Vol. 37 | No. 3 | 1994

Check for updates

সাহিত্য পত্রিকা

journal.bangla.du.ac.bd

ধ্বনিবিজ্ঞানী মুহম্মদ আবদুল হাই

Volume	37
Issue	3
Year	1994
ISSN	0558-1583
eISSN	3006-886X
Author(s)	রফিকুল ইসলাম
Published online	June 1, 1994
DOI	10.62328/sp.v37i3.1
Link to article	https://doi.org/10.62328/sp.v37i3.1
Pages	9-27
Publisher	University of Dhaka
Copyright	সাহিত্য পত্রিকা
Designed and Developed by	Zobayer Abdullah

সাহিত্য পত্রিকা
বর্ষ ৩৭ : সংখ্যা ৩

Check for updates

ধ্বনিবিজ্ঞানী মুহম্মদ আবদুল হাই

রফিকুল ইসলাম

প্রয়াত অধ্যাপক মুহম্মদ আবদুল হাই (১৯১৯-১৯৬৯) বাংলা ভাষার অন্যতম শ্রেষ্ঠ ধ্বনিবিজ্ঞানী। এ-বিষয়ে তার প্রতিনিধিস্থানীয় গ্রন্থ *A Phonetic and Phonological Study of Nasals and Nasalization in Bengali* (১৯৬০) এবং *ধ্বনিবিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* (১৯৬৪)। বর্তমান প্রবন্ধে উক্ত গ্রন্থদ্বয় অবলম্বনে মুহম্মদ আবদুল হাইর অবদান অনুসন্ধান করা হয়েছে।

Nasals and Nasalization in Bengali গ্রন্থে আবদুল হাই ব্রিটিশ ভাষাতত্ত্ববিদ জে. আর ফার্থ-এর ধ্বনি-বিশ্লেষণতত্ত্ব ও পদ্ধতি অত্যন্ত নিষ্ঠার সঙ্গে আক্ষরিকভাবে অনুসরণ করেছেন। ফলে গ্রন্থটি ফার্থ-এর *প্রসডিক*-তত্ত্ব প্রয়োগের একটি উল্লেখযোগ্য নিদর্শনরূপে বিবেচিত।

বাংলা ধ্বনি সম্পর্কে ব্যাপক গভীর পর্যবেক্ষণ এবং অজস্র উদাহরণের জন্যে *ধ্বনিবিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* বর্ণনামূলক বাংলা ধ্বনিতত্ত্বে অদ্যাবধি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থ।।

অধ্যাপক, বাংলা বিভাগ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ধ্বনিবিজ্ঞানী বা Phonetician মুহম্মদ আবদুল হাই'র অবদান তাঁর *A 'Phonetic And Phonological Study of Nasals and Nasalization in Bengali* (1960) এবং *ধ্বনি বিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* (১৯৬৪) গ্রন্থ দু'টি অবলম্বনে অনুসন্ধান করা হয়েছে এই প্রবন্ধে। উল্লেখিত প্রথম গ্রন্থটির Foreword এ মুহম্মদ আবদুল হাই এর ধ্বনিবিজ্ঞান-শিক্ষক লন্ডন বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক জে. আর. ফার্থ লিখেছেন :

> Mr. Hai who provides impressive support of the perception techniques of observation and record at the phonetic level in the form of palatograms and kymograms, or of both, specially keyed to the analysis.

অর্থাৎ মুহম্মদ আবদুল হাই বাংলা ভাষার (মান বা Standard রূপের) নাসিক্যধ্বনি ও নাসিক্যীভবনের উপাত্তসমূহের ধ্বনিতাত্ত্বিক বিশ্লেষণকে পর্যবেক্ষণ ধারণা, প্যালেটোগ্রাম এবং কিমোগ্রাম যন্ত্রের সাহায্যে নির্ভরযোগ্য করে তুলেছেন। মুহম্মদ আবদুল হাই কেন নাসিক্যধ্বনি এবং নাসিক্যীভবনকে তাঁর গবেষণার বিষয় নির্ধারণ করেছিলেন সে সম্পর্কে উক্ত গ্রন্থের ভূমিকায় তিনি প্রফেসর ফার্থকে উদ্ধৃত করে লিখেছেন :

> Nasals and nasalization in the Sanskritic languages raise fundamental questions of phonetic and phonological theory.

অর্থাৎ সংস্কৃতজ ভাষাসমূহের নাসিক্যধ্বনি এবং নাসিক্যীভবন ধ্বনিবিজ্ঞান ও ধ্বনিতত্ত্ব সম্পর্কে কিছু মৌলিক তত্ত্বগত প্রশ্ন উত্থাপন করে। প্রফেসর ফার্থ তার অবতরণিকায় আরো লিখেছিলেন :

> Mr. Hai has made it very clear that the detailed statements of the prosodic systems in nouns and verbs must be different. Indeed these differences are among the criteria for the establishment of the categories noun and verb in Bengali. Though he has realised the importance of keeping the phonetic, phonological and grammatical levels of analysis distinct in approach and seperate in treatment, he has also shown the value of a close associations of his findings at the phonological and grammatical levels.

প্রফেসর ফার্থ উপরোক্ত উদ্বৃতিতে বিশেষ্য ও ক্রিয়া রূপের Prosodic System এর স্বতন্ত্র বৈশিষ্ট্য এবং Phonetic, Phonological, Grammatical–ভাষা সংগঠনের এই তিনটি পর্যায়ের স্বাতন্ত্র বজায় রেখে বিশ্লেষণে ধ্বনিতাত্ত্বিক ও ব্যাকরণিক পর্যায়ের পারস্পরিক সম্পর্কের গুরুত্বের কথাও বলেছেন।

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে বর্ণনামূলক ভাষাতত্ত্বের সাংগঠনিক পদ্ধতিতে একটি ভাষার সংগঠন বিশ্লেষণ, ধ্বনি এবং ব্যাকরণ বা রূপ ও বাক্য পর্যায়কে পরস্পর নিরপেক্ষভাবে বিশ্লেষণ করা হয়, লিওনার্দ ব্লুমফিল্ড এবং তার অনুসারীরা ঐ পদ্ধতিতে ধ্বনিতাত্ত্বিক বিশ্লেষণ করেছিলেন। কিন্তু ইংলন্ডে জে আর ফার্থ এবং তার অনুগামীরা ধ্বনিতত্ত্ব ও ব্যাকরণ সংগঠন, দুটি পর্যায়ের স্বাতন্ত্র বজায় রাখলেও সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্নভাবে দুটি পর্যায়ের বিশ্লেষণ করেন নি। ব্লুমফিল্ড অনুসারীরা ভাষার ধ্বনিসংগঠন বিশ্লেষণে ধ্বনির অর্থবোধকতা বা তাৎপর্যকে উপেক্ষা করেছেন; রূপ ও বাক পর্যায় ধ্বনির রূপান্তরকে তারা Morpho-Phonemics নামে স্বতন্ত্র পর্যায়ে বিচার করেন।

