



Uttar Pradesh
Rajarshi Tandon Open University

B.Ed.SE-74

U.P.Rajarshi Tandon Open University,
Shantipuram (Sector -F) Phaphamau,
Allahabad

Printed By - K.C.Printing & Allied Works, Panchwati, Mathura -281003.

BED-SE-74/1

विषय-सूची

अध्याय	विषय	पृष्ठ संख्या
	दो शब्द	iii
1.	ध्वनि (Sound)	1-12
2.	मनुष्य का कान (Human Ear)	13-27
3.	श्रवण दोष के कारण (Causes of Hearing Impairment)	28-33
4.	श्रवण दोष का वर्गीकरण (Classification of Hearing Loss)	34-43
5.	श्रवण विकलांगता का प्रभाव (Effect of Hearing Loss)	44-46
6.	शीघ्र पहचान एवं रोकथाम (Early Identification & Prevention)	47-51
7.	शीघ्र हस्तक्षेप (Early Intervention)	52-57
8.	श्रवण मूल्यांकन (Hearing Assessment)	58-65
9.	ट्यूनिंग फोर्क परीक्षण (Tuning Fork Test)	66-69
10.	ऑडियोमीटर (Audiometer)	70-76
11.	प्योर टोन ऑडियोमेट्री (Pure Tone Audiometry)	77-88

12.	श्रवण आलेख (Audiogram)	89-102
13.	इम्पीडेन्स ऑडियोमेट्री (Impedance Audiometry)	103-106
14.	श्रवण यंत्र (Hearing Aid)	107-119
15.	श्रवण यंत्र की प्राथमिक जाँच पड़ताल एवं रखरखाव (Hearing Aid Maintenance and Trouble-Shooting)	120-126
16.	कक्षा-कक्ष श्रवण विस्तारण प्रणाली (Classroom Amplification Device)	127-135
17.	कर्ण सांचा (Ear mould)	136-144
18.	श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training)	145-151
19.	स्पीच ट्रेनर (Speech Trainer)	152-154
20.	कॉक्लियर इंप्लान्ट (Cochlear Implants)	155-158
21.	शैक्षणिक विकल्प (Educational option)	159-166
22.	मार्गदर्शन एवं परामर्श (Guidance & Counseling)	167-173
23.	व्यक्तिगत इतिहास (Case History)	174-177
24.	परिभाषिक शब्दावली (Words meaning)	178-190
25.	संदर्भ (References)	191-192

1

ध्वनि

(Sound)

हम प्रतिदिन विभिन्न श्रोतों मानवों पक्षियों, घंटियों, मशीनों, वाहनों, टेलीविजन, रेडियो आदि की ध्वनि सुनते हैं। ध्वनि ऊर्जा का एक रूप है। जो हमारे कानों में श्रवण का संवेदन उत्पन्न करती है। ऊर्जा के अन्य रूप भी हैं जैसे यांत्रिक ऊर्जा, ऊष्मीय ऊर्जा, प्रकाश ऊर्जा आदि इनके अनुसार आप ऊर्जा को न तो उत्पन्न कर सकते और न ही नष्ट कर सकते हैं। आप इसे केवल एक रूप से दूसरे रूप में रूपांतरित कर सकते हैं। जब आप ताली बजाते हैं तो ध्वनि उत्पन्न होती है, क्या आप अपनी ऊर्जा का उपयोग किये बिना ध्वनि उत्पन्न कर सकते हैं।

ध्वनि ऊर्जा का एक स्वरूप है। यह ऊर्जा हमारे दिन प्रतिदिन के क्रिया कलापों को संचालित करने के लिए आवश्यक है। ध्वनि कम्पन्न द्वारा उत्पन्न होती है और आस-पास के वायु द्वारा दबाव तरंग व कम्पन्न तरंग के रूप में हमारे कानों तक पहुँचती है इस प्रकार ध्वनि का श्रवण होता है।

परिभाषा : "ध्वनि को सुना जा सकता है।"

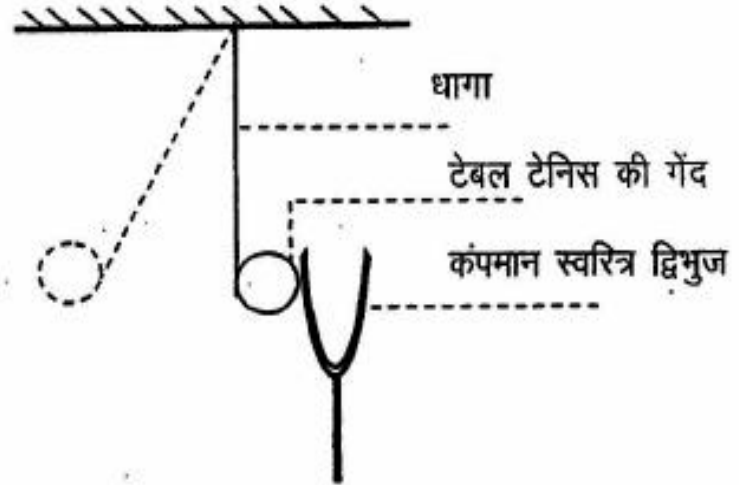
"ध्वनि सुनने का अनुभव है।"

ध्वनि का उत्पादन (Production of sound)

क्रिया कलाप (Activition)

- एक स्वरित्र द्विभुज लीजिए और इसकी किसी भुजा को एक रबड़ के पैड पर मार कर इसे कंपित कराइए।
- इसे अपने कान के समीप लाइए।
- अब एक टेबल टेनिस या एक छोटी प्लास्टिक की गेंद को एक धागे की सहायता से किसी आधार से लटकाएं। एक लम्बी सुई और धागा

लीजिए, धागे के एक सिरे पर एक गाँठ लगाइए और सुई की सहायता से धागे को गेंद में पिरोइए। पहले कंपन्न कराते हुए स्वरित्र द्विभुज की एक भुजा से गेंद को स्पर्श कीजिए। फिर कंपन्न करते हुए स्वरित्र द्विभुज की एक भुजा से गेंद को स्पर्श कीजिए।



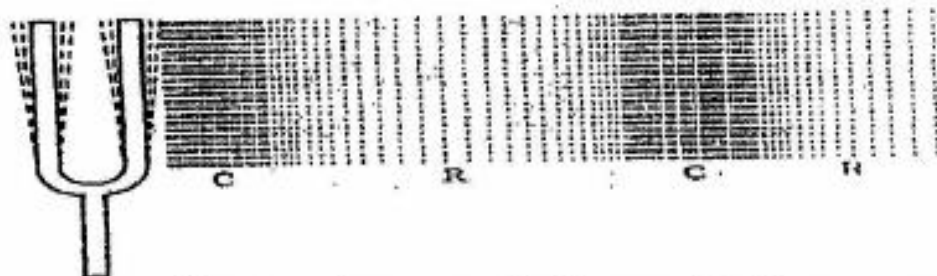
चित्र 1.1 कंपमान स्वरित्र द्विभुज लटकी हुई टेबल टेनिस की गेंद को स्पर्श करते हुए

कंपमान स्वरित द्विभुज लटकी हुई टेबल टेनिस की गेंद को स्पर्श करते हुए अब तक वर्णित क्रियाकलापो में हमने स्वरित्र त्रिभुज से आघात द्वारा ध्वनि उत्पन्न की। हम विभिन्न वस्तुओं में घर्षण द्वारा खुरचकर, रगड़ कर वायु फूँक कर या उनको हिलाकर ध्वनि उत्पन्न कर सकते हैं। इन क्रियाकलापो में हम क्या करते हैं। हम वस्तु को कंपमान करते हैं। कंपन का अर्थ होता है किसी वस्तु का तेंजी से बार-बार इधर-उधर गति करना। मनुष्यों में वाक ध्वनि उनके वाक-तंतुओं के कंपित होने के कारण उत्पन्न होती है। जब कोई पक्षी अपने पंख को फड़फड़ाता है, तो क्या आप कोई ध्वनि सुनते हैं क्या आप जानते हैं कि मक्खी भिन-भिनाने की ध्वनि कैसे उत्पन्न करती है। एक तानित रबड़ के छल्ले को बीच में से खींच कर छोड़ने पर यह कम्पन करता है और ध्वनि उत्पन्न करता है। यदि आप ने कभी ऐसा नहीं किया है, तो इसे कीजिए और तनिक रबड़ के छल्ले के कंपनो को देखिए

ध्वनि का संचरण (Propogation of Sound):-

हम जानते हैं, कि कंपन करती हुई वस्तुओं द्वारा ध्वनि उत्पन्न होती है। द्रव्य या पदार्थ जिससे होकर ध्वनि संचरित होती है, वह माध्यम कहलाता है। यह ठोस, द्रव या गैस हो सकता है श्रोत से उत्पन्न होकर ध्वनि सुनने वाले तक किसी माध्यम से होकर पहुँचती है, जब कोई वस्तु कंपन करती है। तो यह अपने चारों ओर विद्यमान माध्यम के कणों को कंपमान कर देती है। ये कण कंपमान वस्तु से हमारे कानों तक स्वयं गति कर नहीं पहुँचते। सबसे पहले कंपमान वस्तु से सम्पर्क में रहने वाले माध्यम के कण अपनी संतुलित अवस्था से विस्थापित होते हैं, ये अपने समीप के कणों पर एक बल लगाते हैं। जिसके फलस्वरूप निकटवर्ती कण अपनी विरामावस्था से विस्थापित हो जाते हैं। निकटवर्ती कणों को विस्थापित करने के पश्चात प्रारंभिक कण अपनी मूल अवस्थाओं में वापस लौट आते हैं, और यह प्रक्रिया तब तक चलती रहती है। जब तक कि ध्वनि आपके कानों तक नहीं पहुँच जाती है। माध्यम में ध्वनि द्वारा उत्पन्न विक्षोभ (माध्यम के कण नहीं) माध्यम से होता हुआ संचरित होता है।

