটি জন্মাবার আগেই তাঁর সঙ্গে বাহ্যজগতের সম্পর্ক ও যোগাযোগ হয়ে যায়।

২। গর্ভাবস্থায় শিশুটি যখন খুবই ছোট তখনই মস্তিষ্কের উন্নতি শুরু হয়ে যায়।

৩। জন্মের আগে থেকেই তাঁর যে অনুভূতি (Emotional) সংক্রান্ত দৃষ্টিভঙ্গি সেগুলিরও ইতিবাচক পরিবর্তন হয়।

৪। চারপাশের পরিবেশ সম্পর্কে তাঁর একটি ধারণা তৈরি হয়। অনেক সময় আমরা এমনটা বলি যে শিশুটি প্রতিভা নিয়ে জন্মেছে, এখানে প্রতিভাকে জাগতিক অর্থে বিশ্লেষণ করলে চলবে না। প্রতিভাবান এই কারণে, কারণ শিশুটি জন্মগ্রহণ করার পূর্ব থেকেই সে ঐরূপ একটি পরিবেশে লালিত হয়েছে এবং সেই উপাদানগুলি প্রভাবিত

করেছে তাঁর মস্তিষ্কের উন্নতির (Brain Growth) ক্ষেত্রে। যে শিশুটি ছোটবেলার থেকে সঙ্গীতকে শুনছে তার বিকাশ সেই ভাবেই হয়ে যায়। আর তাই পরিবেশের জন্যই তার মধ্যে প্রতিভা তৈরি হচ্ছে।

৫। শিশু অবস্থায় তার কষ্টকর অনুভূতি এবং শারীরিক যে যন্ত্রণা সেটা কম করতে সাহায্য করে। সে যেভাবে হামাগুড়ি দেয়, লাফায়, দৌড়ায়, সেই সব জায়গায় সমন্বয় আনার জন্য সঙ্গীত সাহায্য করে। শব্দের ভাণ্ডার তৈরি করতে সাহায্য করে এবং তাদের বক্তব্যকে ভালো ভাবে ব্যক্ত করতে সাহায্য করে।

৬। শিশুরা সৌন্দর্যায়নটা বুঝতে পারে এবং সৃজনশীলভাবে নিজেদের ব্যক্ত করতে পারে। যা তার সঙ্গীত প্রতিভা বৃদ্ধি করতে সাহায্য করে।

৭। সঙ্গীত শিশুদের স্মৃতিশক্তিকে বৃদ্ধি করে।

৮। গর্ববতী মহিলাদের আমরা আনন্দে থাকার জন্যে বলি এবং তাদের ভালো গান শোনার কথা বলি, এর কারণ হলো মায়ের সঙ্গে শিশুর যেহেতু গভীর সম্পর্ক, তাই মা যদি আনন্দে থাকে, তবে শিশুটিও আনন্দে থাকবে। আর তার জন্য উৎকৃষ্ট মানের সঙ্গীত শোনা দরকার।

৯। একটি Communicative feelings তৈরি হচ্ছে সঙ্গীতের মধ্যস্ততায়।

১০। অন্তর্মূখী (Introvertt) শিশু, যারা অন্যের সাথে সম্পর্ক স্থাপন করতে পারে না। তাঁরা সঙ্গীতের মধ্যস্থতায় অন্যের সাথে সম্পর্ক স্থাপনে সক্ষম হন।

সমকালীন মিশর সভ্যতা চীনের যে সংস্কৃতি তারাও সঙ্গীতকে খুব গুরুত্বপূর্ণ মনে করেন। সঙ্গীত তাদের সভ্যতায় অতি প্রাচীনকাল থেকেই প্রচলিত ছিল। সঙ্গীতের যে সূত্র তা সমগ্র বিশ্বকে চালনা করছে। মানসিক স্থিতাবস্থাকে পরিবর্তন করার ক্ষমতা সঙ্গীতের আছে, আর প্রাচীনকাল থেকেই এই বিশ্বাসটা মানুষের মধ্যে ছিল[43]। তাই শিশুদের জন্য একটি সুস্থ সামাজিক ও প্রাকৃতিক পরিবেশ প্রদান করা আমাদের কতর্ব্য। আর সঙ্গীত শিক্ষা যেহেতু মানুষকে উচ্চ মানবিকতা সম্পন্ন ব্যক্তিতে পরিণত হতে সাহায্য করে তাই শিশুদের সেইরূপ পরিবেশ-ই দিতে হবে। বর্তমান সমাজে শিশুদের স্বাধীনভাবে চিন্তা করার জায়গা আমাদের অবশ্যই দেওয়া উচিৎ। সঙ্গীত, কবিতা , অঙ্কন, এই কলাগুলো যেহেতু তাঁদের স্বাধীনভাবে চিন্তা করতে শেখায় তাই এই দিকগুলির প্রতি আমাদের যত্নবান হওয়া দরকার, তবে এটাও দেখতে হবে যে তাঁদের স্বাধীনভাবে চিন্তার ক্ষেত্রে যেন পরিবার, সমাজ বা রাষ্ট্র কোনোরকম হস্তক্ষেপ না করে।

[43] Don Campbell. .(2001) *The Mozart Effect for Children, Awakening Your Child's Mind, Health, and Creativity With Music.* Chicago: HarperCollins e-book.

চতুর্থ অধ্যায়

সঙ্গীত : একটি জটিল বোধীয় তন্ত্র

ইতিহাস অনুসন্ধান করলে জানা যায়, প্রাচ্য এবং প্রাশ্চাত্যের সংস্কৃতি বিভিন্ন সময়কাল ব্যাপী বিবিধ জটিল সাঙ্গীতিক কাঠামো (Musical structure) নির্মাণ করেছে, যা মানবীয় প্রত্যক্ষণ (Human perception), সৃষ্টি এবং মিথষ্ক্রিয়ায় (Interaction) ব্যাপৃত বিভিন্ন বোধীয় প্রণালির (cognitive process) সংখ্যাধিক্যের সমষ্টি দ্বারা চিহ্নিত। এই লক্ষ্যণীয় "ক্রস সাংস্কৃতিক" ঐতিহাসিক এবং সামাজিক বৈচিত্র্য ভাষার অন্তর্গত অনিত্যতাকেও (Exceed variability in language) অতিক্রম করে যায়[44]। বিবর্তন, সামাজিক যোগাযোগ এবং বিকাশে সঙ্গীতের ভূমিকা ব্যাতীত, এই সমৃদ্ধি সঙ্গীতকে, মানবীয় বোধ পর্যালোচনা করার প্রেক্ষিতে, করে তোলে অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ। সঙ্গীত প্রত্যক্ষণকে বিভিন্ন জটিল এবং সমান্তরাল কালিক (temporal) প্রণালীর (process) বোধ দ্বারা চিহ্নিত করা হয়, যা বিবিধ স্থানীয় (local) এবং ক্রমোচ্চ শ্রেণিবিভাগীয় পরিকাঠামোর (hierarchical structures) সমষ্টি। নানা প্রকারে, এইভাবে সঙ্গীতকে ভাষানুরূপ জটিলরূপে কল্পনা করা হয়[45]। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য যে, সঙ্গীতের কোনো বাচ্যধর্মী শব্দার্থতাত্ত্বিক (referential semantics) ব্যাখ্যা বর্ণিত না থাকায় এটিকে প্রায়শই, জটিল বোধীয় ক্রিয়া-প্রক্রিয়াগুলি অনুধাবনের ক্ষেত্রে, আদর্শরূপে গণ্য করা হয়। যে কোনো প্রকারের সঙ্গীত শ্রবণ, কোনো প্রকারের সাঙ্গীতিক ক্রিয়া সম্পাদন (musical performance) নিম্নলিখিত বোধীয় কার্য (cognitive functions) এবং প্রণালগুলি দ্বারা চিহ্নিত। যেমন-

[44] Zbikowski, L. M. (2008). Metaphor and music. *The Cambridge handbook of metaphor and thought*, 502-524.

[45] Koelsch, S. (2010). Towards a neural basis of music-evoked emotions. *Trends in Cognitive Science*, **14(3)**, 133–137.

1) Auditory Scene Analysis

2) Streaming

3) Attention

4) Learning and Memory

5) Syntactic processing

6) Emotion

1. Auditory Scene Analysis

শ্রবণশক্তিমূলক পদ্ধতিতে (auditory scene analysis) শব্দের অনুরণনযুক্ত কম্পাঙ্ক ভেতরের কানে (inner ear) বেসিলার ঝিল্লি (membrane) বরাবর এনকোড করা হয়। এটি একটি এমন পদ্ধতি যা প্রাকৃতিক জগত থেকে প্রাপ্ত ধ্বনিগুলিকে (sound) অডিটরি সিস্টেম পৃথক করতে পারে। এই শব্দ কম্পাঙ্কগুলিকে সাবকর্টিক্যাল পথে (subcortical pathways) এবং প্রথমিক অডিটরি কর্টেক্সের (primary auditory cortex) টনোটপিক ম্যাপে (tonotopic maps) সংরক্ষণ করা হয়। এই পদ্ধতির মাধ্যমে শব্দের তীব্রতার পার্থক্য (Intensity differences) এবং শব্দের পরিস্রাবণের জটিল সংকেতগুলির গণনা করা যায়[46]। চাক্ষুস পদ্ধতিতে (visual system) একটি বস্তু আর একটি বস্তুকে বাধার সৃষ্টি করতে পারে, অনুরূপভাবে অডিটরি সিস্টেমে (auditory system) সংশ্লিষ্ট সমস্যা আরো জটিলভাবে দেখা যায়, কেননা এর মধ্যে —

[46] Middlebrooks JC, Green DM,1991 Sound localization by human listeners. Annu. Rev. Psychol. **42**,pp 135–159.