মুহম্মদ আবদুল হাই মান কথ্য বাংলার নাসিক্যধ্বনি এবং নাসিক্যীভবন বিশ্লেষণে প্রথমে বিভিন্ন ক্রিয়া ও বিশেষ্য রূপের ভিত্তিতে অক্ষর বা Syllable সংগঠন নির্দেশ করেন। তারপর ক্রিয়া এবং বিশেষ্য রূপের বিভিন্ন অক্ষরের ভিত্তিতে চার শ্রেণীর ব্যঞ্জন থেকে নাসিক্য এবং সানুনাসিক স্বরধ্বনিগুলি সনাক্ত করেন। মুহম্মদ আবদুল হাই তিনটি নাসিক্য-ব্যঞ্জন এবং সানুনাসিক ও মৌখিক স্বরধ্বনির সনাক্তকরণে প্রফেসর ফার্থের Prosodic পদ্ধতি অনুসরণ করেছেন। আমরা মুহম্মদ আবদুল হাই উল্লিখিত ফার্থের 'Sounds and Prosodics (TPS 1948) প্রবন্ধ থেকে উদ্ধৃত করছি :

> For the purpose of distinguishing prosodic systems from phonemetic systems, words will be my principle isolates. In examining these isolates, I shall not overlook the contexts from which they are taken and within which the analyses must be tested. Indeed, I propose to apply some of the principles of ward structures to what I term 'pieces' or combination of words ... I have purposely avoided the word 'phoneme' because not one of the meanings in its present wide range of application suits my purpose and 'sound' will do less harm ... By using the common symbols C and V instead of the specific symbols for phonemetic consonant and vowel units, we generalize

syllabic structure in a new order of abstraction eliminating the specific paradigmatic structure consonant and vowel systems as such, and enabling the syntagmatic word structure of syllables with all their attributes to be stated systematically. Similarly we may abstract those features which mark word or syllable initials and word or syllable finals or word junctions from the words, piece, or sentence and regard them syntagmatically as prosodics, distinct from the phonematic constituents which are referred to as units of consonant and vowel system ... Thus the phonetic and phonological analysis of the word can be grouped under the two headings - sounds and prosodics.

মুহম্মদ আবদুল হাই প্রফেসর ফার্থের ঐ তত্ত্ব অনুসরণ করে মার্কিন *ফোনেমিক* পদ্ধতির পরিবর্তে *প্রসডিক* পদ্ধতিতে বাংলা নাসিক্যধ্বনি ও ধ্বনির নাসিক্যীভবন বিশ্লেষণ করেছেন। *Nasals and Nasalization in Bengali* গ্রন্থে তিনি প্রথম বাংলা স্বরধ্বনি ব্যবস্থার বর্ণনা দিয়েছেন। বাংলা স্বরধ্বনি ব্যবস্থার বর্ণনায় তিনি বাংলা স্বরধ্বনি *ইউনিট* বা এককসমূহ সনাক্তকরণ, এককসমূহের ধ্বনিতাত্ত্বিক মান নির্ণয়, একাক্ষরিক ক্রিয়ামূলকগুলির সাংগঠনিক কাঠামো, দ্ব্যক্ষরিক ক্রিয়ামূলসমূহের সাংগঠনিক কাঠামো, একাক্ষরিক ক্রিয়ামূল ও তাদের বিভক্তিসমূহের Junction Prosody বা সংযোগস্থলের ধ্বনি সামগ্রিকতাগুণ, দ্ব্যক্ষরিক ক্রিয়ামূল ও তাদের বিভক্তিসমূহের সংযোগস্থলের ধ্বনির সামগ্রিকতাগুণ বিচার করেন। মুহম্মদ আবদুল হাই বাংলা স্বরধ্বনির বাংলা সামগ্রিকতার বিশ্লেষণ একাক্ষরিক ক্রিয়ামূল সংগঠন C V C, V C এবং তাদের বিভক্তিসমূহের Juncture বা সংযোগস্থল এবং দ্ব্যক্ষরিক ক্রিয়ামূল CVC∂, VC∂, CVCC∂, VCC∂ এবং CVW∂ সংগঠন এবং তাদের বিভক্তিসমূহের সংযোগস্থলের ধ্বনির সামগ্রিকতাগুণ বিশ্লেষণ করেছেন। তিনি বাংলা একাক্ষরিক ও দ্ব্যক্ষরিক ক্রিয়ামূল সংগঠনের এবং তাদের বিভক্তির সংযোগস্থলের ধ্বনির সামগ্রিকতাগুণ বিশ্লেষণে CVC stem pattern বা স্ব ব্য স্ব ক্রিয়ামূল সংগঠনের ও সংযুক্ত বিভক্তির দশটি, VC Stem pattern বা স্ব ব্য ক্রিয়ামূল সংগঠন ও বিভক্তি সংযুক্তকরণ থেকে দশটি, CV বা ব্য স্ব সংগঠন থেকে আটটি উদাহরণ দিয়েছেন এবং একাক্ষরিক ক্রিয়ামূল কাঠোমোর : Phonetic বা ধ্বনিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করেছেন নিম্নরূপে :

The phonetic qualities of the units i, a, u and o of the monosyllabic stem pattern CV, can now be summarised, It has been shown that the unit i in this structure has three different phonetic realizations, i, e an œ. The maximum open realization, which is uncommon in the unit i of CVC stem structure, is prosodically linked up in CV structure with the open qualities of endings a, o, e and on.

মুহম্মদ আবদুল হাই দ্ব্যক্ষরিক ক্রিয়ামূল সংগঠন CVC∂ এর সঙ্গে সংযুক্ত বিভক্তির সংযোগস্থলের ধ্বনির সামগ্রিকতার বিশ্লেষণে আটটি, VC∂ সংগঠনের আটটি, CVCC∂ সংগঠনের আটটি উদাহরণের সাহায্যে CVCC∂ stems+ endings এর স্বরধ্বনিসমূহের Phonetic pecularites বা বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করেন। তিনি দ্ব্যক্ষরিক VCC∂ ক্রিয়ামূল এবং বিভক্তির সংযোগস্থলের ধ্বনির সামগ্রিকতা প্রদর্শনে আটটি, CVW∂ সংগঠনের আটটি উদাহরণ প্রদান করেন এবং ঐ ধ্বনিতাত্ত্বিক এককসমূহের নিম্নরূপ বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করেন :

The following observation as regards the phonetic features of the vowel units of these CVw ∂ disyllabic stems, can now be made., The phonetic pecularities of each of the vowel units i, a, u and o of the disyllabic stem pattern CV4 w ∂ + endings, are similar to those associated with each of the respective units i, a, u and o of the CV4 + endings of the monosyllabic stems.