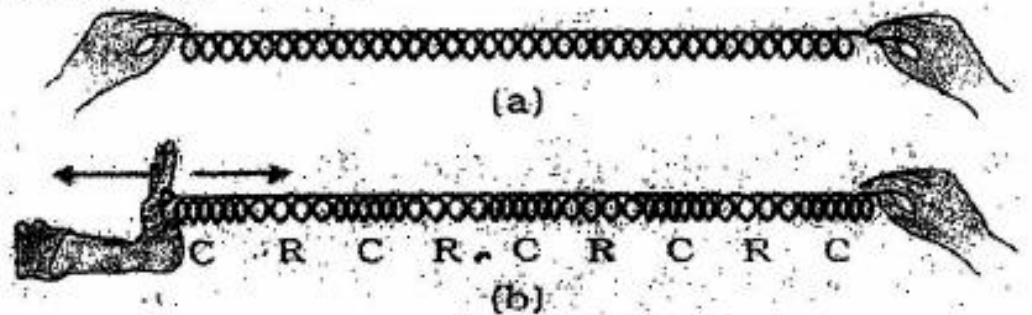
तरंग एक विक्षोभ है जो किसी माध्यम से होकर गति करता है और माध्यम के कण निकटवर्ती कणों में गति उत्पन्न कर देते हैं। ये कण इसी प्रकार की गति अन्य कणों में उत्पन्न करते हैं। माध्यम के कण स्वयं आगे नहीं बढ़ते हैं, लेकिन विक्षोभ आगे बढ़ जाते हैं। किसी माध्यम में ध्वनि के संचरण के समय ठीक ऐसा ही होता है इसलिए ध्वनि को तरंग के रूप में जाना जा सकता है। ध्वनि तरंगों के माध्यम से कणों की गति द्वारा अभिलक्षित की जाती है और यांत्रिक तरंगें कहलाती हैं।



चित्र 1.2 कंपमान वस्तु किसी माध्यम में संपीडन (C) तथा विरलन (R) की श्रेणी उत्पन्न करते हुए

ध्वनि के संचरण के लिए वायु सबसे अधिक सामान्य माध्यम है। जब कोई कंपमान वस्तु आगे की ओर कंपन करती है तो अपने सामने की वायु को धक्का देकर संपीडित करती है, और इस प्रकार एक उच्च दाब का क्षेत्र उत्पन्न होता है इस क्षेत्र को संपीडन (C) कहते हैं। यह संपीडन कंपमान वस्तु से दूर आगे की ओर गति करता है जब कंपमान वस्तु पीछे की ओर कंपन करती है तो एक निम्न दाब का क्षेत्र उत्पन्न होता है, जिसे विरलन (R) कहते हैं (चित्र 1.2)। जब वस्तु कंपन करती है अर्थात् आगे और पीछे तेजी से गति करती है, तो वायु में संपीडन और विरलन की एक श्रेणी बन जाती है। यही संपीडन और विरलन ध्वनि तरंग बनाते हैं, जो माध्यम से होकर संचरित होती है। संपीडन उच्च दाब का क्षेत्र है और विरलन निम्न दाब का क्षेत्र है। दाब किसी माध्यम के दिए हुए आयतन में कणों की संख्या से संबंधित है। किसी माध्यम में कणों का अधिक घनत्व अधिक दाब को और कम घनत्व कम दाब को दर्शाता है। इस प्रकार ध्वनि का संचरण घनत्व परिवर्तन के संचरण के रूप में भी देखा जा सकता है।

ध्वनि तरंगे अनुदैर्घ्य तरंगे है:-



चित्र 1.3 स्लिंकी में अनुदैर्घ्य तरंग

उन क्षेत्रों को जहाँ स्लिंकी की कुंडलियाँ पास-पास आ जाती है संपीडन (C) और उन क्षेत्रों को जहाँ कुंडलियाँ दूर-दूर हो जाती है विरलन (R) कहते है आप जानते हैं कि किसी माध्यम में ध्वनि संपीडनों तथा विरलनों के रूप में संचरित होती हैं। अब आप किसी स्लिंकी में विक्रोभ के संचरण तथा किसी माध्यम में विक्रोभ की तुलना कर सकते है ये तरंगे अनुदैर्घ्य तरंगे कहलाती हैं। उन तरंगों के माध्यम में समांतर होता है। कण एक स्थान से दूसरे स्थान तक गति नहीं करते लेकिन अपनी विराम अवस्था से आगे-पीछे

दोलन करते हैं। ठीक इसी प्रकार ध्वनि तरंगें संचरित होती हैं, अतएव ध्वनि तरंगें अनुदैर्घ्य तरंगें हैं। यदि आप स्लिंकी के अपने हाथ में पकड़े सिर को आगे-पीछे धक्का न देकर दाएँ-बाएँ हिलाएँ तब भी आपको स्लिंकी में तरंग उत्पन्न होती दिखई देगी। इस तरंग में कण तरंग संचरण की दिशा में कंपन नहीं करते लेकिन तरंग के चलने के दिशा के लंबवत् अपनी विराम अवस्था के ऊपर-नीचे कंपन करते हैं। इस प्रकार के तरंग को अनुप्रस्थ तरंग कहते हैं। इस प्रकार अनुप्रस्थ तरंग वह तरंग है, जिसमें माध्य के कण अपनी माध्यम स्थितियों पर तरंग के संचरण की दिशा के लंबवत् गति करते हैं। प्रकाश भी अनुप्रस्थ तरंग है। किंतु प्रकाश के संचरण में दोलन माध्यम के कणों या उनके दाब या घनत्व के नहीं है।

श्रव्यता का परिसर:-

हम सभी आवृत्ति की ध्वनियों को नहीं सुन सकते मनुष्यों में ध्वनि की श्रव्यता का परिसर लगभग 20Hz से 20,000Hz (One Hz = One Cycle/S) तक होता है। पाँच वर्ष से कम आयु के बच्चे तथा कुछ जंतु जैसे कुत्ते 25KHz तक की ध्वनि सुन सकते हैं। ज्यों-ज्यों व्यक्तियों की आयु बढ़ती जाती है। उनके कान उच्च-आवृत्तियों के लिए कम सुग्राही होते जाते हैं। 20Hz से कम आवृत्ति की ध्वनियों को अवश्रव्य ध्वनि कहते हैं। यदि हम अवश्रव्य ध्वनि सुन पाते तो हम किसी लोलक के कंपनों को उसी प्रकार सुन पाते हैं कि हम किसी मक्खी के पंखों के कंपनों को सुन पाते हैं। राइनोसिरस (गैंडों) 5Hz तक की आवृत्ति की अवश्रव्य ध्वनि का उपयोग करके संपर्क स्थापित करता है, हेल तथा हाथी अवश्रव्य ध्वनि परिसर की ध्वनियों उत्पन्न करते हैं। यह देखा गया है कि कुछ जन्तु भूकंप से पहले परेशान हो जाते हैं। भूकंप मुख्य प्रघाती तरंगों से पहले निम्न आवृत्ति की अवश्रव्य ध्वनि उत्पन्न करते हैं, जो संभवतः जन्तुओं को सावधान कर देती हैं। 20KHz से अधिक आवृत्ति की ध्वनियों को पराश्रव्य ध्वनि या पराध्वनि कहते हैं। डॉलफिन, चमगादड़ और पॉरपॉइज पराध्वनि उत्पन्न करते हैं। कुछ प्रजाति के शलभों के श्रवण अत्यंत सुग्राही होते हैं। ये शलभ चमगादड़ों द्वारा उत्पन्न उच्च आवृत्ति की चीं-चीं की ध्वनि को सुन सकते हैं। उन्हें

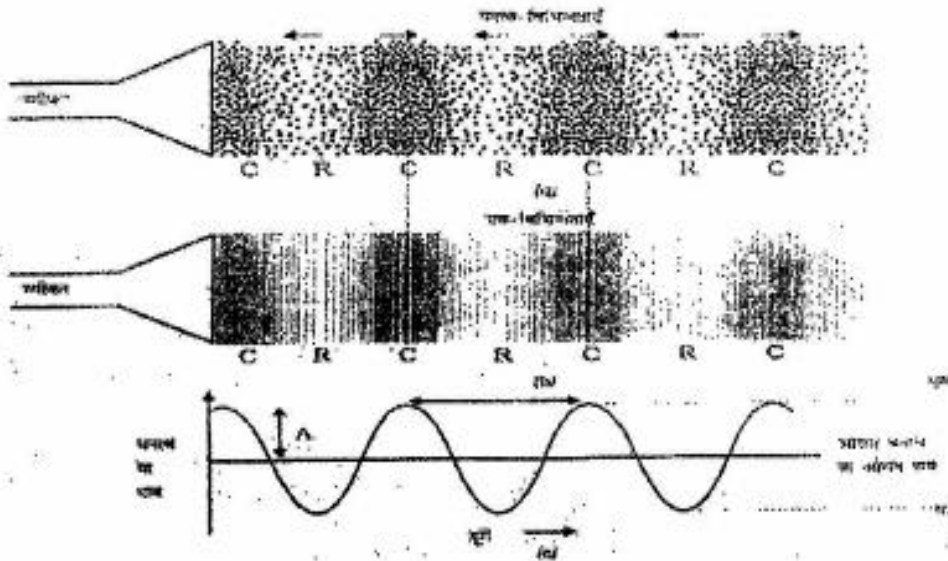
अपने आस-पास उड़ते हुए चमगादड़ के बारे में जानकारी मिल जाती है और इस प्रकार स्वयं को पकड़े जाने से बचा पाते हैं। चूहे भी पराध्वनि उत्पन्न करके कुछ खेल खेलते हैं।

ध्वनि तरंग के अभिलक्षण

किसी ध्वनि तरंग के निम्नलिखित अभिलक्षण होते हैं :