ক) পরিবেশের বস্তুর দ্বারা নির্গত শক্তি, বিস্তৃত অংশ জুড়ে রয়েছে, তাই ফ্রিকোয়েন্সি কনটেন্টে বিভিন্ন শব্দের মধ্যে অধিক্রমণ হয়।

খ) একটি শ্রবণ পরিবেশে সাধারণত একাধিক শব্দজনিত বস্তু একসঙ্গে থাকে এবং এই বস্তুর দ্বারা এবং তাদের প্রতিধ্বনি দ্বারা নির্গত শব্দতরঙ্গ বাতাসে সংযুক্ত হয়ে একটি জটিল তরঙ্গে পরিণত হয়।

ASA স্পেকট্রটেম্পোরাল (spectrotemporal) উপাদানগুলির মধ্যে (যেমন– ফ্রিকোয়েন্সি, কম্পাঙ্ক সামগ্রী এবং কীভাবে কম্পাঙ্ক সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয়) শব্দ ইনপুটকে বিকশিত করে কতগুলি শব্দ উৎস রয়েছে তা খুঁজে বের করে এবং কোন উপাদানগুলি কোন শব্দ উৎস থেকে আসে তা বোঝায়।

ব্রেগম্যান (Bregman[47]) দ্বারা উল্লেখিত, মানুষের মধ্যে 'Auditory Scene Analysis' এর দুটি দিক- ১) Bottom up automatic parsing of the input

২) Top-Down controlled processes

যা মনোযোগ এবং পরিচিত শব্দের জ্ঞানকে প্রসারিত করে।

2. Syntactic Processing

সঙ্গীত এবং ভাষার সাংঘঠনিক নিয়ম ও পরিকাঠামো আছে। ভাষা বিশ্লেষণ থেকে বলা হয় বাক্য গঠনের যেমন নিয়ম আছে, তেমনি সঙ্গীতেরও একটি গঠন কাঠামো

[47] Bregman, A. S. (1994). *Auditory scene analysis: The perceptual organization of sound*. MIT press.

আছে[48]। তাহলে এই সাদৃশ্যের দ্বারা এটা কি সূচিত হয় যে ভাষার জন্য মস্তিষ্ক যেমন ক্রিয়া করে, তেমনি সাঙ্গীতিক পরিকাঠামো অনুসারেও মস্তিষ্ক ক্রিয়াকলাপ করে থাকে? ভাষার যে বাক্য গঠন তা গণনা করা হয় শব্দগুলির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে, আর সাঙ্গীতিক বাক্য গঠন শব্দের মনোস্তাত্ত্বিক শব্দবিজ্ঞান–সম্বন্ধীয় (psycho-acoustic) বৈশিষ্ট্য অনুসারে হয়ে থাকে[49]। ধ্বনি হছে ভাষার প্রথম স্তর। তারপর কতগুলি ধ্বনি মিলিয়ে আমরা যে অর্থপূর্ণ ক্ষুদ্রতম একক পাই তাকে আমরা বলি শব্দ। কিন্তু ভাষাবিজ্ঞানের পরিভাষায় তাকে শব্দ না বলে রূপিম বা মূলরূপেই বলা উচিত। একাধিক মূলরূপ বা শব্দ একত্রিত করে যখন একটি সম্পূর্ণ মনের ভাব প্রকাশ করা হয় তাকে বাক্য বলে। এই রূপিমগুলিকে যেমন একটি নির্দিষ্ট প্রক্রিয়ার মধ্যস্থতায় সাজাতে হয়, ঠিক তেমনভাবে সঙ্গীতের ঠাটগুলিকেও একটি নির্দিষ্ট নিয়মে সাজাতে হয়।

3. **Streamin:** অডিটরি সিস্টেম সেইসব সু-স্বর সংক্রান্ত প্রবাহগুলির বিবেচক হয় যেগুলি একই প্রবহমান সুরের সাথে সম্পর্কিত থাকে। বিভিন্ন গবেষণায় দেখা গেছে স্বরগুলিকে পর্যায়ক্রমিকভাবে বৃদ্ধি করার ফলে প্রবহমান প্রপঞ্চগুলি বেশি জোড়ালো হয়[50]।

4. আবেগ (Emotion)

[48] Patel, A.D. (2003) Language, music, syntax and the brain. Nat. Neurosci. 6, 674–681

[49] Koelsch, S. and Siebel, W.A. (2005) Towards a neural basis of music perception. Trends Cogn. Sci. 9, 578–584

[50] Koelsch, S. and Siebel, W.A. (2005) Towards a neural basis of music perception. Trends Cogn. Sci. 9, 578–584

সঙ্গীত ও আবেগ অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত। সঙ্গীতের আবেগকে উৎপন্ন করার বিশেষ সামর্থ আছে, যা মানুষের মনের ভাবকে পরিবর্তন করতে পারে। কার্যকরী নিউরোইমাজিং স্টাডিজ দেখায় যে সঙ্গীত আবেগকে উৎপন্ন করে লিম্বিক (limbic) এবং প্যারালিম্বিক্ মস্তিষ্কের গঠন (Para limbic brain structure) কার্যকলাপকে নিয়ন্ত্রণ করতে পারে। এই কাঠামোগুলি গুরুত্বপূর্ণভাবে প্রজন্মের শনাক্তকরণ, রক্ষণাবেক্ষণ এবং আবেগের অবসানের সঙ্গে সম্পর্কিত, যেগুলির উদ্বর্তন মূল্য রয়েছে ব্যক্তিদের কাছে। যদিও কীভাবে লিম্বিক্ এবং প্যারালিম্বিক্ গঠনপ্রণালী পরস্পরের উপর ক্রিয়া করে এবং কোন ধরণের জাল বিন্যাস করে, তা এখনো পর্যন্ত ভালোভাবে জানা যায়নি।

1. স্মৃতি (Memory)

পূর্ব অভিজ্ঞতার দ্বারা প্রাপ্ত তথ্যগুলিকে বর্তমানে স্মরণ করাকে বলা হয় স্মৃতি[51]। স্মৃতি শব্দটিকে বিশ্লেষণ করলে যে দুটি শব্দ পাওয়া যায় তা হল- আকার (structure) এবং প্রক্রিয়াকরণ (process)। এই শব্দ দুটি তথ্য সঞ্চয় এবং পুনরুদ্ধারের সঙ্গে যুক্ত। যেমন- কোন ফোন নম্বর শোনার কিছুক্ষণ পরেও আমরা সেই ফোন নাম্বারটি ডায়াল করতে পারি। প্রথমে ফোন নাম্বারটি মস্তিষ্কে সঞ্চিত হয় এবং কিছুক্ষণ পরেও আমরা সেই ফোন নাম্বারটি আবার পুনরুদ্ধার করতেও পারি। এই প্রক্রিয়াটিকেই স্মৃতি বলা হয়। আবার স্মৃতি হল এমন একটি প্রক্রিয়া, যা সময়ের পরিপ্রেক্ষিতে তথ্যকে নিয়ন্ত্রণ করে।

[51] Sternberg, R.J.(1999). Cognitive Psychology (2nd ed.) Fort Worth. TX Harcourt Barce college Publishers.

স্মৃতি ছবি, শব্দ/ধ্বনি(sound), অর্থ, বিভিন্ন ধরনের তথ্যের প্রক্রিয়াকরণ করে থাকে। মনোবিজ্ঞানিদের মতে স্মৃতি Encoding, Storage, Retrieval পদ্ধতির মাধ্যমে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ করে।

সংকেতায়ন (Encoding)

কোন তথ্য স্মৃতিতে প্রক্রিয়াকরণের সময় সংকেতে রূপান্তরিত হয় এবং তা সঞ্চিত হয়। যেমন- কোনো গান শুনলে সেই গানের শব্দগুলিকে ধ্বনি (sound) বা অর্থের সংকেতে পরিবর্তিত হয় এবং সঞ্চিত হয়। এই সংকেত পরিবর্তন আবার তিনটি পদ্ধতিতে হয়ে থাকে– ১/ Visual (চিত্র সম্বন্ধীয়), ২/ Acoustic (শব্দ সম্বন্ধীয়), ৩/ Semantic (অর্থ সম্বন্ধীয়)

সংরক্ষণ (Storage)

সময় এবং পরিমাণ অনুসারে গৃহীত তথ্যের সঞ্চয় হয়ে থাকে স্বল্পস্থায়ী স্মৃতি বা দীর্ঘস্থায়ী স্মৃতিতে। স্বল্পস্থায়ী স্মৃতিতে তথ্য ০-৩০ সেকেন্ড সঞ্চিত থাকে এবং দীর্ঘস্থায়ী স্মৃতিতে তথ্য এক মিনিট থেকে সারাজীবনের জন্য সঞ্চিত থাকে।

উদ্ধার-(Retrieval)

সংরক্ষিত তথ্যের স্মরণ করা এবং কার্যক্ষেত্রে প্রয়োগ করা[52]। এই উপরিউক্ত স্মৃতির গঠন কাঠামো সঙ্গীতের ক্ষেত্রেও সমানভাবে প্রযোজ্য। ভাষা স্মৃতি এবং সাঙ্গীতিক

[52] Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. (1968). Human Memory: A proposed system and nits control process. In K.W, Spence(Ed). The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory (vol-2, pp-89-93). New York: Academic Press.