ক্রিয়ামূলে মৌখিক স্বরধ্বনির ধ্বনিতাত্ত্বিক বিশ্লেষণের পর মুহম্মদ আবদুল হাই নাসিক্য এবং নাসিক্যীভূত স্বর সম্বলিত ক্রিয়ারূপের বিশ্লেষণ করেছেন। এ পর্যায়ে তিনি CVC ক্রিয়ামূল সংগঠন বিশ্লেষণে আদি অবস্থানে ব্যঞ্জনধ্বনির সম্পর্কে কিমোগ্রাফ যন্ত্রের সহায়তায় বিশ্লেষণে নিম্নোক্ত সিদ্ধান্তে পৌঁছেছেন :

i. Examples which no wave form in the nasal tracing are voiceless plosives-unaspirated and aspirated, the fricatives and the aspirates.
2. Examples which show wave form in the nasal tracing
   (a) voiced Plosives-unaspirated and aspirated, show a diminishing amplitude in the wave form.

(b) Liquids show a constant wave form.

(c) Nasals show a wave form of an increasing amplitude.

অর্থাৎ Nasal tracing এ ' increasing amplitude of wave form' voiced plosives এবং liquids-এর মধ্যে যে বৈপরীত্য সৃষ্টি করে তা নাসিক্য ব্যঞ্জনধ্বনির সঙ্গে যুক্ত করা চলে।

মুহম্মদ আবদুল হাই CVC stem structure-এর অন্ত্য-অবস্থানের ৬টি কিমোগ্রাফিক ট্রেসিং বিশ্লেষণে সিদ্ধান্ত করেন যে :

> As far as the final articulation is concerned these kymograms show differences, but it is extremely difficult, particularly in the case of final liquid articulation, to delimit an arbitrary point in the Kph, tracings in order to focus attention on their respective differences. I, therefore, propose to draw attention to the nasal tracing of these kymograms in relation to the final cessation of wave form in the mouth tracing and note how they differ from each other. (পৃ: ১২২)

মুহম্মদ আবদুল হাই kinaesthetic পদ্ধতিতে kymographic উদাহরণের সাহায্যে বাংলা CVC সংগঠনের সাথে CVC উপসংগঠনের অস্তিত্ব নির্দেশ করেন। তাঁর মতে মার্কিন ভাষাতত্ত্ববিদ ব্লুমফিল্ড প্রবর্তিত পদ্ধতি অপেক্ষা ব্রিটিশ ধ্বনিবিজ্ঞানী ফার্থ এর prosodic পদ্ধতি বাংলা ধ্বনির নাসিক্যীভবন বিশ্লেষণে অধিকতর কার্যকর, কারণ :

> In the actual process of speech, we do not utter single sounds but words and sentences, which are unrolled in a time sequence. Nasalization like aspiration and such other features of speech sounds is better studied prosodically than would have been done phonemitacally as indicated by Bloomfield.

মু আ হাই তার ধারণা ও কিমোগ্রাফিক প্রমাণের সহায়তায় CVC অক্ষরের আদ্য ও অন্ত অবস্থানে nasal কে plosive, fricative, liquid এবং aspirates-এর মতো স্বতন্ত্র নাসিক্য শ্রেণীরূপে নির্দেশ এর CVC সংগঠনের V কে CVC সংগঠনের V থেকে পৃথকরূপে চিহ্নিত করেন। তিনি PVC, FVC, LVC এবং

HVC উপশ্রেণীকে CVC সংগঠনে NVC, CVN এবং NVN এর তুলনায় উপশ্রেণী রূপে বিবেচনার পক্ষপাতি।

CVC সংগঠনে আদ্য অবস্থানে মু আ হাই স্থাপিত পূর্বল্লেখিত উপশ্রেণীর সংগঠন, $CVP^5 \times 4 = 20$, CVP^1, CVL^2, CVH^1, CVN^3। অন্ত্য অবস্থানে নাসিক্য n পাওয়া যায় CVN অথবা NVN সংগঠনে, মু আ হাইর ভাষায় :

> According to the place of articulation, they may be termed alveolar, bilabial and velar and phonologically represented by n, m and respectively. The velar nasal does not occur initialy. It occurs at the syllabic final in the sub-system CVN^3 and N^2 VN^3. It is important to note in this connection that while all the three nasal consonants can occur in the closing position of the stem syllable corresponding to CVN^3, No nasal consonant belonging to the same articulation point is repeated in the sub system N^2 VN^3. That is to say, if the stem begins with either the bilabial or alveolar nasal consonant, it does not end with the same. Non repetition of nasal consonant in N^2 VN^3 singles out Bengali verbal form from those of the nouns and adjectives. It is also to be noted here that the distribution of the velar nasal is not as prolific as the alveolar and the bilabial nasal in the final positions of CVN both in the Verbal and Nominal forms.

মু আ হাই প্যালেটোগ্রামের সহায়তায় তার কিমোগ্রাফিক ফলাফল যাচাইয়ে সিদ্ধান্তে উপনীত হন যে উভওষ্ঠ্য নাসিক্য ব্যঞ্জন m প্যালোটোগ্রামে ধরা পড়ে না, n এবং অক্ষরের অন্ত্য এবং আদ্য অবস্থানে নিবিঘ্ন উচ্চারণে পাওয়া যায়। m না পাওয়ার কারণ কণ্ঠ্যধ্বনির উচ্চারণ প্যালেটোগ্রামে বিশেষ ধরা পড়ে না।

তিনি মৌলিক ক্রিয়ামূল সংগঠন CVC এর উপশ্রেণী NVC, CVN, NVN এবং CVC স্থাপনের পর প্রায় সমস্ত বাংলা ক্রিয়ামূলকে ঐ কাঠামোতে ফেলে বিস্তৃত উদাহরণের সাহায্যে বিচার করেছেন। এ ছাড়াও তিনি বাংলা দ্ব্যক্ষরিক ক্রিয়ামূলের পাঁচটি শ্রেণীর মধ্যে নিজস্ত ক্রিয়ামূলের সংগঠন CVCə, VCə এবং CVw ə নির্দেশ করেন। তিনি অবশ্য CVC এবং VC থেকে CVCə কে VCə সংগঠনের সম্প্রসারণ রূপে নির্দেশ করেছেন। একাক্ষরিক NVC উপশ্রেণীর আদ্য অবস্থানে