- आवृत्ति
- आयाम
- वेग

ध्वनि तरंग को ग्राफीय रूप में चित्र 1.4(c) में दिखाया गया है जो प्रदर्शित करता है कि जब ध्वनि तरंग किसी माध्यम में गति करती है, तो घनत्व तथा दाब में कैसे परिवर्तन होता है। किसी निश्चित समय पर माध्यम का घनत्व तथा दाब दोनों ही उनके औसत मान से दूरी के साथ परिवर्तित होते हैं, चित्र 1.4(a) तथा 1.4(b) प्रदर्शित करते हैं, कि जब ध्वनि तरंग माध्यम में संचरित होती है तो घनत्व तथा दाब में क्या उतार-चढ़ाव होते हैं संपीडन वह क्षेत्र है जहाँ कण पास-पास आ जाते हैं इन्हें वक्र के ऊपरी भाग में दिखाया गया है चित्र 1.4(c)। शिखर अधिकतम संपीडन के क्षेत्र को प्रदर्शित करता है। इस प्रकार संपीडन वह क्षेत्र है जहाँ घनत्व तथा दाब दोनों ही अधिक होते हैं बिरलन निम्न दाब के क्षेत्र है, जहाँ कण दूर-दूर हो जाते हैं और उन्हें घाटी से प्रदर्शित करते हैं। उन्हें वक्र के निम्न भाग से दिखाया गया है। 1.4(c) शिखर को तरंग का श्रृंग तथा घाटी को गर्त कहा जाता है दो क्रमागत संपीडनों (C) अथवा दो क्रमागत बिरलनों (R) के बीच की दूरी तरंगदैर्घ्य कहलाती है। तरंगदैर्घ्य को साधारणतः λ (ग्रीक अक्षर लैम्डा) से निरूपित किया जाता है। इसका SI मात्रक मीटर (M) है।

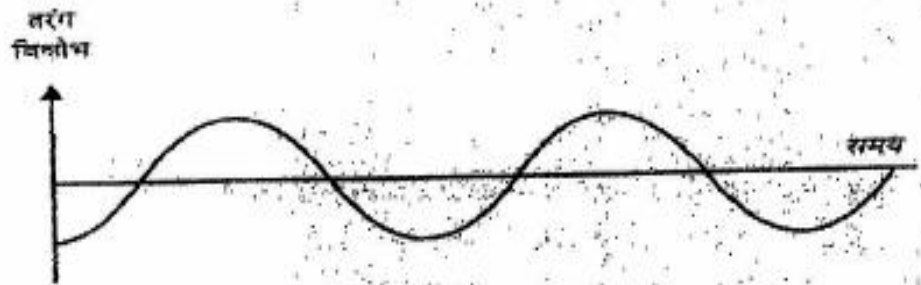


चित्र 1.4(a) तथा 1.4(b) में दिखाया गया है कि ध्वनि घनत्व या दाब के उतार-चढ़ाव के रूप में संचरित होती है। चित्र 1.4(c) में घनत्व तथा दाब के उतार-चढ़ाव को ग्राफीय रूप में प्रदर्शित किया गया है।

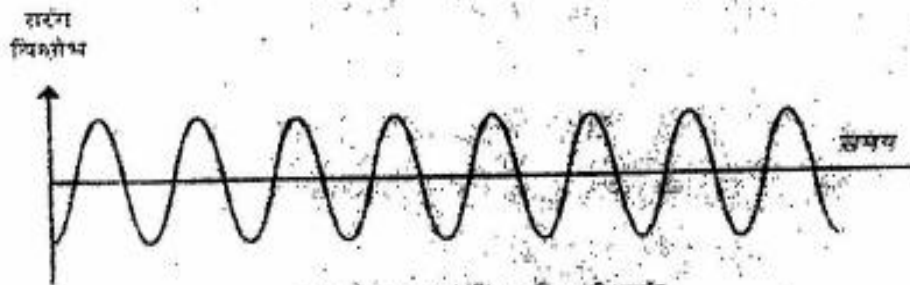
आवृत्ति से हमें ज्ञात होता है कि कोई घटना कितनी जल्दी-जल्दी घटित होती है मान लीजिए आप किसी ढोल को पीट-पीट कर बजा रहे हैं। आप ढोल को सेकेण्ड में जितनी बार पीटते हैं। वह आपके द्वारा ढोल को पीटने की आवृत्ति है। हम जानते हैं कि जब ध्वनि किसी माध्यम में संचरित होती है तो माध्यम का घनत्व किसी अधिकतम तथा न्यूनतम मान के बीच बदलता है घनत्व के अधिकतम मान से न्यूनतम मान तक परिवर्तन में और पुनः अधिकतम मान में आने पर एक, एक दोलन पूरा हो एकांक समय में इन दोलनों की कुल संख्या ध्वनि तरंग की आवृत्ति कहलाती है। यदि हम प्रति एकांक समय में अपने पास से गुजरने वाले तथा विरलनों की संख्या की गणना करे तो हमको ध्वनि तरंग की आवृत्ति ज्ञात हो जाएगी। इसे सामान्यतया ν (अक्षर न्यू) से प्रदर्शित किया जाता है इसका S.I मात्रक हर्ट्ज है। दो क्रमागत संपीड़नों या दो क्रमागत विरलनों को किसी निश्चित बिन्दु से गुजरने में लगे समय को तरंग का आवर्त काल कहते हैं। आप कह सकते हैं कि माध्यम में घनत्व के एक संपूर्ण दोलन में लिया गया समय ध्वनि तरंग का आवर्त काल

कहलाता है। इसे T अक्षर से निरूपित करते हैं। इसका S.I मात्रक सेकंड है। आवृत्ति तथा आवर्त काल के बीच संबंध को निम्न प्रकार व्यक्त किया जा सकता है।

किसी आरकेस्ट्रा (वाद्ययंत्र) में वायलिन तथा बाँसुरी एक समय बजाई जा सकती है, दोनों ध्वनियाँ एक ही माध्यम (वायु) में चलती है और हमारे कानों तक एक ही समय पर पहुँचती है, दोनों ही श्रोतों की ध्वनियाँ हम ग्रहण करते हैं वे भिन्न-भिन्न हैं। ऐसी ध्वनि से जुड़े विभिन्न अभिलक्षणों के कारण है। तारत्व इनमें एक अभिलक्षण है। किसी उत्सर्जित ध्वनि की आवृत्ति को मस्तिष्क किसी प्रकार अनुभव करता है उसे तारत्व कहते हैं। किसी श्रोत का कंपन जितनी शीघ्रता से होता है, आवृत्ति उतनी ही अधिक होती है और उसका तारत्व भी अधिक होता है। इसी प्रकार जिस ध्वनि का तारत्व कम होता है उसकी आवृत्ति भी कम होती है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है विभिन्न आकार तथा आकृति की वस्तुएँ विभिन्न आवृत्तियों के साथ कंपन करती है और विभिन्न तारत्व की ध्वनियाँ उत्पन्न करती है।



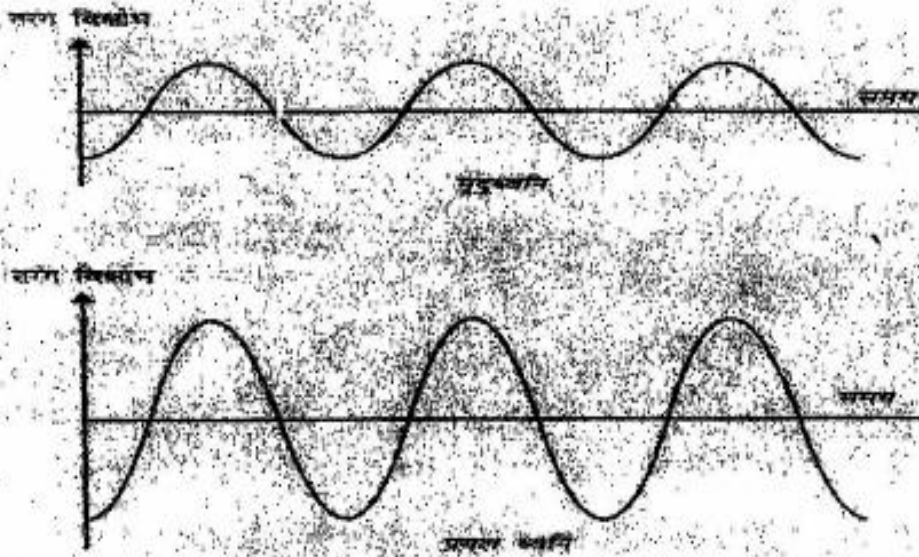
निम्न तारत्व की ध्वनि की तरंग



उच्च तारत्व की ध्वनि की तरंग

चित्र 1.5 निम्न तारत्व की ध्वनि की आवृत्ति कम तथा उच्च तारत्व की ध्वनि की आवृत्ति अधिक होती है

कसी माध्यम में मूल स्थिति के दोनों ओर अधिकतम विक्षोभ को तरंग का आयाम कहते हैं। इसे साधारणतः अक्षर A से निरूपित किया जाता है जैसा की चित्र 1.4(c) में दिखाया गया है ध्वनि के लिए इसका मात्रक दाब या घनत्व का मात्रक होगा। ध्वनि की प्रबलता अथवा मृदुता मूलतः इसके आयाम से ज्ञात की जाती है यदि हम किसी मेज पर धीरे से चोट मारे, तो हमें एक मृदु ध्वनि सुनाई देगी क्योंकि हम कम ऊर्जा की ध्वनि तरंग उत्पन्न करते हैं। यदि हम मेज पर जोर से चोट मारें तो हमें प्रबल ध्वनि सुनाई देगी। क्या आप इसका कारण बता सकते हैं? प्रबल ध्वनि अधिक दूरी तक चल सकती है क्योंकि यह अधिक ऊर्जा से संबद्ध है। उत्पादक श्रोता से निकलने के पश्चात् ध्वनि तरंग फैल जाती है। श्रोता से दूर जाने पर इसका आयाम तथा प्रबलता दोनों ही कम होते जाते हैं।



चित्र 1.6 मृदु ध्वनि का आयाम कम होता है तथा प्रबल ध्वनि का आयाम अधिक होता है

चित्र 1.6 में सामान आवृत्ति की प्रबल तथा मृदु ध्वनि की तरंग आकृतियाँ प्रदर्शित की गई हैं। ध्वनि की गुणवत्ता वह अभिलक्षण है जो हमें समान तारत्व तथा प्रबलता की दो ध्वनियों में अंतर करने में सहायता करता है। एकल आवृत्ति की ध्वनि को टोन कहते हैं। अनेक आवृत्तियों के मिश्रण से उत्पन्न ध्वनि को स्वर कहते हैं और यह सुनने में सुखद होती है। शोर कर्णप्रिय नहीं होता जबकि संगीत सुनने में सुखद होता है।