স্মৃতির মধ্যে পার্থক্য দেখাতে গিয়ে গবেষকরা বলেন যে, সাঙ্গীতিক স্মৃতি আলাদা আলাদা ভাবে ভাষায় এনকোড হয় এবং ফনোলজিক্যাললুপের (phonological loop) স্বতন্ত্র অংশ হতে পারে। এটা প্রমাণিত যে সাঙ্গীতিক যে বিভিন্ন উপাদানগুলি আছে তা মস্তিষ্কের বাম এবং ডান হেমিস্ফিয়ারকে প্রভাবিত করে। যদি কোনো নতুন শব্দ দিয়ে সঙ্গীত পরিবেশন করা হয় তখন তা বাম বা ডান টেম্পোরাল লোবেকটমী (temporal lobectomy) কে প্রভাবিত করে।

মনোযোগ (Attention)

বিভিন্ন উদ্দীপনাগুলি থেকে যখন আমরা কোন একটি উদ্দীপনাতে সচেতনভাবে মনোনিবেশ করি তখন সেই একটি বিষয়ে মনোনিবেশ করার পদ্ধতিকে বলা হয় Attention[53]। মনোযোগ সহকারে শ্রবণ একটি গুরুত্বপূর্ণ দক্ষতা যা জীবনের বিভিন্ন দিক থেকে দরকারী আর সঙ্গীতের ক্ষেত্রে তা অত্যন্ত আবশ্যক। এমনকি যে সব শব্দগুলি (sound) অপ্রাসঙ্গিক সেই শব্দগুলোকে উপেক্ষা করতে হয়। নির্দিষ্ট উদ্দীপনার ক্ষেত্রে মনোযোগ প্রদানই শিক্ষণ ও সঙ্গীত পরিবেশনকে সফল করে। যথাযথ মনোযোগ প্রদান না করলে সঙ্গীতের যে জটিল পরিকাঠামো সেগুলিকে যথাযথ ভাবে নিজের

[53] Wilshire, B. W. (1968). William James and phenomenology: A study of the principles of psychology.

আয়ত্তে ধারণ করে রাখা সহজসাধ্য নয়। যেমন- ভারতীয় শাস্ত্রীয় সঙ্গীতে প্রতিটি রাগের আলাদা আলাদা চলন, সুর, তাল, ছন্দ, লয়, থাকে। ভৈরব রাগে 'র' ও 'ধ' কোমল, খাম্বাজ রাগে 'ন' কোমল, কাফিতে আবার 'গ' ও 'ন' কোমল, আবার আশাবরীতে 'গ', 'ধ' 'ন' কোমল হয় অর্থাৎ বিভিন্ন রকমের সঙ্গীতের বিভিন্ন রকম চলন, সুর, তাল, ছন্দকে ভালোভাবে জানতে গেলে মনোযোগ অত্যাবশ্যক। ফ্রিকোয়েন্সির (Frequency) উপর ভিত্তি করে মস্তিষ্কের তরঙ্গগুলিকে বিভিন্ন বিভাগে বিভক্ত করা হয়। যেমন—ডেল্টা ব্রেইনওয়েভস্ (Delta brainwaves, below-4Hz), থিটা (Theta, 4-7Hz), আলফা (Alpha, 8-13Hz), বিটা (Beta, 13-38Hz) এবং গামা ব্রেইনওয়েভস্ (Gamma Brainwaves, above-38Hz)[54]। বিলম্বিত লয়ের (Slow Rhythmic) ঘরানার (Genres) সঙ্গীতগুলি শ্রবণ করা হলে মস্তিষ্কে (Brain) আলফা ব্রেইনওয়েভস্ (Alpha Brainwaves) উৎপন্ন হয়। আলফা (alpha), এবং বিটা (beta) ব্রেইনওয়েভস্ (brainwaves) সাধারণত ধ্যান (Meditation) এবং মনোযোগ (Attention)–এর সঙ্গে সংযুক্ত থাকে। সমুচিত (Right) সঙ্গীত শ্রবণ মস্তিষ্ককে শান্ত করে এবং বিভিন্ন ইতিবাচক প্রভাব বিস্তার করে[55]।

---

[54] *Brain and Health: The Basics of Brainwaves*, [online] Available: http://www.brainandhealth.com/brain-waves.

[55] Caldwell, G. N., & Riby, L. M. (2007). The effects of music exposure and own genre preference on conscious and unconscious cognitive processes: A pilot ERP study. *Consciousness and cognition*, *16*(4), 992-996.

সামঞ্জস্য প্রত্যক্ষণের (harmony perception) প্রাথমিক সূত্রগুলি অডিটরি স্নায়ুতন্ত্র (Auditory nervous system) এবং তৎসংলগ্ন বোধীয় তন্ত্রগুলির (cognitive system) বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় (physiological) এবং শরীরবিদ্যাগত (Anatomical) বৈশিষ্ট্যকে প্রতিফলিত করে। নৃ-তাত্ত্বিক সঙ্গীতবিদ্যা (Ethnomusicology), বিকাশমূলক মনস্তত্ত্ব (Developmental psychology) এবং জৈব আচরণমূলক বিদ্যাচর্চা সম্বলিত বিভিন্ন শাখার পর্যবেক্ষণ প্রকল্পটিকে আরও সুদৃঢ় করে। বিগত কয়েক বছরের শারীরবৃত্তীয়, মনস্তাত্ত্বিক-শব্দবিজ্ঞান সম্বন্ধীয় (psychoacoustics) এবং স্নায়ুবিজ্ঞান সম্বন্ধীয় (neuroscientific) বিভিন্ন স্নায়ু-জীববিজ্ঞান (neuro-biological) প্রক্রিয়া সম্বলিত পর্যবেক্ষণ সামঞ্জস্য সংক্রান্ত উল্লম্বীয়মাত্রা (vertical dimension of harmony) মূলক গবেষণাকে আরও বুঝতে সাহায্য করেছে। হারমনি প্রত্যক্ষণকে পরিচালিত করে এমন অডিটারি স্নায়ুতন্ত্রের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের মধ্যে গুরুত্বপূর্ণ হলো-

১) পেরিফেরাল অডিটারি স্নায়ুর, টেম্পোরাল রেগুলারিটিকে, বিভিন্ন শব্দবিজ্ঞানসম্বন্ধীয় পরিকাঠামোতে এনকোড্ করার ক্ষমতা।

২) অডিটারি স্নায়ুতন্ত্র জুড়ে, বিভিন্ন স্নায়ুর, বিভিন্ন কম্পাঙ্কে, ‘ডিফারেনশিয়ালি টিউনড্’ হবার ক্ষমতা ।

গবেষণালব্ধ ফলাফল অনুযায়ী যখনই কোনো হারমনিক ইন্টারভ্যালকে বাজানো হয়েছে, ইন্টারভ্যাল স্থিত বিভিন্ন কম্পাঙ্কের প্রতি সেনসেটিভ্, সকল প্রকার স্নায়ুকে অ্যাকশন

পোটেনশিয়াল ফায়ার (action potential firing) করতে দেখা গেছে। এই হারমোনিক ইন্টারভ্যাল দুই প্রকার-

১) কন্সোন্যান্ট ইন্টারভ্যাল ২) ডিসোন্যান্ট ইন্টারভ্যাল।

কন্সোন্যান্ট ইন্টারভ্যাল বাজানো হলে অডিটরি নার্ভ ফাইবার রেসপন্সকে, ইন্টারভ্যাল দ্ধারা বর্ণিত, সমন্বয়পূর্ণ ভাবে সম্পর্কিত স্বন্ তীক্ষতার প্রতিরূপ ধারণ করতে দেখা যায়। অপরপক্ষে, ডিসোন্যান্ট ইন্টারভ্যাল বাজানো হলে, ইহা দেখা গেছে যে, অডিটারি স্নায়ু তন্ত্রীর ক্রিয়াকলাপ, 'কনস্টিচুয়েন্ট নোট্স' (constituent notes) এবং তৎসম্পর্কিত 'বাস্ নোটস্' (bass notes)- এর কোনোপ্রকারের প্রতিরূপ (Representation) ধারণ করতে পারে না।

কনসোন্যান্স, পিচ্ এবং রাফ্নেস এর প্রত্যক্ষণের উপর অডিটরি কর্টেক্স জনিত ক্ষতর প্রভাব আলোচনা করতে গিয়ে দেখা গেছে যে কনসোন্যান্স মূলত হলো বিভিন্ন নোটস্ বা স্বরের অন্তর্গত পিচ্ রিলেশনশিপ্স্ এর ফলাফল, এবং আরও দেখা গেছে যে সামঞ্জস্য সংক্রান্ত উল্লম্বীয়মাত্রা (vertical dimention of harmony) সংক্রান্ত আলোচনা হলো মূলত একটি ধনাত্মক ঘটনা অর্থাৎ positive phenomena[56]।

15

Tramo, M. J., Cariani, P. A., Delgutte, B., & Braida, L. D. (2003).Neurobiology of harmony perception. *The cognitive neuroscience of music*, 127-151.