তালব্য নাসিক্যে a, u এবং o স্বরের মধ্যে সীমাবদ্ধ সেখানে NVCə এর সঙ্গে তালব্য নাসিক্য i স্বরের সঙ্গেও ব্যবহৃত। তিনি এটাও নির্দেশ করেছেন যে যখন NVCə এর N উভওষ্ঠ্য নাসিক্য m তখন একাক্ষরিক মূল NVC এর মতো পাঁচটি i e a u o স্বরধ্বনিই ব্যবহৃত হতে পারে তবে তাদের অবস্থান স্বরমধ্যবর্তি নাসিক্যব্যঞ্জন নিয়ন্ত্রিত। দ্ব্যক্ষরিক উপশ্রেণী VC তে VC ə এর মান কেবল মাত্র ə ব্যবহৃত হয়। মু আ হাইর মতে দ্ব্যক্ষরিক সংগঠনের উপশ্রেণী NVCCə, NVNCə, NVCNə, CVNCə, CVCNə, CVNNə এবং CVCCə বাংলার স্বরধ্বনি মধ্যবর্তী ব্যঞ্জন ক্রমের অবস্থান পর্যবেক্ষণ খুবই আকর্ষণীয়। ক্রিয়ারূপের এই কাঠামোতে ব্যঞ্জনক্রম কখনো সংযুক্ত হয়না বা nd ছাড়া নাসিক্যব্যঞ্জন কখনো পূর্ববর্তী বা পরবর্তী ধ্বনির সঙ্গে সমস্থানজাত বা homorganic অবস্থান হয় না।

মু. আ. হাই *A Study of Nasals and Nasalization in Bengali* গ্রন্থের প্রথম দুটি অধ্যায়ে মান কথ্য বাংলার ক্রিয়ামূলে নাসিক্য ব্যঞ্জন ও সানুনাসিক স্বরধ্বনির পর্যালোচনায় CVC ক্রিয়ামূল সংগঠনের একটি উপশ্রেণী সংগঠন NVC, CVN, NVN নির্দেশ করেছেন। ঐ দুই সংগঠনের বিশ্লেষণে CVC এর উপশ্রেণী NVC, CVN, NVN এর বিশ্লেষণে আদ্য অবস্থানে তালব্য ও উভওষ্ঠ্য নাসিক্যের আদ্য অক্ষরের অন্ত্য অবস্থানে তালব্য, উভওষ্ঠ্য এবং কণ্ঠ্য ধ্বনির সমান্তরাল অবস্থান লক্ষ করেছেন। তিনি যেখানে ব্যঞ্জন নাসিক্য নয় সেখানে CVC উপশ্রেণী এবং CVC'র সঙ্গে বৈপরীত্য খুঁজে পেয়েছেন। তিনি CVC সংগঠনের ক্রিয়ামূলে i e a u o পাঁচটি স্বরধ্বনির ব্যবহারের বিস্তারিত উদাহরণ দিয়েছেন, নাসিক্য-ব্যঞ্জন ও সানুনাসিক স্বরের অবস্থান বর্ণনায় তিনি একাক্ষরিক ক্রিয়ামূল সংগঠন CV এবং VC 'র সঙ্গে উপশ্রেণী NV, CV এবং VN ও VC এর তুলনা করেছেন। মোট কথা মু আ হাই বাংলা একাক্ষরিক ও দ্ব্যক্ষরিক ক্রিয়ামূলে অবস্থানের ভিত্তিতে চারটি ব্যঞ্জন শ্রেণীর সঙ্গে একটি নাসিক্য শ্রেণীর স্বতন্ত্র অস্তিত্বের উপর জোর দিয়েছেন।

বাংলা ক্রিয়ামূলের ভিত্তিতে স্বর, ব্যঞ্জন এবং নাসিক্য ধ্বনির ধ্বনিতাত্ত্বিক বিশ্লেষণের পর মু আ হাই বিশেষ্যবাচক শব্দে আদ্য, মধ্য ও অন্ত্য অবস্থানে Complex বা জটিল নাসিক্য ধ্বনির অবস্থান পর্যালোচনা করেছেন। তিনি আদ্য অবস্থানে জটিল ব্যঞ্জনের উপস্থিতিকে 'তৎসম' শব্দের বৈশিষ্ট্য রূপে চিহ্নিত করেছেন। তিনি Complex consonant কে বিশ্লেষণের জন্যে NL এবং FN- এই দুই শ্রেণিতে বিন্যস্ত ক'রে নিয়েছেন। NL শ্রেণীতে তিনি ML, mr-এবং nr- আর FN- শ্রেণীতে আদ্য অবস্থানে i, e, a, u পূর্ববর্তী সংযুক্ত তালব্য নাসিক্য

ধ্বনিসমূহ ফেলেছেন। মু আ হাই স্বরমধ্যবর্তী অবস্থানে নাসিক্য ব্যঞ্জনের চারটি সম্ভাব্য সংগঠন নির্দেশ করেছেন, -VCV-, VCCV-,-VCCCV,-VCCCCV। স্বরমধ্যবর্তী অবস্থানে তিনি অসংযুক্ত plosives, fricatives, liquids, aspirates এবং nasals-এই পাঁচ শ্রেণীর উপস্থিতি নির্দেশ করেন। তবে plosives ও retroflex ব্যঞ্জনের ঘোষ স্বল্পপ্রাণ এবং ঘোষ মহাপ্রাণ ধ্বনি d এবং dh স্বরমধ্যবর্তী অবস্থানের পরিবর্তে ড় এবং ঢ় ব্যবহৃত হয়। মু আ হাই -VCCV- কে homorganic বা সমস্থানজাত এবং heterorganic বা অসম বা ভিন্ন স্থান জাত এই দুই শ্রেণিতে বিন্যস্ত করেছেন। স্বরমধ্য অবস্থানে সমস্থানজাত নাসিক্যগুচ্ছ দুটি শব্দের মধ্যে বৈপরীত্ব সৃষ্টিকারী। স্বরমধ্য অবস্থানে মহাপ্রাণ সংযুক্ত নাসিক্য -nh- এবং -mh কেবল অক্রিয়াবাচক শব্দে পাওয়া যায় যা সংযুক্ত স্বল্পপ্রাণকে দীর্ঘ করে। অক্রিয়াবাচক তৎসম শব্দের বৈশিষ্ট্যরূপে তিনি স্বরমধ্যবর্তী সংযুক্ত নাসিক্যকে চিহ্নিত করেছেন এবং তাকে pre-consonantal বলেছেন। বাংলার তিনটি নাসিক্য ব্যঞ্জন এবং স্বর মধ্য অবস্থানে এককই তৎসম শব্দে সমস্থানজাত পরিবেশে পরবর্তী ব্যঞ্জনধ্বনি দ্বারা প্রভাবিত হয়। উচ্চারণস্থানের বিচারে মু আ হাই নাসিক্য ধ্বনিটিকে dorsal বা পশ্চাজিহ্ব বলেছেন।

তিনি নাসিক্য ব্যঞ্জন তিনটি উচ্চারণ tenseness বা দৃঢ়তার বিচারে মন্তব্য করেছেন যে, আদ্য, স্বরমধ্যবর্তী, অন্ত্য অবস্থান বা দ্বৈত উচ্চারণ ছাড়া তারা দৃঢ়/অসম/ভিন্ন বা Heterorganic ব্যঞ্জনধ্বনিগুচ্ছের প্রথমটি নাসিক্য হলে তাঁর ভাষায় :