ध्वनि को दो दृष्टिकोण में परिभाषित करते हैं।

1. मनो वैज्ञानिक दृष्टिकोण

2. भौतिक शास्त्रदृष्टि कोण

मनो वैज्ञानिक दृष्टिकोण :-

सुनने की प्रक्रिया ध्वनि के बोध Perception पर आधारित है। इस प्रक्रिया के तहत वातावरण के वायु द्वारा ध्वनि हमारे कानों तक पहुँचती है जिसके द्वारा हम ध्वनि को समझते हैं। इसके कुछ गुणात्मक लक्षण हैं।

भौतिक शास्त्रदृष्टि कोण :-

ध्वनि एक कम्पन ऊर्जा का रूप है जो किसी भी कम्पित शास्त्रों के द्वारा या माध्यम के द्वारा कानों तक पहुँचती है जिससे हम सुनते हैं। ध्वनि निम्न बातों पर निर्भर करती है।

1. बल (Force)

2. माध्यम (Medium)

3. ग्रहण करने की (Receiving system)

बल (Force) :-

जब एक कण दूसरे कण को कम्पित करता है। तो इन कणों के बीच में एक बल कार्य करता है जो किसी कम्पित श्रोत से उत्पन्न होती है। यही कम्पन बल ध्वनि के उत्तरदायी होता है।

माध्यम (Medium) :-

ध्वनि के आवागमन के लिए एक माध्यम का होना आवश्यक है। यह माध्यम गैस, ठोस, द्रव हो सकता है। माध्यम के बिना हम ध्वनि को सुन नहीं सकते हैं।

जैसे- निर्वात में ध्वनि का सुनना असंभव है।

ध्वनि की भौतिक (Physical parameters of sound)

आवृत्ति (Frequency) :-

किसी कण द्वारा एक सेकेण्ड में किए गए कम्पनों दोलनों की संख्या को आवृत्ति कहते हैं। इसका मापन प्रति सेकेण्ड होने वाले चक्र दोलन या कम्पन की संख्या द्वारा किया जाता है। इसे Hz के द्वारा प्रदर्शित करते हैं।

यदि कोई कण एक सेकेण्ड में 2000 चक्र पूर्ण करता है तो इसकी आवृत्ति 2000Hz या 2KHz होगी।

तीव्रता (Intensity):-

भौतिकीय में तीव्रता का अर्थ आयाम Amplitude होता है और मनोवैज्ञानिक सम्बन्ध लाउडनेस उच्चता से होता है। विश्रामस्थल से विभिन्न दिशाओं में कंपित कणों के विस्थापन का विस्तार आयाम कहलाता है। ध्वनि की तीव्रता ध्वनि दबाव स्तर SPL को dB द्वारा मापा जाता है।

1dB=10 Bel

1Bel=1/10dB

प्रावस्था (Phase) :-

ध्वनि के किसी निर्धारित स्थान पर पहुँचने में चक्र के भाग को प्रावस्था कहते हैं। प्रावस्था को इकाई डिग्री होती है। 360° पर एक चक्र पूर्ण होता है। चित्र में आप प्रावस्था के अलग-अलग (90°,180°,270°) स्तर को देख सकते हैं।

ध्वनि के मनोवैज्ञानिक गुण (Psychological attributes of sound)

सुर (Pitch) :-

यह आवृत्ति का मनोवैज्ञानिक गुण बोध होगा। इसका मापन मेल Mel द्वारा किया जाता है। उच्च आवृत्ति की (High Frequency) ध्वनि को उच्च सुर (High) और निम्न आवृत्ति (Low Frequency) की ध्वनि को निम्न सुर (Low Pitch) के रूप में वर्णित एवं किया जाता है। उच्च सुर और निम्न सुर को उदाहरण के रूप में देख सकते हैं। सीटी की आवाज उच्च सुर (High Pitch) ड्रम की आवाज निम्न सुर (Low Pitch)

उच्चता (Loudness):- यह तीव्रता का मनोवैज्ञानिक गुण है। तीव्रता जितनी अधिक होगी स्वर भी उतना ही ऊँचा होगा।

उदाहरण:- हवाई जहाज की आवाज, चिल्लाने की आवाज उच्च प्रबलता की ध्वनि है।

लय (Timber):- यह ध्वनि के गुणवक्ता से सम्बन्धित मनोदिशा है। इसे ध्वनि के गुण रूप में वर्णित किया जाता है। लय, सुर और प्रबलता के अन्तर को व्यक्त करता है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. ध्वनि क्या है ?
2. ध्वनि कैसे सुनाई देती है ?
3. आवृत्ति को परिभाषित कीजिए।
4. वे। को परिभाषित कीजिए।
5. ध्वनि अनुदैर्घ्य से आप क्या समझते हैं।
6. ध्वनि संचारण के लिए किस माध्यम की आवश्यकता होती है।
7. ध्वनि तरंग क्या है समझाइए।
8. मनुष्य की सुनने की स्तर क्या है ?
9. ध्वनि और आवृत्ति में अन्तर बताइए।
10. हवा में ध्वनि की चालहोती है।
11. ध्वनि का S.I मात्रकहोता है।

2

मनुष्य का कान (Human Ear)

बाह्य कान की संरचना The External Ear (Anatomy)

बाह्य कर्ण को आऊटर ईयर भी कहते हैं इसे दो भागों में बाटा गया है।

1. पिन्ना या आरिकल (Pinna or auricle)
2. कर्ण नलिका या बाह्य कर्ण नलिका (Ear canal or External Auditory Meatus)

1. पिन्ना या आरिकल (The Pinna or the Auricle):-



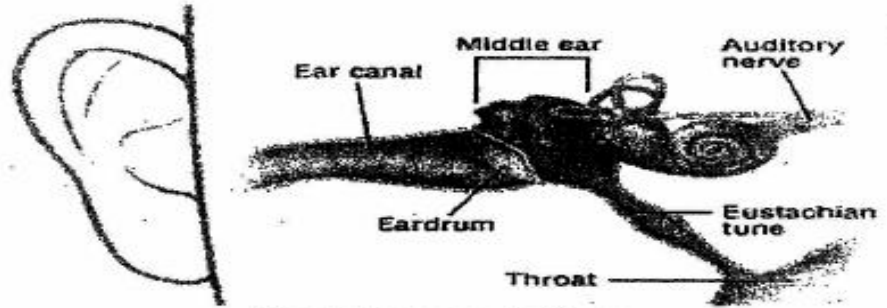
virtualmedicalcentre.com

चित्र 2.1 पिन्ना

कान का वह भाग जिसे हम बाह्य दिशा से देख सकते हैं, उसे पिन्ना या आरिकल कहते हैं। इसकी संरचना कोनिकल आकार जैसी होती है। पिन्ना हमारे मस्तिष्क के दोनों दिशा में जुडा होता है। पिन्ना के विभिन्न भाग

जैसे:- Helix, Anti-helix, Tragus, Anti Tragus, Concha और Lobule का हमारे सुनने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पिन्ना के अन्दर वाले भाग को कोंका (Concha) कहते हैं। लोब्यूल (Lobule), पिन्ना का Softer Low Portion है। जहाँ पर लड़कियाँ बालियाँ (Earring) पहनती हैं।

2. बाह्य कर्ण नलिका (External Auditory Canal):-



चित्र 2.2 बाह्य कर्ण नलिका

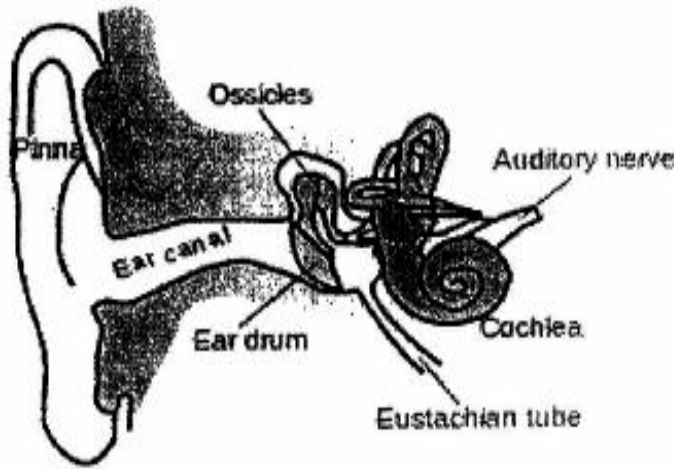
बाह्य कर्ण नलिका 'S' आकार की होती है, जो कि पिन्ना के दिशा की ओर खुली और कर्ण पटल की दिशा की ओर बन्द होती है। व्यस्क में कर्ण नलिका की लम्बाई लगभग 25-40mm होती है। जिसका 2/3 भाग कॉर्टिलेजिनयस का बना होता है। जब कि अन्दर का 1/3 भाग बोनी भाग का बना होता है। कान के बाह्य भाग की त्वचा पर बाल होते हैं बाह्य कर्ण नलिका में सरमेनियस और सबेकस नाम की दो ग्रंथियाँ होती हैं। सरमेनियस ग्रंथि 'सरमेन'(Cerumen) अथवा वैक्स उत्पन्न करती है जो मध्य कर्ण और अन्त कर्ण के संरचना की सुरक्षा धूल और जीवाणु से होती है, जबकी सबेकस ग्रंथि 'सिबम'(Sebum) नामक रस उत्पन्न करती है जो कि बाह्य कर्ण से मध्य कर्ण तक ध्वनि तरंग के बराबर प्रसारण के लिए स्नेहक का कार्य करती है।

मध्यकर्ण की संरचना (Anatomy of Middle Ear):-

मध्य कर्ण एक छोटी-सी वायु क्षेत्र या नलिका गुहा है। जो कि बाह्य कर्ण और अन्तः कर्ण के बीच में स्थित है। टिम्पैनिक मेम्ब्रेन जिसे हम कर्ण पटल कहते हैं। यह बाह्य कर्ण को मध्य कर्ण से अलग करने का कार्य करती है। मध्य कर्ण कान का वह भाग है जो कि बॉयोमेडिकल इंजिनियरिंग क्रिया में बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

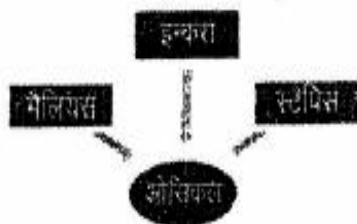
सुनने की प्रक्रिया में मध्य कर्ण के कुछ महत्वपूर्ण अंग हैं जो निम्नलिखित हैं:-