সঙ্গীতের প্রধান উপজীব্য হলো বিভিন্ন ধ্বনির ম্যানিপুলেশন্। অডিটরি সিস্টেম বিভিন্ন অ্যাকুইস্টিক ইনফরমেশন্ অর্থাৎ ধ্বনিবিজ্ঞান এবং শব্দবিজ্ঞান সম্বন্ধীয় তথ্যকে এনকোড করে সঙ্গীত প্রত্যক্ষণকে প্রভাবিত করে। পিচ্ হলো স্বরের তীক্ষ্ণতা বা ব্যাপ্তি। কোনো স্বরস্থানের 'পিচ্' নির্ণয় করতে গেলে একটি পিচ্- কে স্থির মান রূপে গ্রহণ করতে হয়। পাশ্চাত্যে মাঝে মাঝে এই মানের পতিবর্তন ঘটেছে, তথাপি সর্বক্ষেত্রে এক স্থানের জন্য একটি মাত্র মানকেই নির্দিষ্ট রাখা হয়েছে।

আধুনিক কালে আমেরিকায় এ(A) অর্থাৎ 'ধা' –এর পিচ্ হলো ৪৪০ কম্পাঙ্ক; সুতরাং 'সি'(C) অর্থাৎ 'সা'-এর পিচ্ হলো ৫২৮ কম্পাঙ্ক এবং মধ্যসপ্তকের 'সা'-এর পিচ্= ২৬৪; ইউরোপে 'ধা'৪৩৫ কম্পাঙ্ক(জাস্ট ইন্টনেশন মতে)।

ভারতে 'সা' এ কোনও স্থির মান নেই। কণ্ঠস্বর ও বাদ্যের টান অনুসারে এর মান সাময়িকভাবে স্থির করা হয়। প্রাচীনকালে ষড়্জের স্থির মান ছিল তার প্রমাণ পাওয়া যায়। ' ভারতে অন্তর আদি গণণা করবার কার্যে এখনও সাধারণভাবে 'সা' কে ২৪০ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট বলে মানা হয়'[57]।

অর্থ এবং আবেগের অনুরূপ বিবিধ জটিল সাঙ্গীতিক পরিকাঠামোর প্রত্যক্ষণ যে কোনো বোধীয় সত্তাকে (cognitive system) Acoustic signal তথা শব্দবিজ্ঞান সম্বন্ধীয় তথ্য হতে নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি সংগ্রহ করতে দেখা যায়-পিচ্ ,টিম্বার, টাইমিং, রিদম্, মিটার, স্ট্রেস, লাউডনেস-এর স্পেশিয়াল লোকেশন – এই সকল

[57] Banerjee, Nilratan,(1986), 'Pashchatya Sangeet Parichiti', Kolkata, songeet prokashon

বৈশিষ্ট্যের প্রত্যেকটি বিভিন্ন লেভেল্ এ বা মাত্রায় জটিল 'হায়ার অর্ডার অরগানাইজেশন্ ' রূপে প্রতিভাত হয়ে থাকে। যেমন- সাঙ্গীতিক পিচ্ের পরিকাঠামো (Musical pitch structure) বহুমাত্রিক বা Multidimensional space এ প্রত্যক্ষত (perceived) এবং প্রতিকায়িত হয়ে থাকে। (Cross, 1997-98) মাল্টিডাইমেনশনাল্ স্পেস্ এর সাথে পিচ্ প্রত্যক্ষণের এই যোগাযোগ পিচ্ ডিস্ট্রিবিউশনে ক্রোমা, হাইট, পিচ্ ইন্টারভ্যাল, কন্ট্যুর এবং টোনাল রিলেশন্ সহ বিভিন্ন 'similarity relation'- কে প্রতিফলিত করে[58]।

Clayton et al. 2005 হতে আরও জানা যায় যে, 'মিউজিক প্রসেসিং' এর এই ভিত্তি Beat induction অর্থাৎ তালের আবিষ্টকরণ এবং এথনোমিউজিকোলজিস্ট মতাদর্শ অনুযায়ী, 'মিউজিক্যাল এনট্রেনমেন্ট' সম্বন্ধীয় টেম্পরাল এ্যাটেনশন্ (temporal attention), রিদেমিক্ কোঅর্ডিনেশন্ (rhythmic coordination), এবং ইন্টারপার্সোনাল সিনক্রোনি (interpersonal synchrony)-এর উপরও সমানভাবে নির্ভরশীল[59]। যদিও পিচ্ এবং কালিক কাঠামো (temporal structure) স্বাতন্ত্রিক (Independent) প্রসেসিং নিয়ে সমুচ্চ বিতর্ক বর্তমান, তথাপি ইহা গবেষণালব্ধ ফলস্বরূপ জানা গেছে যে মিউজিক্যাল মিটার সম্পর্কিত কালিক ভবিষ্যৎবানী (temporal prediction) মোটর প্ল্যানিং (motor planning) এবং সম্পাদন

[58] Shepard, R. N. (1982). Geometrical approximations to the structure of musical pitch. *Psychological Review*, **89**(4), 305–333.

[59] Clayton, M., Sager, R., & Will, U. (2005). In time with the music: the concept of entrainment and its significance for ethnomusicology. *Time*, **11**, 1–45.

(execution)-এর সাথে সম্পর্কিত বিভিন্ন নিউরাল রিজিয়ানস্‌কে (neural regions) সক্রিয় করে।

পিচ্‌ বা স্বরের তীক্ষ্নতাকে, ধ্বনির অন্তর্গত পিরিয়ডিসিটি বা পর্যায়বৃত্তির 'পারসেপ্‌চুয়াল কোরিলেট' (perceptual correlate) বলা যেতে পারে। এই পিরিয়ডিক সাউন্ডস্‌ বা পিরিয়ডিক ধ্বনিগুলি সংজ্ঞানুসারে বিভিন্ন তরঙ্গাকার (waveform) দ্বারা সংগঠিত, যেগুলির সময়ে সময়ে পুনরাবৃত্তি ঘটতে দেখা যায়। এই তরঙ্গাকারগুলি আবার বিভিন্ন হারমোনিক্‌ স্পেকট্রা দ্বারা গঠিত যাদের কম্পাঙ্কগুলি মৌলিক কম্পাঙ্ক বা Fundamental frequency (F0)-এর গুনিতক। এই F0 হলো টাইম পিরিয়ড এর অনোন্যক। তাই পিচ্‌ প্রত্যক্ষণ (Pitch perception) এবং হারমোনিসিটির নিউরোনাল বেসিসকে বুঝতে গেলে আমাদের বুঝতে হবে কীভাবে সেন্ট্রাল অডিটরি সিস্টেম-এ নিউরোনগুলি শব্দবিজ্ঞান বা ধ্বনিবিজ্ঞান সম্বন্ধীয় তথ্য অর্থাৎ Acoustic signal –কে প্রোসেস করে। গবেষণালবদ্ধ ফলাফলে জানা গেছে যে, অডিটরি ব্রেইনস্টেম্‌ (auditory brainstem)-এর অন্তর্গত টেম্পোরাল প্রসেসিং মেক্যানিসম্‌ (temporal processing mechanism) গুলি সঙ্গীত প্রত্যক্ষণের সাথে অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত। বিভিন্ন স্নায়ূশরীরবৃত্তীয় (Neurophysiological) পরীক্ষা-নিরীক্ষা দ্বারা ইহা প্রমাণিত যে, সিগন্যাল্‌ এনভেলপ্‌ এর এই পিরিয়ডিসিটি পিচ্‌ প্রত্যক্ষণের প্রধান উপজীব্য। এনভেলপ্‌ পিরিয়ডের এই নিউরোনাল্‌ রিপ্রেশেনটেশন্‌ গুলি কক্‌লিয়াতে বিভিন্ন হারমোনিক সাউন্ডের পারশিয়ালের (partial) সুপারপজিশন্‌ (superposition) দ্বারা

চিহ্নিত এবং সেন্ট্রাল অডিটরি সিস্টেম্-এ বিভিন্ন টেম্পোরাল কোরিলেশন্ মেক্যানিসম্ দ্বারা বিশ্লেষিত[60]।

সঙ্গীত শ্রবনের জন্য প্রয়োজন কিছু চিরস্থায়ী দক্ষতা, যার মধ্যে রয়েছে স্বনতীক্ষনতার নির্ধারনের ক্ষমতা, শ্রবনমূলক স্মৃতি এবং পর্যবেক্ষনী মনোযোগ, সঙ্গীতের সময়ভিত্তিক সমন্বয় সাধনকারী গঠন অনুধাবন করতে সম্ভব হয়। এর পাশাপাশি আমাদের অনুভূতিকে প্রভাবিত করার সাঙ্গীতিক উপাদানগুলিও প্রয়োজন হয়, সঙ্গীত শ্রবণ আমাদের মস্তিষ্কের গঠন বিন্যাসে একটি নেটওয়ার্কের সমন্বয় তৈরি করে[61]। অন্যান্য অঙ্গ সঞ্চালনকারী কার্যকলাপের তুলনায় সঙ্গীতের অনুশীলনে অতিরিক্তভাবে প্রয়োজন হয় কিছু সুষমভাবে বিন্যস্ত কার্যকলাপের। সঙ্গীত একটি নির্দিষ্ট সময়ে সম্পাদন করার পাশাপাশি প্রতিটি স্বনতীক্ষনতার (pitch) পারস্পরিক যে অন্তর্বর্তীকালীন যে ব্যবধান সেটির উৎপাদনেও নিয়ন্ত্রণ বজায় রাখতে হয়[62]। অন্যান্য শব্দের মতোই সঙ্গীত সময়ের সঙ্গে সঙ্গে উন্মোচিত হয়। এইভাবে আমাদের শ্রবণমূলক বৌদ্ধিক প্রক্রিয়াকে অবশ্যই নির্ভর করতে হবে একটি ক্রিয়াশীল স্মৃতিচালক পদ্ধতির উপরে, যেটি একটি উদ্দীপককে বজায় রাখতে সাহায্য করবে এবং তার ফলে একটী উপাদান ক্রমপার্যায়ে আর একটি উপাদানের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত হতে পারবে। সঙ্গীত চিহ্নিত করার প্রক্রিয়াটিতে সম্ভাবনাময় দূরদৃষ্টির বিশ্লেষণ এবং চিহ্নিতকরণে একটি

[60] Honing, H. (2012). Without it no music: beat induction as a fundamental musical trait. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1252*(1), 85-91.