> The sequences of heterorganic nasals and plosives exhibit a transition and back of energetic articulation associated with the groups of like nasals and like-plosives ... the sequences of heterorganic nasals and plosives the contact is first formed in one place required for the nasal and then the articulatory organs take position for the following plosives before they are seperated for the nasal concerned. Before the fricative, the aspirate and the liquids, the nasal consonants are realized in the ordinary way as tatsama words however-ml-and-mr-enter into lengthening their nasal component in the medial position in the sequences of alveolar and bilabial, bilabial and alveolar and velar and bilabial nasals the first member of the nasal sequences is not released until after the closure for the second nasal .... The largest number of Bengali words,

belonging to the different grammatical categories, with the vowel units nasalized, are found in CVC monosyllabic pattern ... Nasalization plays a very important role in Bengali in characterising lexically and phonologically a class of interjectional onomatopoetic and reduplicative words as such. These words are free from any foreign influence whatever and form the very backbone of the phonological system of the Bengali language. They belong to a special sub-system of CVCV pattern, Where all three vowel units are nasalized.

মু. আ. হাই তাঁর গ্রন্থের শেষ দুইটি অধ্যায় যথাক্রমে বাংলা ধ্বনি সংগঠনে (Bengali phonological system) নাসিক্য ব্যঞ্জন ও অনুনাসিক স্বরধ্বনির অবস্থান আর The Prosodies of Junction and Nasality বিষয়ে আলোচনা করেছেন। প্রথমে বাংলা ধ্বনি সংগঠন ব্যবস্থায় নাসিক্য ধ্বনি বিচারে মু. আ. হাই Phonologically n, m এবং কে যথাক্রমে alveolar, bilabial এবং Velar nasal বলেছেন যেগুলোর প্রতিটির বিভিন্ন অবস্থানে phonetic variant রয়েছে। তিনি আদ্য, মধ্য, অন্ত্য অবস্থানে নাসিক্য ব্যঞ্জন উচ্চারণে মুখ বন্ধ রাখার সময় কিমোগ্রাফের সাহায্যে পরিমাপের চেষ্টা করেছেন। এ ছাড়া পেশীসমূহের আপেক্ষিক দৃঢ়তারও পরিমাপ করার প্রয়াস পেয়েছেন। মু. আ. হাইর ঐ গবেষণার ফলাফলের সারসংক্ষেপ নিম্নরূপ :

All the five vowel units postualated in the things can be nasalized. The nasalized vowel or the *anunasika* has been phonologically established as a separate term from the non nasalized vowels. A vowel preceded or followed by a nasal consonant is articulated with the soft palate lowered ... All consonant sounds in Bengali, except the voiceless plosives and fricatives have shown a wave form in the nasal tracings, but the greatest amplitude of wave form has been seen where the nasal tracing, correlate with the nasal consonants. The wave form seen in the case of non nasal consonants articulations on the nasal tracings, has been described as belonging to the voicing process or prosodic with the nasalization of the

preceeding or the following vowel ... the three nasal units, namely the alveolar, velar and bilabial, in the consonant system and have shown that each of the vowel system may be oral or nasal. This treatment is capable of taking into account all the phonetic and distributional data with nasal modulation in Bengali ...

শব্দের সংযোগস্থলে নাসিক্যধ্বনির অবস্থানকে মু. আ. হাইর বিশ্লেষণে বাক্ প্রবাহে শব্দের আদ্য ও অন্ত্য অবস্থানে বাংলায় যে কোনো ধ্বনি অপর ধ্বনির আগে বা পরে ব্যবহৃত হতে পারে। ব্যতিক্রম কেবল কণ্ঠ্য নাসিক্য এবং r, r, h,, যে সব ধ্বনি দিয়ে শব্দ শুরু হয় না; তবে বাংলায় নাসিক্য ব্যঞ্জণের পর যে কোনো ধ্বনি বসতে পারে। শব্দের সংযোগ স্থলে সমস্থানজাত ধ্বনির ক্ষেত্রে একটি prosodic feature-এর উপস্থিতি লক্ষণীয়, ধ্বনির tenseness বা দৃঢ়তা এবং laxness বা শৈথিল্য যথাক্রমে আভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক সংযোগস্থলে সমস্থানজাত নাসিক্যের সঙ্গে পরবর্তি ধ্বনির ক্ষেত্রে পরিলক্ষিত হয়। শব্দের মধ্যে এবং সংযোগস্থানে দন্তমূলীয় ও উভওষ্ঠ্য নাসিক্যের দিত্বের ক্ষেত্রেও ঐ তুলনামূলক দৃঢ়তা ও শিথিলতা দেখা যায়। উপসংহারে মু. আ. হাই মন্তব্য করেছেন :

It is fundamental to phonetics that speech is not a series of isolated sounds, but a smooth flowing, continuous affair, in which sounds are blended together and the muscular process made continuous from one sound to another ... Looking at word-junction sequences, the linguist can say that sounds and words very often undergo entirely different processes of articulation in the speech continum ... It is in this connection that I can express myself in terms of Professor Firth that, "We speak prosodies and we listen to them.

মোট কথা *Nasals and Nasalizations in Bengali* গ্রন্থে তিনি ব্রিটিশ ভাষাতত্ত্ববিদ জে. আর. ফার্থ-এর ' Sounds and Prosodies' প্রবন্ধে উপস্থাপিত ধ্বনি-বিশ্লেষণ তত্ত্ব ও পদ্ধতি অত্যন্ত নিষ্ঠার সঙ্গে আক্ষরিকভাবে অনুসরণ করেছেন: ফলে তাঁর ঐ বিশ্লেষণ এবং গ্রন্থটি ফার্থ-এর *প্রসডিক* তত্ত্ব প্রয়োগের একটি উল্লেখযোগ্য নিদর্শন রূপে পরিগণিত হবে।

মুহম্মদ আবদুল হাইর দ্বিতীয় গুরুত্বপূর্ণ ভাষাতাত্ত্বিক অবদান *ধ্বনি-বিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব*। এ গ্রন্থে তিনি যে তত্ত্ব বা বিশ্লেষণ পদ্ধতি অনুসরণ করেন সে সম্পর্কে ভূমিকায় লিখেছেন :

> আমার *Nasals and Nasalization in Bengali* গ্রন্থটিতে ... ফার্থ প্রবর্তিত পদ্ধতি অনুসরণ করেছিলাম। কিন্তু বর্তমান গ্রন্থে হুবহু তা করিনি। পূর্ব নির্ধারিত পদ্ধতির মধ্যে ফেলে ভাষার ধ্বনি বিচারে যে সিদ্ধান্তে পৌছানো যেত, ধ্বনির অবস্থানগত ও ব্যবহারিক রূপ থেকে এক একটা সমস্যা বিচার করে মনে হয় এখানে সে ধরনের সিদ্ধান্তেই আমি পৌছেছি। উক্ত সিদ্ধান্তে পৌছতে এ মার্টিনের phonology as Functional phonetics এর অনুসরণে ধ্বনির ব্যবহার ও অবস্থান হয়েছে আমার মূল অবলম্বন।