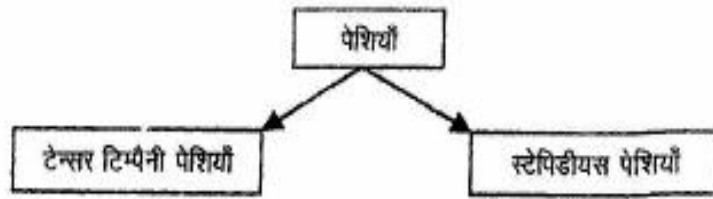
मध्यकर्ण (Middle Ear)



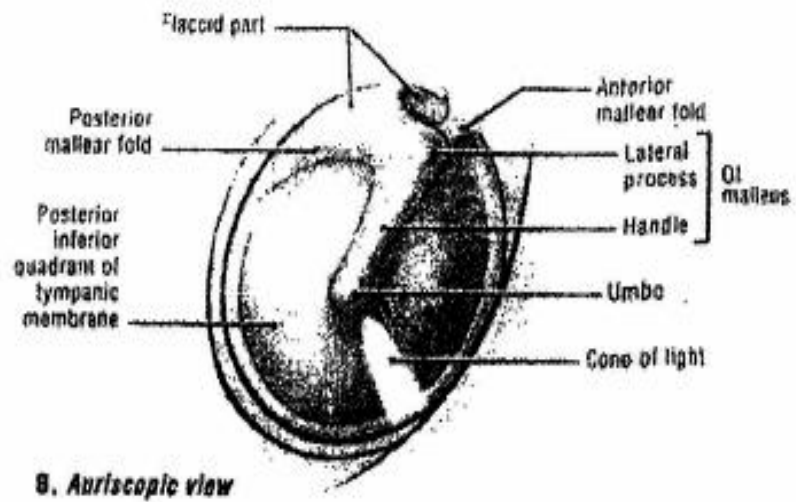
चित्र 2.3 मध्यकर्ण

1. कर्ण पटल (Tympanic Membrane)
2. ओसिकल (Ossicles)
3. मध्य कर्ण पेशियाँ (Middle Ear Muscles)
4. कंठकर्ण नलिका (Eustachian Tube)





कर्ण पटल (Tympanic Membrane):-



चित्र 2.4 कर्ण पटल

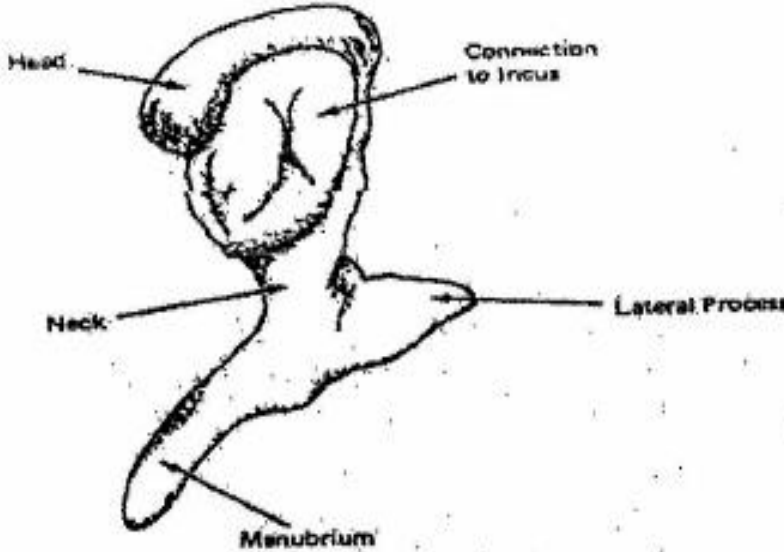
कर्ण पटल का दूसरा नाम ईयर ड्रम है। यह एक पतली झिल्ली के समान है। सामान्यतः कर्ण पटल गुलाबी स्लेटी रंग का होता है, और यह लगभग 1/10 मीमी पतला होता है, तथा इसका ढाँचा गोल अण्डाकार होता है कर्ण पटल का छोटा भाग अत्यन्त पतला होता है, जिसे पार्सफ्लैसिडा कहते हैं। कर्ण पटल की यह सुरक्षा बाह्य भाग से अन्तः कर्ण तक ध्वनि तरंग को संचारण करने में मदद प्रदान करती है। परंतु T.M का पतलापन होने के कारण उसमें खराबी होने की संभावना अधिक होती है कर्ण पटल का दूसरा भाग जिसे पार्स टेन्सा कहते हैं, जोकि पार्सफ्लैसिडा से भी पतला होता है कर्ण पटल का बीच का भाग जो कि मैलियस से जुड़ा होता है उसे अम्बो कहते हैं। कर्ण पटल का यह भाग ध्वनि तरंग को अधिक से अधिक संचारित करता है।

ओसिकल्स (Ossicles):-

मध्य कर्ण में तीन छोटी-छोटी हड्डियों की चेन होती है। जिसे हम ओसिकल्स कहते है। यह तीन हड्डियों हमारे शरीर की सबसे छोटी हड्डियों है। यह हड्डियों एक दूसरे के साथ जुड़कर एक कड़ी बनाती है। जिसे ऑसीकुलर चेन कहते है, जो कि ध्वनि को सिर्फ मध्य कर्ण से अंतः

कर्ण तक संचारण ही नहीं करती है, बल्कि उसके एम्पलिफिकेशन में भी सहायता करती है।

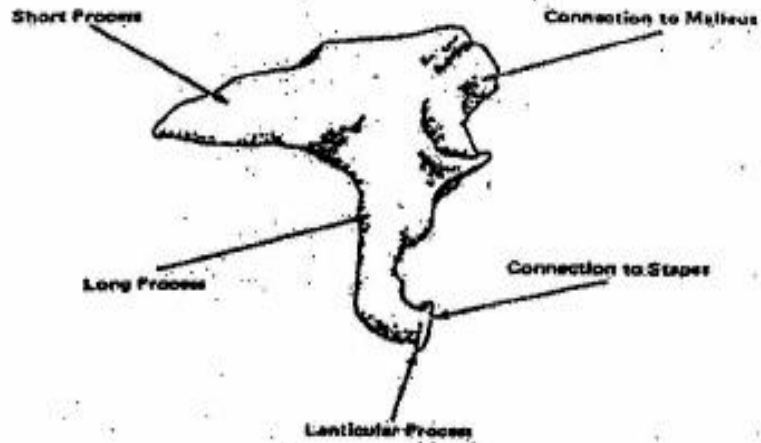
1. मैलियस (Malleus):-



चित्र 2.5 मैलियस

यह एक हथौड़ा के आकार की हड्डी है। जिसकी लम्बाई 8mm और वजन 25 mg है। इसमें दो हत्था और एक सिर है। जिसमे से लम्बा हत्था कर्ण पटल से जुड़ा होता है और छोटा हत्था स्वतंत्र होता है। इस हड्डी का आकार हथौड़ा जैसा होने के कारण यह मैलियस के नाम से जानी जाती है।

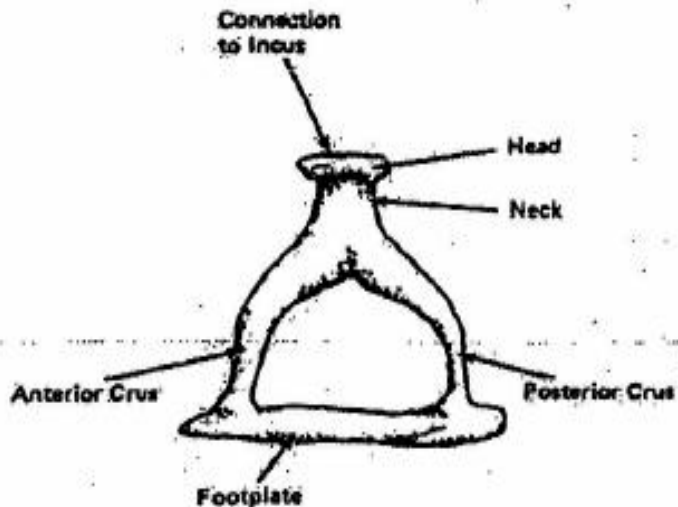
2. इन्कस (Incus):-



चित्र 2.6 इन्कस

यह ओसिकल चेन की दूसरी हड्डी है। जिसकी लम्बाई और वजन लगभग मैलियस के समान ही होती है। इसका आकार निहाई जैसा है और इसके भी दो हत्था और एक सिर होता है। इस हड्डी का सिर मैलियस के सिर से जुड़ा होता है और लम्बा हत्था स्टैपीस से जुड़ा होता है जब कि छोटा हत्था स्वतंत्र होता है।

3. स्टैपीस (Stapes):-



चित्र 2.7 स्टैपीस

स्टैपीस सिर्फ मध्य कर्ण की ही नहीं वरन् संपूर्ण शरीर की सबसे छोटी हड्डी है। इसकी संरचना घोड़े के नाल के आकार जैसी होती है और इसका सिर अण्डाकार होता है जिसे फुट प्लेट भी कहते हैं। इसका वजन लगभग

2.5 mg और लम्बाई लगभग 3.4 mm होता है। वाह्य कर्ण से मध्य कर्ण एवं अन्तः में ध्वनि तरंग को परिवर्तित करने और एम्प्लिफिकेशन करने में स्टैपीस की एक महत्वपूर्ण भूमिका है।

मध्यकर्ण मांसपेशिया (Middle Ear Muscles):-

मध्य कर्ण में टेन्सर टिम्पैनीक और स्टेपीडियस मसल्स नाम की दो पेशियाँ होती हैं। इन दोनों में टेन्सर टिम्पैनीक मसल्स लम्बी होती है और वह मैलियस के लम्बे हत्था से जुड़ी होती है, जब कि स्टेपीडियस पेशियाँ स्टैपीस के नीचे जुड़ी होती है ऐसा माना जाता है कि यह दोनों पेशियाँ आस्कुलर चैन की हलन चलन को नियंत्रण करती हैं और उन्हें अचानक जोर की आवाज से सुरक्षा करती हैं।