[61] Peretz, I., & Zatorre, R. J. (2005). Brain organization for music processing. *Annu. Rev. Psychol.*, *56*, 89-114.

[62] Zatorre, R. J., Chen, J. L., & Penhune, V. B. (2007). When the brain plays music: auditory–motor interactions in music perception and production. *Nature reviews neuroscience*, *8*(7), 547.

চিরস্থায়ী স্মৃতি বিন্যাসের প্রয়োজন[63]। বাক্যের মতো না হয়ে সঙ্গীত হচ্ছে এমন একটি বিষয় যেটি কোন একটি নির্দিষ্ট ভাষা/যুক্তি প্রণালীকে অনুসরণ করে না, যদিও এটি আনুভূতিক বিশ্লেষণ কিংবা সামঞ্জস্যপূর্ণ স্মৃতি প্রণালীর মধ্যে দিয়ে কিছু অর্থ প্রকাশ করতে পারে[64]।

[63] Dalla Bella, S., Peretz, I., & Aronoff, N. (2003). Time course of melody recognition: A gating paradigm study. *Perception & Psychophysics*, *65*(7), 1019-1028.
[64] Peretz, I., & Hébert, S. (2000). Toward a biological account of music experience. *Brain and Cognition*, *42*(1), 131-134.

পঞ্চম অধ্যায়

সঙ্গীত : বোধ এবং আবেগের অন্তর্বর্তী এক সংযোগ

সঙ্গীতবোধ ও আবেগের চর্চা একে অপরের মধ্যে অঙ্গাঙ্গীভাবে সম্পৃক্ত। ইহা প্রকল্পরূপে বিদ্যমান যে, প্রত্যাশা এবং ধ্বনিত ঘটনাসমূহের অন্তরবর্তী, পারস্পরিক ক্রিয়ার পারম্পর্য, সাঙ্গীতিক উত্তেজনা এবং চিত্ত বিনোদন, কেন্দ্রীয় ভূমিকা গ্রহণ করে। ইহা অনস্বীকার্য যে, সাঙ্গীতিক আবেগ, প্রাবল্যে এবং গুণমাণে সময়ের সাথে পরিবর্তনশীল, এবং এই আবেগ মথিত পরিবর্তনগুলি আবার মনস্তাত্ত্বিক-শারীরবৃত্তীয় (Psycho-physiological) পরিবর্তনের সাথে পরিবর্তনশীল। আরো বলা যায় যে, শ্রোতার প্রত্যাশার তলে থাকা, সঙ্গীতের এই পরিকাঠামো সম্বন্ধীয়, সাঙ্গীতিক-তাত্ত্বিক বর্ণণাগুলি (Musical theoretic descriptions) সঙ্গীতের প্রত্যক্ষণমূলক বিদ্যাচর্চার সহিত সমান্তরাল। বিভিন্ন ক্রস সাংস্কৃতিক (cross cultural) তুলনা সংক্রান্ত প্রস্তাবনা থেকে জানা যায় যে, সঙ্গীত শ্রবণের দ্ধারা মানবীয় মননে ও বোধে আবিষ্ট, এই সকল প্রকার প্রত্যশাগুলি, বিভিন্ন সাঙ্গীতিক সংস্কৃতির (Musical cultures) দ্বারা প্রভাবান্বিত। সঙ্গীতের কারণে মানবীয় বোধে (Human cognition) আবিষ্ট, এই আবেগ জনিত ফলফল কিছু উল্লেখযোগ্য মনস্তাত্ত্বিক প্রশ্নের উদ্বেগ ঘটায়। বিভিন্ন মানুষের মতে সঙ্গীত শ্রবণের একটি উল্লেখ প্রেরণাই হলো আবিষ্ট আবেগ জনিত ফলাফল। বহুমানুষকে দিনের একটি বৃহৎ অংশ সঙ্গীত শ্রবণে অতিবাহিত করতে দেখা যায়। তাহলে প্রশ্ন করা যায় যে, মানবীয় বোধের উপর আবিষ্ট, আবেগ সমূহের সাথে ঠিক কোন স্তরে, সঙ্গীত শ্রবণকালীন এই ধ্বনিতাত্ত্বিক শব্দগুলির নমুনা, একে অপরের সাথে জড়িত? এই সাঙ্গীতিক আবেগগুলি (Musical emotion) কী মানবীয় মননের সহিত সম্পৃক্ত অন্যান্য সকল প্রকার আবেগের অনুরূপ, নাকি এরা আলাদা?

অনান্য সকল প্রকার প্রচলিত ধারণার মধ্যে, অন্যতম হলো যে সঙ্গীত সন্নিহিত বিভিন্ন আনুষাঙ্গিক ঘটনা সমূহ থেকে তার আবেগ সংক্রান্ত অর্থটি সংগ্রহ করে। একথাও বলা হয় যে, নির্দিষ্ট প্রকারের সঙ্গীত ব্যক্তিগত স্মৃতির সাথে সংযুক্ত। উপরিউক্ত প্রস্তাবটিকে মান্যতা দিলে সঙ্গীতের দ্বারা মানব মননে আবিষ্ট এই আবেগ সংক্রান্ত প্রতিস্পন্দন (Emotional responses), বিভিন্ন মানবীয় স্মৃতি ও অভিজ্ঞতার সাথে পরিবর্তনশীল রূপে, পরিকল্পিত হয়ে থাকে। যদিও আমরা ভাষার সহিত সম্বতরূপে পরিচিত না হলেও কোনো নির্দিষ্ট সঙ্গীতের অন্তঃস্থিত উদ্দীপনায় আবেগের সাথেই সাড়া দিয়ে থাকি। অনান্য সকল প্রকার সম্ভাবনার মধ্যে একটি সম্ভাবনা হলো- সঙ্গীতকে, আবেগ সংক্রান্ত গূঢ়ার্থ সম্পন্ন বিভিন্ন বস্তু বা ঘটনাবলীকেও অনুকরণ করতে দেখা যায়। এইভাবে দর্শানো যায় যে বিভিন্ন সাঙ্গীতিক, ধ্বনিতাত্ত্বিক শব্দের আবেগ সংক্রান্ত গূঢ়ার্থ বর্তমান।

উপরিউক্ত প্রস্তাবনাটি হেভ্নার (Hevner),১৯৩৬- এর পরীক্ষা-মূলক গবেষণার দ্ধারা প্রমাণিত, যেখানে শ্রোতাদের বাদ্যযন্ত্রগত নির্বাচনের জন্য বিভিন্ন আবেগ সংক্রান্ত বিশেষণ চয়ন করতে বলা হয়েছিল[65]। পরীক্ষা শেষে দেখা যায় যে, বিশেষণগুলি ‘nonmusical emotion’ অর্থাৎ সাঙ্গীতিক নয় এমন আবেগের সাথেও সমান্তরাল হয়ে উঠেছিল। উদাহরণস্বরূপ ‘হ্যাপি’ এবং ‘সিরিন্’-এই দুটি শব্দের সাথে ধ্বনাত্মক

[65] Hevner,K.(1936) Experimental studies of the element of expression in music, American journal of psychology, 48,246-268.

আবেগ সংযুক্ত, যেখানে 'হ্যাপি' শব্দটির সাথে 'High level of activity' এবং 'সিরিন্' শব্দটির সাথে 'Low level of activity' –এর সংযোগ খুঁজে পাওয়া গেছে।

এইভাবে সাঙ্গীতিক বৈশিষ্ট্যাবলী যেগুলি বিশেষণ নির্ধারণ ও চয়নের সাথে সংযুক্ত নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলি ধারণ করেছিল। বিবৃতিগুলি হলো-

1. Major versus minor mode
2. Firm versus flowing rhythm
3. Complex and dissonant versus simple and consonant harmonies.

MAJOR VERSUS MINOR MODE

বহুকাল পূর্বে মেজর ও মাইনর স্কেলকে বলা হত মেজর ও মাইনর মোডস্ (Minor modes)। স্কেলের অন্তর্গত স্বর-বিন্যাসের রীতিকে বলা হত মোড্ (Mode)। চোদ্দ রকমের মোডস্-এর উল্লেখ পাওয়া যায় সঙ্গীত শাস্ত্রে। যখন কোন স্কেলের ৩য় ও ৪র্থ এবং ৭ম ও ৮ম নোটস্-এর স্বরান্তর ১ সেমিটোনের সমান থাকত, তখন মেজর মোড্ আর যখন স্কেলের লোয়ার টেট্রাকর্ডের ২য় ও ৩য় স্বরান্তর সেমিটোন দিয়ে করা হত, তখন বলা হত মাইনর মোড্। ঠিক বর্তমানের মেজর ও মাইনর স্কেলের লোয়ার টেট্রাকর্ডের মতো[66]।

[66] Banerjee, Nilratan,(1986), 'Pashchatya Sangeet Parichiti', Kolkata, songeet prokashon.