স্বাভাবিকভাবেই phonological analysis সম্পর্কে ফরাসী ভাষাতত্ত্ববিদ্ আন্দ্রে মার্টিনের তত্ত্ব সম্পর্কে ধারণা প্রাসঙ্গিক। আমরা আন্দ্রে মার্টিন [Andre Martinent] প্রণীত *Elements of General Linguistic'* (1960) গ্রন্থের 'Phonological Analysis' অধ্যায় থেকে মার্টিনের ধ্বনিতাত্ত্বিক তত্ত্ব সম্পর্কে ধারণা পেতে চেষ্টা করব। তিনি লিখেছেন :

> The aim of phonological analysis is to identify the phonic elements of a language and to classify them according to their function in language. Their function is distinctive or oppositional when they contribute to the identification, at one point of the spoken chain, of one sign as opposed to all the other signs which could have figured at the point of the message had been a different one ... What we expect from a phonological analysis is that it shoud group together facts which fulfil the same function even if they are physically different, and that it should separate those which have different functions even if in a material sense they are similar ... Phonematics treats of the analysis of the utterance into phonemes, of the classification of these phonemes, and of the examination of their combinations in forming the significance of the language ... For Phonematic analysis we shall use segments of the utterance which

certainly do not contain potential pauses ... Operations of the type just described enable us to carry out the phonematic segmentation of utterances and to establish how many phonemes are comprised in such and such a significants ... Thus before proceeding to set up the inventory of phonemes it is necessary to define each phoneme by determining what, in a phonic environment, distinguishes it from all other units which could have appeared in its place. Once this procedure is completed, we shall be in a position to identify as manifestations of one and the same phoneme segments from different contexts which have an identical definition. The identification of minimal segments, the necessary preliminaries to any identification of phonemes, implies the comparison of the phonetic nature of a given segment with all the other segments which may appear in the same contexts: in other words it is cmpared with other segments which are in opposition to it ... we assign to prosody all the facts of speech which do not fall within the phonematic framework.

আন্দ্রে মার্টিনেএর ধ্বনিতত্ত্ব মূলত মার্কিন সাংগঠনিক ধ্বনিতত্ত্ব থেকে স্বতন্ত্র নয়। তিনিও ধ্বনি এককের পরিভাষা রূপে ' Phoneme' শব্দটি ব্যবহার করেছেন। মু. আ. হাই মার্কিন সাংগঠনিক ধ্বনিতত্ত্ব সম্পর্কে লিখেছেন :

আমেরিকান ধ্বনিতাত্ত্বিকেরা Phonology নামটির প্রতি বিশেষ সুপ্রসন্ন নন; তাঁরা এই তত্ত্বটির নামকরণ করতে চান Phonemics. অবশ্য Phonemics এবং Phonology-তে বেশ কিছুটা পার্থক্য আছে। বিভিন্ন পরিবেশে ভাষার একটি ধ্বনি সাম্ভাব্য সকল প্রকার উচ্চারণ পার্থক্য বিশ্লেষণ ও পরীক্ষা নিরীক্ষার পর স্বতন্ত্র অর্থবোধক (?) মূলধ্বনি নির্ণয় এবং তাদের লেখন পদ্ধতি আবিষ্কার আমেরিকার ধ্বনি-বিজ্ঞানীদের মতে Phonemics এর আওতাভুক্ত। ইউরোপীয় পণ্ডিতগণ Phonology'র সীমা এর চেয়েও ব্যাপকতর মনে করেন। একটি ভাষার একটি মূল ধ্বনি স্থাপন ও নির্ণয় কল্পে তার যাবতীয় উচ্চারণ বৈচিত্র্য বিচার করা ছাড়া, সমগ্র ভাষায় ধ্বনিটির অবস্থান, বিচিত্র রকমের ব্যবহারের ফলে তার নানা রকম পরিবর্তন লাভ, বাকস্রোতে অতিরিক্ত ধ্বনিমূল (Secondary phoneme) সৃষ্টিতে তার দানের পরিমাণ প্রভৃতি তথ্যের আবিষ্কারও Phonology-র বিচার সাপেক্ষ। Phonetics এবং

Phonology এ-ভাবে মূলতঃ একার্থবোধক হয়েও সূক্ষ্মতর অর্থে ইউরোপীয় ধ্বনি বিজ্ঞানীদের কাছে পৃথক হয়ে গেছে। সে জন্যে বাংলায় Phonetics-কে ধ্বনির উচ্চারণ ও শ্রুতিঘটিত জ্ঞান, তথা ধ্বনিবিজ্ঞান এবং Phonology-কে ধ্বনির ব্যবহার বিধি বিচার তথা ধ্বনিতত্ত্ব নামে অভিহিত করা যেতে পারে।

মুহম্মদ আবদুল হাই 'Phonology', 'Phonetics' এবং 'Phonemics' সংক্রান্ত মার্কিন ও ইউরোপীয় ধারণা সম্পর্কে যে মন্তব্য করেছেন তা বিবেচনা সাপেক্ষ। পঞ্চাশের দশকে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ভাষাতত্ত্ব বিভাগে ধ্বনিতত্ত্ব কোর্সের অন্যতম আবশ্যিক পাঠ্যপুস্তক *A Manual of Phonology* (1955) রচয়িতা সাংগঠনিক ভাষাতত্ত্বের মার্কিন দেশের উদগাতা ইয়েল বিশ্ববিদ্যালয়ের Leonard Bloomfield এর ছাত্র Charles F. Hockett। এ গ্রন্থে তিনি লিখেছেন :

A Language is a complex system of habits, involving five interrelated sub-systems. Three sub-systems are central, the other two peripheral

The three central systems are:

(1) the grammatic system: a stock of morphemes, and the arrangements in which they occur relative to each other.

(2) the phonologic system: a stock of phonemes or phonologic units and the arrangemets in which they occur relative to each other,

(3) the morphophonemic system, which ties together the grammatic and phonologic system.

The two peripheral sub- systems are :

(4) the semantic system: This associates various morphemes or sequences of morphemes with certain things or situation, or kind of things or situations, in the world around us.

(5) the phonetic system: This is the code which governs the slurring of a discrete flow of phonemes into sounds waves and the recovery of the former from the latter.