4. कंठ कर्णनलीका (Eustachian Tube):-

मध्य कर्ण कैविटी में एक नली होती है जो सिर के बीच तक जाती है। इसकी लम्बाई लगभग 30-40मीमी है और यह मध्य कर्ण को नेजोफेरन्कस से जोड़ती है। कंठ कर्ण नली मध्य कर्ण कैविटी में उपस्थित वायु दबाव को वातावरण के दाब को व्यवस्थित करने में सहायता करती है। 5 साल तक की आयु के बच्चों में यह नली खुली होती है और धीरे-धीरे आयु बढ़ने के साथ-साथ बन्द होती जाती है। परंतु निगलते समय छींकते समय या खाँसी के समय आदि क्रियाओं के समय यह खुल जाती है।

5. मध्यकर्ण विन्डोज (Middle Ear Windows):-

मध्य कर्ण की मध्य दीवार पर दो विन्डोज स्थित हैं जो कि मध्य कर्ण को अन्तः कर्ण से अलग करती हैं। इसमें से एक विन्डो का आकार अण्डाकार होने के कारण इसे राउन्ड विन्डो कहते हैं। दूसरी विन्डो की आकार गोल होने के कारण इसे ओवल विन्डो कहते हैं। यह विन्डो कर्ण पटल से भी पतली झिल्ली से ढकी होती है। इन दोनों विन्डो के बीच में एक गोल आकार का बोनी प्रोमिनेन्स होता है जिसे प्रोमोन्ट्री कहते हैं। अन्तः कर्ण इसी संरचना के पीछे स्थित है।

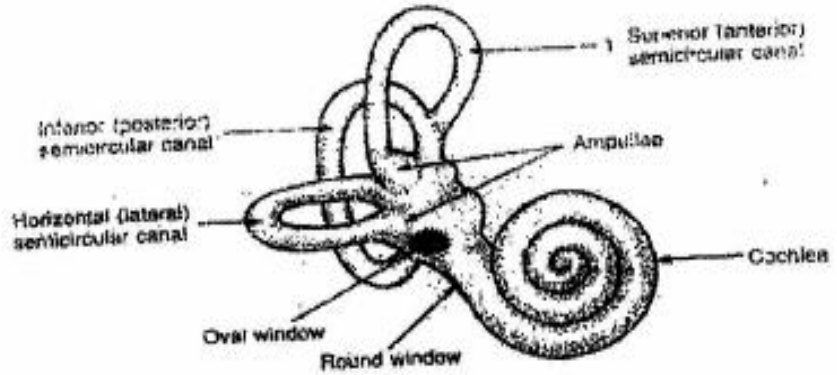
6. अन्त कर्ण (कान) (Inner Ear):-

इनर ईयर को इन्टरनल ईयर भी कहते हैं। इसका आकार एक मटर जितना होता है। अन्तः कर्ण मस्तिष्क तथा श्रवण प्रणाली के अन्य भागों तक

जाने के लिए रास्ता होने के कारण, इसे वेस्टीब्यूल भी कहते हैं। श्रवण अंग के साथ साथ इसे संतुलन का अंग भी कहते हैं।

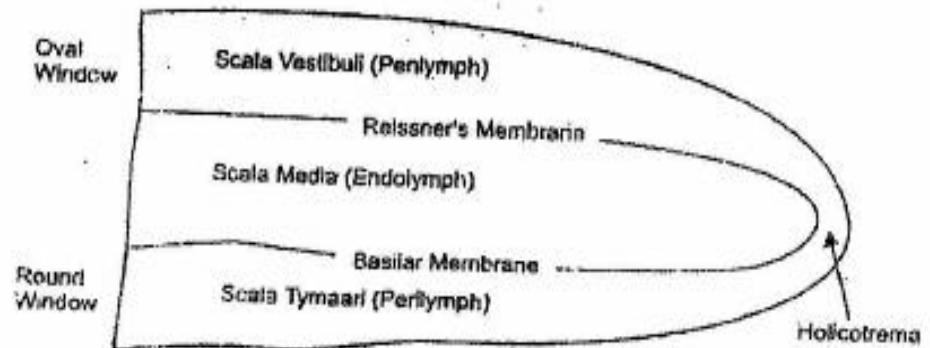
1. श्रवण यंत्र-रचना (Auditory Mechanism):-

सुनने का अंग कौकलिया एक घोंघा के आकार के बोनी संरचना है जो घुमावदार हड्डी के ढाँचें से बनी होती है। यह बेस से अपेक्स तक वन सी.सी चौड़ा और पाँच एम.एम ब्रांड होती है। कौकलिया का बेसल इन्ड जो कि मध्य कर्ण की ओर होता है और वह चौड़ा होता है जबकि अपेक्स नुकिला होता है।



चित्र 2.8 कौकलिया

इसमें बोनी क्वार्टिल के साथ-साथ मैम्ब्रेनियस नली भी होती है इस बोनी कौकलिया में पैरालिम्फ नाम का द्रव्य भरा होता है। इसके अन्दर एक मैम्ब्रेनियस ट्यूब होती है। जिसमें इंडोलिम्फ भरा होता है। इंडोलिम्फ में पोटैशियम अधिक मात्रा में रहता है और सोडियम आयन कम मात्रा में रहता है। जब की पैरालिम्फ में सोडियम आयन अधिक मात्रा में होता है और पोटैशियम आयन कम मात्रा में होता है।



चित्र 2.9 खुली हुई कौकलिया का आरेख खण्ड

अस्थि भँवरजाल के अन्दर उपस्थित झिल्ली भँवरजाल के परिणाम स्वरूप कॉकलिया में तीन भाग की रचना बनती है, जिसमें दो भाग की अस्थि दीवार के रूप में होती है। यह दोनों भाग कॉकलिया की ऊपरी सिरा से जुड़े होते हैं। इस जुड़े हुए भाग को हेलेक्ट्रोमा कहते हैं, ओवल विंडो से जुड़े हुए उपखण्ड को स्केला वेस्टीब्यूल कहते हैं, और राउंड विंडो से जुड़े उपखण्ड भाग को स्केला टिम्पैनी कहते हैं। इन दोनों भाग के बीच में स्थित झिल्ली के उपखण्ड में इंडोलिम्फ भरा होता है। जिसे स्केला मीडिया कहते हैं। यह वही भाग है जिसमें सुनने का अंग "ऑर्गन ऑफ कार्टी" स्थित होता है।

ऑर्गन ऑफ कार्टी (Organ of Corti):-

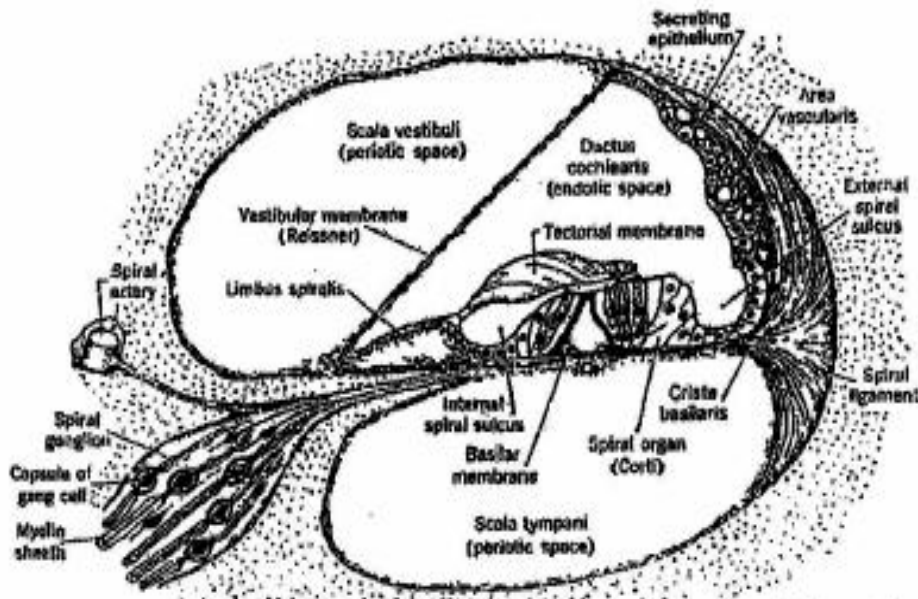


FIG. 1. Diagrammatic cross section of a cochlear duct. The ductus cochlearis (or scala media) contains the organ of Corti with its hair cells, the ultimate end organs of hearing. (From Rosenfeld, 1945.)

चित्र 2.10 कॉकलिया का कटा हुआ भाग

ऑर्गन ऑफ कार्टी कोशिकाओं का गुच्छा है, जो आधार झिल्ली पर स्थित होता है। आधार झिल्ली वह झिल्ली है, जो स्केला टिम्पैनी और स्केला मीडिया को अलग करती है स्केला वेस्टीब्यूल को स्केला मीडिया से अलग करने वाली मेम्ब्रेन को रेज़नर्स मैम्ब्रेन कहते हैं। कॉकलिया और ऑर्गन ऑफ कार्टी को आक्सीजन और दूसरे प्स्टिकर आपूर्ति करने के लिए, अन्तः कान

मे एक अंग होता है जो मदर ऑफ ऑर्गन ऑफ कार्टी के नाम से जाना जाता है।

ऑर्गन ऑफ कार्टी में दो प्रकार की कोशिकाएँ पायी जाती है:-

1. स्पोर्टिव सेल्स (Supportive cells)

2. हेयर सेल्स (The hair cells)

इसमें हेयर सेल्स की एक महत्वपूर्ण संवेदनी संरचना है यह हेयर सेल्स दो प्रकार के होते है

1. बाह्य हेयर सेल्स (Outer hair cells)

2. अन्तः हेयर सेल्स (Inner hair cells)

बाह्य हेयर सेल्स 3 से 4 कतारों में स्थित होते है, और वह 12,000 से 15000 हजार तक की संख्या तक होते है, जबकि अन्तः हेयर सेल्स एक कतार में होते है और यह लगभग 3000 की संख्या में होते हैं। बाह्य हेयर सेल्स और अन्तः हेयर सेल्स दोनों कॉर्टीज मेहराब के द्वारा अलग होते है। प्रत्येक हेयर सेल्स के ऊपर एक 'हेयर लाईक' प्रलम्बता होता है। जिसे विन्यास बरौनी (Sterocilia) कहते है। कॉक्लिया में एक पत्तेनुमा संरचना होती है, जिसे Stereocilia कहते है। कॉक्लिया में एक पत्तें जैसी झिल्ली होती है जिसे आच्छादक झिल्ली कहते है यह झिल्ली हेयर सेल्स के ऊपर लटकी होती है और हेयर सेल्स के बरौनी के साथ संपर्क में रहती है। यह झिल्ली एक दिशा से जुड़ी होती है और दूसरी दिशा से ऑर्गन ऑफ कार्टी के ऊपर ढीले रूप में लटकी होती है।