মেজর মোড্ এ যে সঙ্গীতগুলো রচনা করা হচ্ছে সেগুলি আমোদ-প্রমোদপূর্ণ। তবে সেই কম্পজিশন্ (composition) গুলোকে যদি মাইনর মোড্-এ যন্ত্রসঙ্গীত বা কণ্ঠসঙ্গীতে বাজানো বা গাওয়া হয়, তবে সেগুলি বেশি চিত্তাকর্ষক হয়। মেজর মোড্টা হচ্ছে আনন্দময় ((happy), উল্লসিত (merry), মাধুর্যমন্ডিত (grace),আমোদ-প্রমোদ-পূর্ণ (playful)।

মাইনর মোড্-টা হচ্ছে একটু দুঃখের, এখানে আবেগের প্রবণতা রয়েছে। মেজর থেকে মাইনরের যে পরিবর্তন সেটা অত্যন্ত সরল, নির্দিষ্ট এবং সীমাবদ্ধ। মাইনর মোড্ বিমর্ষতাপূর্ণ (sad), স্বপ্নপ্রবন (dreamy), ভাবপ্রবণ (sentimental)। এই দুই ধরণের যে মুড্ আছে সেগুলির কোনটির দ্বারাই উত্তেজনার কারণ (excitement), সরলতা (vigor), সম্মান (dignity), প্রশান্তি (serenity), নির্ধারিত হয় না।

FIRM VERSUS FLOWING RHYTHM

দৃঢ় ছন্দগুলো (Firm rhythm) প্রাণশক্তিসম্পন্ন (vigorous), এবং গাম্ভীর্যময় (dignified)। আর প্রবাহমান ছন্দগুলো (Flowing rhythm) হল সুখকর (happy), মাধুর্যমন্ডিত (graceful) এবং স্নিগ্ধ (tender)। যে সঙ্গীত কম্পজিশন্গুলো দৃঢ় ছন্দ করা হচ্ছে, সেই একই কম্পজিশন্ প্রবাহমান ছন্দগুলোর থেকে অনেক বেশি গাম্ভীর্যপূর্ণ, মার্জিত এবং আকর্ষণীয়।

COMPLEX AND DISSONANT VERSUS SIMPLE AND CONSONANT HARMONIES

জটিল ডিসোন্যান্ট সামঞ্জস্য (complex dissonant harmony) হল উত্তেজনাপূর্ণ (exciting), উদ্বেগজনক (agitating)-এর মধ্যে বিষাদের (sad) একটি ভাব রয়েছে। আর সরল কনসোন্যান্ট সামঞ্জস্য (simple consonant harmony) হল-আনন্দময় (happy), মাধুর্যপূর্ণ (graceful), নির্মল (serene), গীতধর্মী (lyrical)[67]।

সাঙ্গীতিক পিচ্‌ের ননইউনিফর্ম কম্পাঙ্ক বিন্যাসকে টোন প্রোফাইলস বলে আখ্যায়িত করা হয়, যেটি পাশ্চাত্য টোনাল সঙ্গীত এবং উত্তর ভারতীয় ধ্রুপদী সঙ্গীতের পরিচায়ক ক্ষুদ্রতর স্বনতীক্ষ্ণতার ক্রমবিন্যাসকে নির্দিষ্ট নিহিতার্থ এবং উপলব্দীর নমুনাকে প্রকাশ করতে দেখা যায়[68]।

আরও বলা যায় সঙ্গীত খুব শক্তিশালী অনুভূতিল প্রভাব বহনকারী। নিউরো ইমাজিনিং পরীক্ষায় লক্ষ করা যায় যে, সঙ্গীতের মাধ্যমে উদ্ভূত অনুভূতিগুলি আমাদের মস্তিষ্কের সেই অঞ্চলগুলিতেই কার্যরত যা সঙ্গীতরহিত মৌলিক অনুভূতিগুলির ক্ষেত্রে উল্লিখিত হয়। এই অঞ্চলগুলি হল রিওয়ার্ডস সিস্টেম (rewards system), এন্সুলা (insula), অর্বিটো ফ্রন্টাল কর্টেক্স (orbito frontal cortex), অ্যামিগডালা (amigdala), এবং হিপোক্যাম্পাস (Hippocampus)। যাইহোক একজন শ্রোতা এবং

[67] Hevner, K. (1936) Experimental Studies of the Elements of Expression in Music, The American Journal of Psychology,Vol. 48, No. 2 (Apr., 1936), pp. 246-268.

[68] Castellano, M. A., Bharucha, J. J., & Krumhansl, C. L. (1984). Tonal hierarchies in the music of north India. *Journal of experimental psychology General*, **113**(3), 394–412.

একজন সঙ্গীতজ্ঞ দুজনের অনুভূতির উপরে সঙ্গীতের এই শক্তিশালী প্রভাব বিশেষভাবে কার্যকরী হয়[69]।

এই জন্য এটি খুব সহজে বোঝা সম্ভব যে কীভাবে সঙ্গীত প্রশিক্ষণ শিশুদের এবং প্রাপ্তবয়স্কদের সামাজিক বিকাশ এবং অপূর্ণ জীবন যাপনে একটি সদর্থক ছাপ ফেলে। বাদ্যযন্ত্রের মাধ্যমে প্রশিক্ষণ হচ্ছে এমন একটি অভিজ্ঞতা যার মধ্যে একাধিক সেনসরি মোটর এক্সপিরিয়েন্স থাকে, আর এই অভিজ্ঞতাগুলি খুব অল্প বয়স থেকেই শুরু হয়। একটি বাদ্যযন্ত্র বাজানোর জন্য প্রয়োজন হয় অনেকগুলি দক্ষতার সমষ্টি যার মধ্যে একটি জটিল সাংকেতিক পদ্ধতি (complex symbolic musical notation) অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। আবেগ ও অনুভবই সঙ্গীতের আধার কিন্তু কীভাবে আমরা একে উপলব্ধি করব? কেউ কেউ মনে করেন আলংকারিকভাবেই একে উপলবদ্ধি করা যায়। যারা এ মতের পথিক তাদের আমরা বিশুদ্ধতাবাদী বা আলংকারিক হিসাবে চিহ্নিত করতে পারি। বিপরীত পক্ষীয়দের মতে সঙ্গীতের অনুভব চিত্রকল্প বা রূপক উপমার উপরই নির্ভরশীল[70]। সঙ্গীতের ভাষা ও তার উৎস নিয়ে এই আলোচনা প্রকৃতপক্ষে সঙ্গীতের প্রকৃতির সাথেই মূলগতভাবে সম্পর্কিত। অর্থৎ সঙ্গীত আর অনুভবের মধ্যে প্রয়োজনীয় আন্ত সম্পর্ক আদৌ কিছু আছে কিনা, যারা অনুভব তত্ত্বের প্রবর্তক তাদের কাছে প্রকৃত অনুভবের উপরেই সঙ্গীত নির্ভরশীল। তারা মনে করেন অনুভবকে প্রতিফলিত করা তাঁকে সোচ্চার করা অনুভবের আলেখ্য রচনাই সঙ্গীতের মূল কাজ।

[69] Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *98*(20), 11818-11823.

[70] Glucksberg, S. (1995). Commentary on nonliteral language: Processing and use. *Metaphor and Symbol*, *10*(1), 47-57.