আমরা ইতিমধ্যেই পঞ্চাশ দশকের শেষে প্রকাশিত গ্রন্থ থেকে ইউরোপীয় ভাষাতত্ত্ববিদ্ আন্দ্রে মার্টিনে এবং পঞ্চাশ দশকের মাঝামাঝি সময়ে প্রকাশিত গ্রন্থ থেকে মার্কিন ভাষাতত্ত্ববিদ্ চার্লস এফ হকেট এর Phonology সম্পর্কিত ধারণার পরিচয় দিয়েছি। এবারে পঞ্চাশ দশকের শুরুতে প্রকাশিত *Methods in Structural Linguistics* (1951) গ্রন্থ থেকে মার্কিন সাংগঠনিক ভাষাতত্ত্বের আর এক প্রধান পুরুষ ষাটের দশকের Generative তত্ত্ব ও পদ্ধতির উদগাতা নোয়াম চমস্‌র (Noam Chomosky) শিক্ষক Zellig S. Harris এর ধারণা উদ্বৃত করব :

> First, the distinct phonologic elements are determined and the relations among them investigated. Then the distinct morphologic elements are determined and relations among them investigated. ... It thus appears that the two parallel analysis lead to two sets of descriptive statements, constituiting a phonologic system and a morphologic system. Each set of statements consists of a list relatively defined, or patterned, elements, plus an organized specification of the arrangements in which they occur,... An utterance is any stretch of talk by one person, before and after which there is silence as the part of the person. The utterance is, in general, not identical with the sentence ... utterances are more reliable samples of the language when they occur within a coversational exchange ... The linguistic elements are defined for each language by associating them with the particular features of speech-or rather, differences between portions or features of speech-to which the linguist can but refer. The statement that a particular element occurs, say in some position, will be taken to mean that there has occured an utterance, some features of some part of which is represented linguistically by this element. Each element may be said to occur over some segment of the utterance i. e. over a part of the linguistic representation of the time-extension of the utterance. The ENVIRONMENT of position of an element consists of the neighborhood, within an utterance which have been set up on

the basis of the same fundamental procedures which were used in setting up the element in question. NEIGHBORHOOD refers to the position of elements before, after, and simultaneous with the element in question ..... The DISTRIBUTION of an element is the total of all environments in which it occurs, i. e. the sum of all the (different) positions (or occurrences) of an element relative to the occurrence of other elements.

মুহম্মদ আবদুল হাই তাঁর *ধ্বনি-বিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* গ্রন্থের ভূমিকায় বলেছেন, 'ইউরোপীয় পণ্ডিতগণ Phonology'র সীমা এর চেয়েও ব্যাপকতর মনে করেছেন ... Phonetics এবং Phonology এ-ভাবে মূলতঃ একার্থবোধক হয় ও সূক্ষ্মতর অর্থে ইউরোপীয় ধ্বনি-বিজ্ঞানীদের কাছে পৃথক হয়ে গেছে।' মু. আ. হাই মার্টিনে ছাড়া ইউরোপীয় কোনো ধ্বনি বিজ্ঞানীর নাম করেননি-এটাই সমস্যা। ইউরোপে structuralism বা সংগঠনবাদীদের তিনটি *স্কুল* ছিল, জেনিভাস্কুল, যেখান থেকে দ্য সোসীয়ের classic structuralism এর উদ্ভব। দ্বিতীয় 'প্রাগস্কুল' যা রাশিয়ার 'কাজান স্কুল' এর উত্তরসূরী। এই স্কুলের ভাষাতত্ত্ববিদ্‌দের প্রধান উপজীব্য, কি ভাবে যোগাযোগ প্রতীক বা communicative sign হিসেবে একটি ধ্বনি একক বা Sound unit কাজ করে। ইউরোপের এই *স্কুলটিই* Phonological school নামে ভাষাতত্ত্বের ইতিহাসে পরিচিত। ইউরোপে সংগঠনবাদীদের তৃতীয় ধারা glossematicion বা neo-sassurianism যারা দ্য সোসীয়র মতো abstraction বা আবেশন বা বিমূর্তকরণ প্রক্রিয়ায় অধিকতর উৎসাহী ছিলেন। আমেরিকায় সাংগঠনিক ভাষাতত্ত্বের উদ্ভব ইয়েল বিশ্ববিদ্যালয়ে ব্লুমফিল্ড যার প্রতিষ্ঠাতা এবং distributional method of analysis যাদের মূল লক্ষ্য। কিন্তু ইউরোপের glossematicism বা আমেরিকার distributionalist রা কেউই ইউরোপের প্রাগ স্কুলের distinctive features of linguistic units বা ভাষাতাত্ত্বিক এককসমূহের স্বাতন্ত্রসূচক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে আগ্রহী ছিলো না; তাদের আগ্রহ ছিল ঐ সব unit বা এককের distribution বা অবস্থান সম্পর্কে। এই ব্যবধান ঘুচল যখন দ্বিতীয় মহাযুদ্ধের সময় প্রাগ স্কুলের মুখ্য প্রতিনিধি রোমান জ্যাকবসন মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে আগমন করলেন এবং হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয় হয়ে উঠল আমেরিকায় প্রাগ স্কুলের বিশিষ্ট কেন্দ্র। প্রথমে ইয়েল বিশ্ববিদ্যালয়ের মার্কিন সংগঠনবাদীদের সঙ্গে হার্ভার্ড স্কুলের নব্য প্রাগবাদীদের সংঘাত বেধেছিল। কিন্তু রোমান জ্যাকবসন বরাবর distinctive feature বা

স্বাতন্ত্রসূচক বৈশিষ্ট্যের ওপর গুরুত্ব দিলেও বিশ্লেষণে Distributional criteria বা অবস্থানগত বৈচিত্রকে উপেক্ষা করেননি। বস্তুতপক্ষে হার্ভার্ডে distinctive এবং distributional প্রক্রিয়ার বা মার্কিন structuralism এবং ইউরোপীয়ান structuralism এর সমন্বয় ঘটেছিল। Information theory এবং mathmetical linguistics এর উদ্ভবের ফলে ঐ দুই ধারার মধ্যেকার অনেক বিরোধের অবসান এবং এই 'mixed type' বা মিশ্র প্রক্রিয়া থেকেই transformational grammar-এর সৃষ্টি হয়েছিল। চমস্কি distributionalist স্কুলের ছাত্র ছিলেন, তিনি mathematical linguistic প্রক্রিয়ার সঙ্গে এবং হার্ভার্ডে রোমান জ্যাকবসন প্রাগ সংগঠনবাদের যে সংস্কার ও আধুনিকীকরণ করেন তার সঙ্গে পরিচিত ছিলেন। Marris Halle প্রথম Phonology তে generative approach প্রয়োগ করেন; তিনিও হার্ভার্ড স্কুলের ছাত্র। তিনি ভাষাতত্ত্বের distributionlim, mathemmtical linguistics এবং theory of information-এর সঙ্গে পরিচিত ছিলেন। তিনি রোমান জ্যাকবসন এবং চমস্কি উভয়ের সঙ্গেই কাজ করেছেন এবং *জেনারেটিভ ফোনোলজি* কে আধুনিক *ফোনোলজির* সমান্তরাল করে তুলেছেন। স্মরণীয় যে ষাটের দশকের গোড়ায় প্রফেসর মুনীর চৌধুরী হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়েই চার্লস ফার্গুসনের সঙ্গে যুগ্মভাবে প্রথম বাংলা ভাষার distinctive features নির্ণয় করেন। সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে ইউরোপিয়ান প্রাগ স্কুলের Phonology আর আমেরিকার ইয়েল স্কুলের Phonology-র সংঘাত ও সমন্বয় ঘটেছিল আমেরিকার হার্ভার্ড স্কুলে।