कान का क्रियात्मक (Physiology of the Ear):-

बाह्य कर्ण के कार्य (Fuction of the External Ear):-

1. पिन्ना ध्वनि तरंग को एकत्रित करके उसे कर्ण नलिका में भेजता है। तथा ध्वनि की दिशा का ज्ञान कराता है।
2. उच्च बारम्बारता वाली ध्वनि 5000Hz से 7000Hz अर्थात यह उच्च आवृत्ति की ध्वनि अनुनाद के द्वारा 5000Hz से 7000Hz बनाता है।

3. कर्ण नलिका पिन्ना से कर्ण पटल तक ध्वनि तरंग के स्मूथ बनाने में सहायता प्रदान करता है।
4. कर्ण नलिका का 'S' आकार रूप होने के कारण किसी भी नुकीली वस्तु को सीधे कर्ण पटल में चोट पहुँचाने से रोकता है।
5. कर्ण नलिका में उपस्थित हेयर और वैक्स इस्टेक्ट धूल आदि को अन्दर प्रवेश करने से रोककर, कर्णपटल और मध्य कर्ण की संरचना की सुरक्षित करता है।

मनुष्य के सुनने में मध्य कर्ण की भूमिका (Role of Middle Ear in Human Hearing): -

कर्ण नलिका के द्वारा पहुँचायी हुई ध्वनि तरंग कर्ण पटल से टकराने के बाद कर्णपटल में कम्पन्न उत्पन्न होता है कर्ण पटल के कम्पन्नता से ऑसिकुलर चेन में भी कम्पन्न होने लगता है। ऑसिकुलर चेन से ध्वनि का संचालन संवाहिनी होने के बाद स्टैपिस की फुट प्लेट, हलचल करना शुरु कर देती है। जिसके परिणाम स्वरूप उससे जुडी राउंड विंडो में भी हलचल शुरु हो जाती है तत्पश्चात अंतः कर्ण में घूमना शुरु हो जाती है। इस प्रकार बाह्य कर्ण और मध्य कर्ण की महत्वपूर्ण भूमिका है।

मध्य कर्ण का कार्य (Function of Middle Ear):-

1. मध्य कर्ण बाह्य कर्ण से आंतरिक कर्ण तक ध्वनि को संचालित करता है।
2. मध्य कर्ण 'ट्रांसफार्मर' का कार्य करता है जिससे वह ध्वनि उर्जा को कुछ हद तक बढ़ाता है। मध्य कर्ण ध्वनि ऊर्जा को लगभग 27dB तक बढ़ा देता है।
3. मध्य कर्ण आंतरिक कर्ण की निम्न तरह से सुरक्षा करता है—
 - तेज आवाज आने पर टेन्सर टिम्पैनी तथा स्टेपीडियस मसल्स सिकुड जाती है, जिससे आंतरिक कर्ण के कोमल भागों को सुरक्षा मिलती है।
4. कण्ठ कर्ण नलिका मध्य कर्ण में वायु दबाव को बाहर के वातावरण के Air दबाव के अनुरूप बनाये रखने में सहायता प्रदान करती है यह बाह्य कर्ण से मध्य कर्ण तक सिर्फ ध्वनि के प्रभावशाली ही

मे एक अंग होता है जो मदर ऑफ ऑर्गन ऑफ कार्टी के नाम से जाना जाता है।

ऑर्गन ऑफ कार्टी में दो प्रकार की कोशिकाएँ पायी जाती हैं:-

1. स्पोर्टिव सेल्स (Supportive cells)

2. हेयर सेल्स (The hair cells)

इसमें हेयर सेल्स की एक महत्वपूर्ण संवेदनी संरचना है यह हेयर सेल्स दो प्रकार के होते हैं

1. बाह्य हेयर सेल्स (Outer hair cells)

2. अन्तः हेयर सेल्स (Inner hair cells)

बाह्य हेयर सेल्स 3 से 4 कतारों में स्थित होते हैं, और वह 12,000 से 15000 हजार तक की संख्या तक होते हैं, जबकि अन्तः हेयर सेल्स एक कतार में होते हैं और यह लगभग 3000 की संख्या में होते हैं। बाह्य हेयर सेल्स और अन्तः हेयर सेल्स दोनों कॉर्टीज मेहराब के द्वारा अलग होते हैं। प्रत्येक हेयर सेल्स के ऊपर एक 'हेयर लाईक' प्रलम्बता होता है। जिसे विन्यास बरौनी (Sterocilia) कहते हैं। कॉक्लिया में एक पत्तेनुमा संरचना होती है, जिसे Stereocilia कहते हैं। कॉक्लिया में एक पत्तें जैसी झिल्ली होती है जिसे आच्छादक झिल्ली कहते हैं यह झिल्ली हेयर सेल्स के ऊपर लटकी होती है और हेयर सेल्स के बरौनी के साथ संपर्क में रहती है। यह झिल्ली एक दिशा से जुड़ी होती है और दूसरी दिशा से ऑर्गन ऑफ कार्टी के ऊपर ढीले रूप में लटकी होती है।

कान का क्रियात्मक (Physiology of the Ear):-

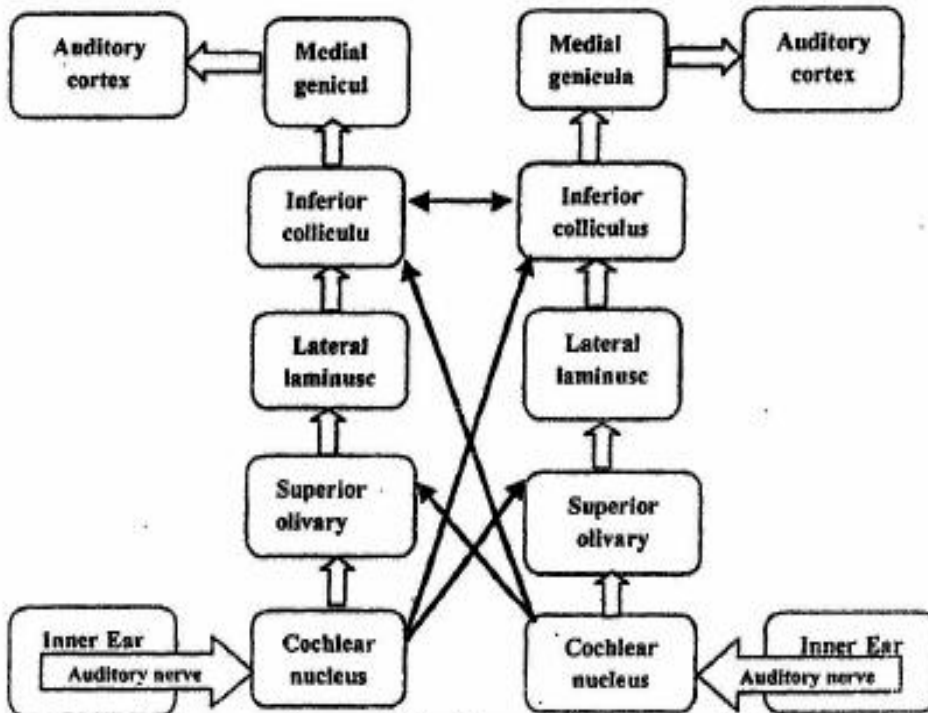
बाह्य कर्ण के कार्य (Fuction of the External Ear):-

1. पिन्ना ध्वनि तरंग को एकत्रित करके उसे कर्ण नलिका में भेजता है। तथा ध्वनि की दिशा का ज्ञान कराता है।
2. उच्च बारम्बारता वाली ध्वनि 5000Hz से 7000Hz अर्थात यह उच्च आवृत्ति की ध्वनि अनुनाद के द्वारा 5000Hz से 7000Hz बनाता है।

4. आंतरिक कर्ण में सुनने सम्बन्धि सूचना के अतिरिक्त शरीर की स्थिति और हलचल से संबंधित सूचना को भी बायोइलेक्ट्रिकल कोड में परिवर्तित कर ऑडिटरी नर्व से मस्तिष्क में भेजा जाता है।

मनुष्य के सुनने में ऑडिटरी पाथवे की भूमिका (Role of the Auditory Pathway in Human Hearing):-

आंतरिक कर्ण में हेयर सेल्स के द्वारा ध्वनि को विद्युत आवेश में परिवर्तित किया जाता है। इसके बाद इन विद्युत आवेश को ऑडिटरी नर्व के द्वारा ब्रेनस्टीम में संचारित किया जाता है। यह आवेश, आवृत्ति, तीव्रता, समय आदि से संबंधित आवश्यक सूचना को ऑडिटरी कॉर्टेक्स तक पहुँचाता है। दायें साईड की अधिकतर आवेश बायें साईड और बायें साईड की आवेश दायें साईड क्रॉस ओवर होती है। यह आवेश ऑडिटरी कॉर्टेक्स के विभिन्न भागों तक पहुँचने के बाद ही ध्वनि को महसूस किया जाता है और सुना जाता है। मनुष्य के श्रवण के मैकेनिस्मस और कार्यप्रणाली में ऑडिटरी पाथवे का कार्य प्रसारण और नियंत्रण केन्द्रक जैसा होता है। इस प्रकार ऑडिटरी कॉर्टेक्स तक पहुँचने वाली सूचना को कार्यप्रणाली और अभिलेख में ऑडिटरी नर्व और ऑडिटरी पाथवे की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।



चित्र 2.11 बढ़ते हुए ऑडिटरी पाथवे का एक आरेख खण्ड

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

विस्तृत उत्तरी प्रश्न (Long Question):