এই তত্ত্ব আপাতভাবে সঠিক বলে মনে হলেও যথেষ্ট শক্তিশালী বিরোধিতাও এর বিপক্ষে আছে। নির্দিষ্টভাবে বললে এ তত্ত্ব আসলে অনুভব ও সঙ্গীতের মধ্যেকার কিছু প্রয়োজনীয় আন্তঃ সম্পর্ককে আসলে আলোচনার বাইরেই রেখে দেয়[71]।

সঙ্গীতের প্রাণ, এ তত্ত্বের আবার বিভিন্ন স্তর রয়েছে কিন্তু তার সবকটি অনুভব দিয়ে এটা ব্যাখ্যা করা যায় না যে, কেন বেশিরভাগ মানুষ এতে বিশ্বাস করে। সবচেয়ে জোরালো উদাহরণ যা সামনে আসে তা হল- অনুভব হল সঙ্গীতের এক গুরুত্বপূর্ণ অংশ। দ্বিতীয় কারণটি বস্তুত আরো গভীর, যেহেতু সঙ্গীত ইন্দ্রিয়গ্রাহ্য অর্থাৎ যখন আমরা তা শুনি তখনই যেহেতু তা আমাদের সামনে আসে ফলতঃ এমন মনে হয় যে সাঙ্গীতিক প্রেরণা আমাদের মধ্যে অনুভবকে শক্তিশালী করে। ফলত তার সাপেক্ষে আমরা সঙ্গীতকে ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হই[72]।

এই প্রবন্ধের দুটি উদ্দেশ্য নেতিবাচক ও ইতিবাচক। নেতিবাচক উদ্দেশ্য হিসাবে যদি ধরা যায় তা হল পূর্বে আলোচিত দুটি যুক্তির বিরোধিতা করা। সদর্থক্ উদ্দেশ্য হল সঙ্গীতের নান্দনিকতা ও সৌন্দর্য যে শুধুমাত্র অনুভবের উপর নির্ভরশীল নয়, তাকে ব্যাখ্যা করা যায়। অনেকেই মনে করেন যে সঙ্গীত স্বয়ং সম্পূর্নভাবেই তার নান্দনিক সৌন্দর্য ধারণ করার ক্ষমতা রয়েছে – অনুভবের সাথে তার সম্পৃক্ত না হলেও চলে। অনুভব তত্ত্বে প্রথম যুক্তিটি তাই এভাবে বাতিল হয়। আলোচনার মধ্যে তাই আবেগ বা অনুভবের বহিঃ প্রকাশ ছাড়াও সঙ্গীত মূর্ত হতে পারে। এই আলংকারিতার যুক্তি সব

[71] Ridley, A. (1995). *Music, value, and the passions*. Cornell University Press.
[72] Zangwill, N. (2004). Against emotion: Hanslick was right about music. *The British Journal of Aesthetics*, *44*(1), 29-43.

ক্ষেত্রে সঠিক নয়। এক্ষেত্রে আমি আমার পর্যবেক্ষন রাখবো যাতে বোঝা যায় যে কেন একমাত্র মতামত হিসাবে এটি গ্রহণ করা সঠিক হবে না।

প্রাথমিকভাবে সেজন্যই আমরা প্রকৃতির সাথে আবেগ ও অনুভবের সম্পর্ককে ব্যাখ্যা করবো। তার মধ্যে প্রথম কারণ এটা সঙ্গীতের প্রকৃতি সম্পর্কে প্রথমেই মানুষ এই অবিসংবাদিত সত্যে এসে উপনীত হয় যে সঙ্গীত অনুভব সাপেক্ষ। সেটি কি একারণেই যে কোন না কোনভাবে সঙ্গীত আসলে অনুভবের সাথেই সম্পর্কীত? যেমন প্রকৃতির ক্ষেত্রে যখন আমরা উদাহরণ দিই তখন আমরা এইভাবে বলি যে সুউচ্চ পর্বত শৃঙ্গ বা মেঘের গর্জন। কিন্তু এমনটি নয় যে আমাদের সব প্রকৃতির বর্ণনার মধ্যেই আবেগ বা অনুভবের উপস্থিতি সাধারণভাবে থাকতেই হবে[73]। অচেতন প্রকৃতি নিজে থেকে কোন অনুভবকে ধারণ করে না, তাই সব ক্ষেত্রেই প্রকৃতি বর্ণনার সাথে অনুভব সম্পৃক্ত এমন বক্তব্য যান্ত্রিকভাবে ধারণ করা ঠিক হবে না। দ্বিতীয়ত সঙ্গীত ছাড়াও শিল্পের অন্যান্য ক্ষেত্রকেও আমরা অনুভবের সাথে সম্পৃক্ত করি যেমন চিত্রকলা বা ভাস্কর্য। কোন বর্ণময় চিত্রকলা বা এমন কোন ভাস্কর্য যার মধ্যে মানবীয় ক্ষোভের বহিঃপ্রকাশ ঘটেছে। কিন্তু সঙ্গীতের সাথে এই প্রকৃতিগত তারতম্য রয়েছে। যদিও যার মধ্যে বিমূর্ত শিল্প, ভাস্কর্য ও চিত্রকল্প ক্ষেত্রগুলিও রয়েছে । সরাসরি মানবীয় অনুভবের বহিঃপ্রকারগুলি ঘটে না তাই সব ক্ষেত্রে সঙ্গীতের সঙ্গে তার তুলনীয় নয়।

তৃতীয়ত, সঙ্গীতের মধ্যেই এক নিজস্ব প্রকাশধর্মীতা রয়েছে, যদি তারা শুধুমাত্র অনুভবের সাপেক্ষেই একে ব্যাখ্যা করেন, তবে সেই বিষয় আলাদা। কিন্তু এর বাইরেও

[73] Zuckerkandl, V. (1956). Sound and Symbol. Translated From the German by Willard R. Trask [and] Norbert Guterman.

আরও কিছু আছে বলে তারা মনে করেন। এই সকল পর্যবেক্ষণের মধ্যে দিয়েই সঙ্গীত আসলে চিত্রকল্প নির্ভর নয় সে বিষয়ে মত পার্থক্যগুলি সম্পর্কে একটা ধারণা লাভ করা সম্ভব[74]। তবে সঙ্গীত এবং আবেগ পরস্পরের থেকে একেবারে বিছিন্ন নয় , তাদের মধ্যে আন্তঃসম্পর্ক রয়েছে।

[74] Zuckerkandl, V. (1969). *Sound and symbol* (Vol. 35). Princeton University Press.

ষষ্ঠ অধ্যায়

মূল্যায়ন

মূল্যায়ন

এই সন্দর্ভের তত্ত্বানুসন্ধানের জন্য প্রাথমিক উৎস হিসাবে বিভিন্ন দেশের পাঠ্য পুস্তক ও উদাহরণ ব্যাখ্যা করা হয়েছে। সঙ্গীত সম্পর্কীয় অনেক মৌলিক উপাদানগুলি বিশ্লেষণ করে তত্ত্বানুসন্ধানের কাজকে এগিয়ে নিয়ে যাওয়া হয়েছে। আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে বলতে পারি যে সঙ্গীত যথাযথভাবেই একটি মৌলিক সার্বজনীন মানবীয় প্রলক্ষণ। কেননা, এই সন্দর্ভে দেখতে পেলাম যে – আবেগের বর্হিঃপ্রকাশ, মনোযোগ অর্থাৎ আবেগ ও সাময়িক মানসিক অবস্থা নিয়ন্ত্রণসহ বিভিন্ন বোধীয় এবং মানবীয় অগ্রগতি সম্পাদনের সহিত সঙ্গীত ওতোপ্রতভাবে জড়িত।

আবার সঙ্গীত আমাদের মধ্যে সামাজিক মেলবন্ধন ঘটিয়ে, সামাজিক ও সত্তাতাত্ত্বিক বিবর্ত্তনকে এগিয়ে নিয়ে যাচ্ছে। সঙ্গীতের মধ্যস্থতায় শিশুরাই বাচনভঙ্গী সংক্রান্ত 'পিচ্ কিউস্' সংগ্রহ করে অন্যের সাথে ভাবজ্ঞাপন (communication) করে। তাই এই সন্দর্ভ থেকে আমরা এটা বলতে পারি যে, সঙ্গীত মানবীয় পরিবন্ধনকে (human association) সুনিশ্চিত করে; শুধুমাত্র শিশু নয়, এক ব্যক্তির সঙ্গে অন্য ব্যক্তির মেলবন্ধন ঘটিয়ে সঙ্গীত মানবীয় আবেগ মথিত মননকে বহিঃপ্রকাশ করতে পারে। তাছাড়া, আলোচনার দ্বারা এটা বুঝতে পারছি যে সঙ্গীত আমাদের মানবীয় আবেগময়তার সঙ্গে যুক্ত হয়ে অডিটরি স্নায়ুতন্ত্র এবং তৎসংলগ্ন বোধীয় তন্ত্রগুলির বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় এবং শরীরবিদ্যাগত বৈশিষ্ট্যকে প্রভাবিত করে। এই সন্দর্ভে এটাও আমরা লক্ষ করলাম সাঙ্গীতিক পরিকাঠামোর যে জটিল বোধীয় তন্ত্র তা আমদের মানবীয় প্রলক্ষণকে যথাযথভাবে প্রভাবিত করে। সঙ্গীত বোধীয় মূল্যায়ন, শারীরবৃত্তীয়

উত্তেজনা, আবেগ প্রকাশ, আবেগ নিয়ন্ত্রণ এই সমগ্র দিকগুলিকে প্রভাবিত করে বলেই বিভিন্ন মানুষ তাদের সময়ের একটি বৃহৎ অংশ সঙ্গীত শুনেই অতিবাহিত করে।

জন্মের পর থেকে মানুষ মৃত্যুকাল পর্যন্ত কোনো না কোনোভাবে জ্ঞান অর্জন করে থাকে। জ্ঞানার্জনের মাধ্যমেই সকলে নানাবিধ সমস্যার সমাধান খুঁজে বের করে থাকে ও জীবনের পথে সাবলীলভাবে এগিয়ে চলে। সঙ্গীতও আমাদের সেই জ্ঞানের সন্ধান দিয়ে আমাদের সামজিক হতে এবং সংস্কৃতিকে এগিয়ে নিয়ে যেতে সাহায্য করে।