মু. আ. হাই তাঁর ভূমিকায় Phonetics কে ধ্বনিবিজ্ঞান নাম দিয়েছেন এবং তারও প্রকৃত পরিচয় একজন ধ্বনিবিজ্ঞানী বা Phonetician রূপে। Phonetics ই প্রথম ভাষাতাত্ত্বিক শৃঙ্খলা যা বিশ্লেষণের একটি সঠিক পদ্ধতি প্রবর্তন করে। মানুষ প্রাচীন কাল থেকেই ধ্বনি পরিমাপের চেষ্টা করে এসেছে, কিন্তু ঊনবিংশ শতাব্দীর আগে তা সফল হয়নি যতক্ষণ পর্যন্ত Phonetics একটি কঠোর শৃঙ্খলা না হয়ে উঠতে পেরেছে। Phonetics শাস্ত্রে প্রথম যার নাম শ্রদ্ধার সঙ্গে উচ্চারিত ফরাসী গাণিতিক বি জে ফৌরিয়ের (১৭৬৮-১৮৩০); তিনিই প্রথম; sound wave বা ধ্বনিতরঙ্গ পরিমাপ করেন, তিনিই formants theory (i. e. the specific resonances of a sound wave which depend on its localization in the speech organ) এর প্রবক্তা। ধ্বনিবিজ্ঞান বা Science of Sond দুই শ্রেণীতে বিভক্ত 'Acoustic phonetics' (study of the nature of waves) আর 'Articulatory phonetics' (or motor, study of the speech processes, on which the formation of sound depends) ফরাসী P. J. Rousselot experimental বা instrumental phonetics এর

প্রথম বিশেষজ্ঞ যিনি ভাষা সমস্যা বিশারদ ছিলেন। তিনিই ধ্বনি বিশ্লেষণে Kymograph (for measuring articulatory energy) এবং Palatogramme (which shows the impression made by the articulatory of the tongue on the artificial palate into the mouth of a person pronouncing special chosen sound or words) চালু করেন। ১৮৭৭ খ্রিষ্টাব্দে প্রকাশিত Henry Sweet তার *Hand Book of Phonetics* গ্রন্থে Motor বা articulatary phonetics এর ভিত্তি স্থাপন করেন।

আমেরিকায় Spectograp ব্যবহারের ফলে Phonetics এ বিপ্লব সাধিত হয়। এই যন্ত্রে ধ্বনিকে দৃশ্যমান করে তোলা যায়। মার্কিন ধ্বনিবিজ্ঞানী মার্টিন জুস ব্যাপক Spectograph analysis এর সাহায্যে প্রথম বিশদ phonetic phenomena বর্ণনা করেন তাঁর *Acoustic Phonetics* (1948) গ্রন্থে। লক্ষণীয় যে মু. আ. হাই তাঁর *Nasals and Nasalizations in Bengali* এবং *ধ্বনি বিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* উভয় গ্রন্থে 'কিমোগ্রাফ' এবং 'প্যালেটোগ্রাম' ব্যবহার করেছেন; কিন্তু 'স্পেকটোগ্রাফ' ব্যবহারের সুযোগ তার হয়নি।

মুহম্মদ হাই ছিলেন একজন তীক্ষ্ণধি phonetician বা ধ্বনিবিজ্ঞানী। ইংরেজ ধ্বনিবি ..ি Daniel jones-এর সঙ্গে মুহম্মদ আবদুল হাইর তুলনা সবচেয়ে সঙ্গত, যেমন তুলনীয় Daniel Jones এর *An Outline of English Phonetics* (1918,22,32,34,36,39,49,56) এবং মুহম্মদ আবদুল হাই এর *ধ্বনি বিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* (১৯৬৪) গ্রন্থ। ড্যানিয়েল জোন্‌স এর গ্রন্থে organs of speech, vowels and consonants, vowels, The classification of vowels, consonants, The English vowels, The English dipthongs, The English plosive consonants, The English affricate consonants, The English nasal consonants, The English lateral consonants, The English fricative consonants, semi-vowels, nasalization, retroflex sounds, length, rhythm, stress, breath groups, sense groups, intonation, syllable divisions

প্রভৃতি বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা রয়েছে। মুহম্মদ আবদুল হাই-এর *ধ্বনি বিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* গ্রন্থে রয়েছে বাক্‌প্রত্যঙ্গ, বাংলা স্বরধ্বনি, বাংলা ব্যঞ্জন ধ্বনি, বাংলা সংযুক্ত ব্যঞ্জন ধ্বনি, ধ্বনির অবস্থান, বাংলা শব্দ ও অক্ষর ভাগ, বাংলা বাক্ প্রবাহ, ধ্বনিগুণ, ধ্বনি তরঙ্গ, বাংলা লিপি ও বানান। মুহম্মদ আবদুল হাই-এর *ধ্বনি বিজ্ঞান ও বাংলা ধ্বনিতত্ত্ব* গ্রন্থের প্রথম চারটি অধ্যায়ে ড্যানিয়েল জোন্‌স এর

An Outline of English Phonetics গ্রন্থের মতো বাংলা *ফোনেটিক্‌স*-এর বিশ্লেষণ আর পঞ্চম থেকে নবম অধ্যায়ে জে আর ফার্থের *Sound and Prosodies* তত্ত্ব অবলম্বনে *Nasals and Nasalization in Bengali* গ্রন্থে Bengali Phonetics ও Prosody সম্পর্কে ইংরেজি ভাষায় আলোচনার বাংলা রূপান্তর রয়েছে। মুহম্মদ আবদুল হাই অত্যন্ত উঁচুমানের Phonetician বা ধ্বনি বিজ্ঞানী ছিলেন, তাঁর বাংলা ধ্বনিবিজ্ঞান বিশেষভাবে গুরুত্বপূর্ণ ব্যাপক পর্যবেক্ষণ এবং অজস্র উদাহরণের জন্যে। ঐ পর্যবেক্ষণ এবং উদাহরণভিত্তিক হবার জন্যেই তাঁর বাংলা ধ্বনিবিজ্ঞান গ্রন্থটি বর্ণনামূলক বাংলা ধ্বনিতত্ত্বে অদ্যাবিধি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থ।