এই গবেষণায় আরো দেখানো হয়েছে যে, শৈশবকালে গৃহীত সঙ্গীত প্রশিক্ষণ বিভিন্ন ধরণের বৌদ্ধিক ক্রিয়াকলাপই কেবল ঘটায় না তার সঙ্গে মস্তিষ্কের গঠন বিন্যাস এবং কার্যকলাপে বিভিন্ন ধরণের নিউরোপ্লাস্টিক পরিবর্তন নিয়ে আসে, যদিও এই পরিবর্তনটি ভালোভাবে লক্ষ করা যায় যখন সঙ্গীত প্রশিক্ষণ আনুভূতিক পর্যায়ে ঘটে। আরো কিছু উদাহরণ প্রয়োগ করেছি যেটি থেকে অবগত হওয়া যায় যে, সঙ্গীত প্রভাবিত মস্তিষ্কের গঠনে পরিবর্তনগুলি জীবনের পরবর্তীকালেও ঘটে থাকে। এই গবেষণা পত্রটিতে আমরা কতগুলি বিশেষ বিষয়কে ধরতে চেয়েছি যেগুলি শৈশবকালে সংঘটিত অন্যান্য বিকাশমূলক প্রশিক্ষণের তুলনায় সঙ্গীত প্রশিক্ষণের আপেক্ষিক গুণমানকে প্রভাবিত করে এবং এটিকে বাস্তবায়িত করতে যথেষ্ট তাৎপর্যপূর্ণ সময়ের প্রয়োজন হয়। সঙ্গীত প্রশিক্ষণের ফলে উন্নততর কার্য সম্পাদনের সাফল্য লক্ষ করা যায়। উদাহরণস্বরূপ উল্লেখ করা যায় পারস্পরিক কথাবার্তা আদান-প্রদান, দ্বিতীয় ভাষা শিক্ষণ নন-ভার্বাল রিজিনিং, যৌক্তিক চিন্তা ও বিশ্লেষণ এবং সাধারণ জ্ঞানের উৎকর্ষ

বিধানের ক্ষেত্রে সঙ্গীত প্রশিক্ষণের প্রভাব লক্ষ করা যায়। অতএব, শিশুর পিতা মাতা ও শিক্ষকবর্গের জন্য একটি স্পষ্ট প্রস্তাব হল শৈশবের প্রারম্ভে বাদ্যযন্ত্রের শিক্ষণ চালু করা, যেহেতু এটি জীবনব্যাপী নানা ধরনের সুযোগ সুবিধার পথ উন্মুক্ত করে। যাইহোক' ,windows of opportunity' বা 'সুযোগের দ্বার' বলে যে বিষয়টিকে উল্লেখ করা হচ্ছে তার যথাযথ সময় নির্ণয় সম্ভবত ৭ বছর বয়সের পূর্বে অর্থাৎ যে সময়ের মধ্যে একটা নির্দিষ্ট পরিবেশমূলক শিশুর জীবনে যোগান দেওয়া হবে, যার একটি কার্যকরী প্রভাব ভবিষ্যতে পাওয়া যাবে। এই প্রসঙ্গে এটিও বলা প্রয়োজন যে শ্রবণমূলক যে প্রক্রিয়াটি উপরিউক্ত পদ্ধতির পূর্বসূচনার ফলে উপকৃত হতে পারে, যদি তা ৫ বছর বয়সে শুরু করা যায়। কারণ অন্যান্য ঘটনাবলী যেমন 'white matter tracks' বয়ঃসন্ধিকাল পর্যন্ত নমনীয় থাকে।

এছাড়াও এই গবেষণায় ছান্দিক মনোরঞ্জনের কথা উল্লেখ করেছি যেটি সঙ্গীত প্রশিক্ষণের বিভিন্নরকম উপকারীতা প্রদানে একটি বড় ভূমিকা পালন করে। মানুষের বৌদ্ধিক বিকাশ যার মধ্যে নিহীত রয়েছে। সঙ্গীতের ছন্দসমূহ আমাদেরকে সময়ের ভিত্তিতে মনোযোগ সৃষ্টিকারী প্রক্রিয়ার সাথে পরিচিত হতে সাহায্য করে যেটি অন্যভাবে একটি নির্দিষ্ট সময়ের জন্য তথ্য সঞ্চয়, মানসিক প্রস্তুতি গ্রহণে এবং শারীরিক অঙ্গভঙ্গী নিয়ন্ত্রণে ইতিবাচক প্রভাব ফেলে। গবেষণার মাধ্যমে এটি ব্যাখ্যা করা হয়েছে যে এই ঘটনাবলী পঠনপাঠনের কর্মকুশলতা এবং মনোযোগ দানে দক্ষতার মতো বৌদ্ধিক কার্যকলাপের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত। আরো বলা যায়, ছন্দমন মনোরঞ্জনকে অনুভূতির

উদ্রেককারী একটি কৌশল হিসাবে ধরা যায় যেটি সঙ্গীত অনুশীলনের আনন্দদায়ক দিকগুলি তুলে ধরতে সক্ষম হয়।

গ্রন্থপঞ্জি

- Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. (1968). Human Memory: A proposed system and nits control process. In K.W, Spence(Ed). The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory (vol-2, pp-89-93). New York: Academic Press.
- Bohlman, P. (1999). Ontologies of music. In N. Cook & M. Everist (Eds.), Rethinking Music (pp. 17–34). Oxford, England: Oxford University Press.
- Bernstein, L. (1976). *The unanswered question: Six talks at Harvard*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Baars, B. J., & Gage, N. M. (2010). *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience*. Amsterdam, The Netherlands: Academic Press.
- Blacking, J. (1995). *Music, culture and experience*. London: University of Chicago Press.
- Brown, S. (2000). The musilanguage model of musical evolution. In N. Wallin, B. Merker, S. Brown (Ed.), *The origins of music* (pp. 271–300). Cambridge, MA: MIT Press.
- Bregman AS. 1990 *Auditory scene analysis: the perceptual organization of sound*. Cambridge, MA*:* MIT Press.
- Banerjee, Nilratan,(1986), 'Pashchatya Sangeet Parichiti', Kolkata, songeet prokashon.
- Cross, I., & Woodruff, G. E. (2009). Music as a communicative medium. In R. Botha & C. Knight (Eds.) *The prehistory of language* (pp. 113–144), Oxford, England: Oxford University Press.
- Cross, I. (1999). Is music the most important thing we ever did? Music, development and evolution. In S. W. Yi (Ed.), *Music, mind and science* (pp. 10–39). Seoul: Seoul National University Press.
- Cross, I., & Woodruff, G. E. (2009). Music as a communicative medium. In R. Botha & C. Knight (Eds.) *The prehistory of language* (pp. 113–144), Oxford, England: Oxford University Press.

- Deutsch, D., & Feroe, J. (1981). The internal representation of pitch sequences in tonal music.*Psychological Review*.
- Dissanayake, E. (2000). Antecedents of the temporal arts in early mother-infant interactions. In N. Wallin, B. Merker, & S. Brown (Eds.), *The origins of music* (pp. 389–407). Cambridge, MA: MIT Press.
- Honing, H. (2011a). *Musical cognition. A science of listening*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Howell, P., Cross, I., & West, R. (Eds.). (1985). *Musical structure and cognition*. London: Academic Press.
- Howell, P., West, R., & Cross, I. (Eds.). (1991). *Representing musical structure*. London: Academic Press.
- Huron, D. (2006). *Sweet anticipation: Music and the psychology of expectation*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Honing, H. (2011a). *Musical cognition. A science of listening*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Huron, D. (2006). *Sweet anticipation: Music and the psychology of expectation*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Honing, H. (2011a). *Musical cognition. A science of listening*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Krumhansl, C. L. (1990). *Cognitive foundations of musical pitch*. New York: Oxford University Press.
- Kopiez, R. (2002). Making music and making sense through music. In R. Colwell & C. Richardson (Eds.), *The new handbook of research on music teaching and learning*, (pp. 522–541). New York: Oxford University Press.
- LEE, D. (2007). *PLATO The Republic*. London: Penguin Books Ltd, 80 Strand, London W C 2 R ORL, England.
- Longuet-Higgins, H. C. (1976). Perception of melodies. *Nature*.
- Lerdahl, F., & Jackendoff, R. (1983). *A generative theory of tonal music*. Cambridge, MA: MIT Press.
- London, J. (2004). *Hearing in time*. Oxford, England: Oxford University Press.

- MacDonald, R., Kreutz, G., & Mitchell, L. (2012). *Music, Health, and Wellbeing*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Miller, G. (2001). *The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature*. London: Vintage/Ebury.
- Pinker, S. (1997). *How the mind works*. London: Allen Lane.
- Steedman, M. J. (1977). The perception of musical rhythm and metre. *Perception.*
- Sloboda, J. A. (1985). *The musical mind: The cognitive psychology of music*. Oxford, England: Clarendon Press.
- Sloboda, J. A. (1985). *The musical mind: The cognitive psychology of music*. Oxford, Englan.
- Sternberg, R.J.(1999). Cognitive Psychology (2nd ed.) Fort Worth. TX Harcourt Barce college Publishers.
- Spence(Ed). The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory , New York: Academic Press.
- Tarmo, M.J, Cariani, P.a, Delgutte, B, & Braida, L.d (2003). Neurobiology of Harmony Perception. In I. Peretz, & R.J. Zatorre, The cognitive Neurosciences of Music (pp. 127-130). New York: Oxford University Press.