1. सुनने में मध्य कर्ण के कार्यविधि को लिखिए।
2. कॉकलिया का सचित्र वर्णन करें।
3. सुनने में अतः कर्ण की भूमिका को बताइए।
4. ऑर्गन ऑफ कार्टी के बारे में लिखिए।
5. कर्णपटल का सचित्र वर्णन करें।
6. कंठ कर्णनलिका के महत्व पर विवेचना करें।

लघुउत्तरी प्रश्न:

1. बाह्य कान के भागों के नाम लिखिए।
2. बाह्य कर्ण नलिका की लम्बाई तथा इसके दो भागों के नाम बताइए।
3. मध्य कर्ण की हड्डियों के नाम तथा संरचना (चित्र) बनाइए।
4. बाह्य कर्ण के कार्य के बारे में लिखें।
5. कर्ण नलिका की आकार 'S' होने के फायदे बताइए।

रिक्त स्थान की पूर्ति करें।

1. हेयर सेलके अन्दर पाये जाते हैं।
2. कान की सबसे छोटी हड्डी.....है।
3. कॉकलिया का आकारकी तरह होता है।
4. बाह्य कर्ण तथा मध्य कर्ण को दो अलग-अलग भागों में बाँटती है।
5. कंठ कर्ण नलिका की लम्बाई.....होती है।

सही गलत का चिन्ह लगाए

1. ऑर्गन ऑफ कार्टी में तीन प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं।
2. मध्य कान बाहरी ध्वनि ऊर्जा को 40dB बढ़ा देता है।
3. कर्ण पटल झिल्ली जैसी पतली होती है।

4. स्टैपस की लम्बाई 5mm होती है।
5. मैलियस, इन्कस तथा स्टैपस एक दूसरे के साथ घेन की तरह जुड़ी होती है।

3

श्रवण दोष के कारण (Causes of Hearing Loss)

श्रवण दोष होने के अनेक कारण हो सकते हैं। इन कारणों के विषय में प्रत्येक मनुष्य को जानना आवश्यक है, जिससे कि हम एक सीमा तक श्रवण दोष को रोकने में सहायक सिद्ध हो सकते हैं। श्रवण दोष के कारणों को मुख्यतः तीन भागों में बाँटा गया है:-

- जन्म के पूर्व (Pre-Natal)
- जन्म के समय (Natal)
- जन्म के बाद (Post Natal)

जन्म के पूर्व (Pre-Natal):-

- ✓ माँ की उम्र 20 वर्ष से कम और 35 वर्ष से अधिक उम्र में गर्भवती होने पर बच्चा श्रवण विकलांग हो सकता है।
- ✓ गर्भावस्था में माँ को किसी प्रकार की बीमारी जैसे रूबेला, तेज बुखार, पीलिया के बचाव हेतु अधिक मात्रा में दवा का सेवन करने से भी बच्चे को श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ गर्भावस्था के दौरान यदि माँ नशीले पदार्थों का सेवन करती है, जैसे- चरस, अफीम, शराब, धूम्रपान आदि के कारण भी बच्चे को श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ गर्भावस्था के समय पौष्टिक आहार अथवा संतुलित भोजन का सही संतुलन न बन पाने के कारण भी बच्चे को श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ गर्भावस्था के समय अत्यधिक मात्रा में एक्स-रे या सोनोग्राफी कराने से बच्चे को श्रवण दोष हो सकता है।

- ✓ रक्त सम्बन्धी में शादी होने के कारण बच्चे को श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ गर्भावस्था के दौरान माँ को सीढ़ी आदि से गिरने के कारण बच्चे को श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ गर्भधारण के प्रथम तीन माह में यदि बच्चे की माँ को किसी प्रकार की संक्रामक बीमारी होने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ यदि माँ लम्बे समय से गर्भनिरोधक दवाओं का प्रयोग करती हो तो इस अवस्था में पैदा हुआ बच्चा श्रवण दोष युक्त हो सकता है।

जन्म के समय (Natal):-

- ✓ यदि बच्चे का जन्म सामान्य डिलेवरी में न हुआ हो तो बच्चे में श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ बच्चे के जन्म के समय ऑक्सीजन की कमी के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ बच्चे को जन्म के समय चोट लग जाने पर श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ यदि प्रसव शल्य क्रिया द्वारा हुआ हो तो बच्चे को श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ जन्म के समय बच्चे का वजन 2.5 किलोग्राम से कम होने पर श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ जन्म के तुरन्त बाद यदि बच्चा रोया न हो तो बच्चे में श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ जन्म के तुरन्त बाद बच्चे को नीलापन होना अथवा बीमार पड़ने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ बच्चे के माँ का प्रसव पीड़ा लम्बे समय तक होने के कारण बच्चे में श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ बच्चे के जन्म के समय माँ को किसी प्रकार की बीमारी से ग्रसित होना जैसे:- टाइफाइड, पीलिया, मलेरिया, तीव्र बुखार आदि के कारण श्रवण दोष हो सकता है।

- ✓ यदि बच्चा 9 माह से पहले पैदा होता है अर्थात् अपने निर्धारित समय से पहले पैदा होने पर भी श्रवण दोष हो सकता है।

जन्म के बाद (Post Natal):-

- ✓ जन्म के तुरन्त बाद बच्चे को तेज बुखार का आना बच्चे की श्रवण विकलांगता का कारण हो सकता है।
- ✓ समय-समय पर टीकाकरण न कराने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ बच्चे को संक्रमित रोग हो जाने पर जैसे:-टी.वी, काली खासी ,टाइफाईड, पीलिया, मेनिन्जाइटिस आदि।
- ✓ दुर्घटना या चोट लग जाने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ बच्चे को माइसिन ग्रुप की दवा देने से दवा रियेक्सन कर सकती है। जिसके कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ कान में किसी प्रकार के खराबी होने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ कान पर थप्पड़ मारने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ कान में अधिक मात्रा में वैक्स जमा होने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।
- ✓ कान में तेल अथवा पानी जाने के कारण श्रवण दोष हो सकता है।

High Risk Register:-

बच्चे के परिवार में श्रवण दोष होने कारण अथवा कुछ बिमारियों के फलस्वरूप बच्चे में श्रवण दोष होने की संभावना होती है:-

- जन्म के समय या जन्म के बाद:- जोखिम (Risk को High Risk Criteria, High Risk Register)
- वंशानुगत श्रवण दोष (Hereditary Hearing Loss):- परिवार में कोई व्यक्ति श्रवण दोष से प्रभावित हो।
- रक्त सम्बन्धियों में शादी जैसे चाचा की पुत्री।
- अपरिपक्व प्रसव (Prematurity):- बच्चे का जन्म 36 सप्ताह या 9 Month से पूर्व होने पर
- जन्म के समय कम वजन (Low birth weight):- जन्म के समय बच्चों का वजन यदि 1.500kg से कम है।

- श्वासवरोध (Asphyxia):- जन्म के तुरन्त बाद ऑक्सीजन की कमी पड़ जाना अथवा श्वास लेने में कठिनाई हुई हो
- कान, नाक, गले के जन्म दोष:- बच्चे में पिन्ना का न होना कटा ओष्ठ, तालु
- गंभीर संक्रमण:- जन्म के तुरन्त बाद संक्रमण हो जाय जैसे:- खसरा, डनडचे
- सिर, चेहरा एवं गले पर जन्म विकार:- बच्चे का सिर छोटा या असमान रूप से बड़ा हो सकता है।
- HIV/AIDS

टॉरचेज संक्रमण (TORCHES INFECTION):-

यह गंभीर संक्रमण बच्चा या बालक के जन्म के पूर्व और जन्म के समय से जुड़ा हुआ संक्रमण है। इस संक्रमण को निम्नलिखित रूप में देख सकते हैं।

1. टोक्सोप्लाज्मोसिस (Toxoplasmosis)
2. अन्य संक्रमण (Other Infections Like Bacterial Meningitis)
3. रूबेला (Rubella)
4. साइटोमेगैला वायरस (CMV)
5. हरपीस सीम्प्लेक्स (Herpes Simplex)
6. एक्सीस विलिरुबिन (Excessive Bilirubin (Hyperbilirubinemia))
7. साफौलिस (उपदंश) (Syphilis)

श्रवण दोष की पहचान:-

- ✓ पिन्ना का न होना जिसे 'एट्रीशिया' भी कहते हैं। ऊँची और धीमी आवाज में बात करना
- ✓ बात करते समय वाचक के चेहरे और होठों पर ज्यादा ध्यान देना।
- ✓ टी.वी/रेडियो की आवाज को ऊँचा करके सुनना।
- ✓ बोलने में समस्या होना।
- ✓ सांकेतिक भाषा में बात करना।
- ✓ अपने बातों को व्यक्त करने में कठिनाई होना।
- ✓ प्रश्नों को बार-बार बोलने के लिए आग्रह करना।
- ✓ अपने उम्र के बच्चों के साथ घुलने मिलने में समस्या।

✓ शब्दों का सही प्रकार से उच्चारण नहीं कर पाना।

✓ असंगत रूप में अपने आप में खोये रहना।

श्रवण बाधित बच्चों के शिक्षण प्रबन्धन (Management of Hearing Impairment):-

✓ श्रवण बाधित बच्चों को कक्षा में पढ़ाते समय शिक्षक को बच्चों के श्रवण यंत्र की जाँच करानी चाहिए।

✓ बोलते समय शिक्षक बच्चों की तरफ देखते हुए बोलें।

✓ शिक्षक को श्रवण बाधित बच्चों को पढ़ाते समय चित्र, मॉडल, चार्ट पेपर, शब्द कार्ड आदि जैसे शिक्षण सामग्री का प्रयोग करना चाहिए।

✓ शिक्षक को कक्षा में बच्चों के श्रवण दोष के अनुसार बैठाना चाहिए।

✓ श्रवण बाधित बच्चों को पढ़ाते समय शिक्षक को वाणी वाचन, ओष्ठ पठन आदि भी कराना चाहिए।

✓ शिक्षक को श्रवण बाधित बच्चों के भाषा, वाणी आदि विकास के लिए शिक्षण पद्धति शिक्षण तकनीकी आदि का प्रयोग करना चाहिए। जैसे— Story Telling, visit, Poem, Conversation

✓ श्रवण बाधित बच्चों को प्राकृतिक भाषा का प्रयोग करके भाषा का विकास करना चाहिए।

श्रवण दोष के बचाव सम्बन्धी सुझाव:-

✓ कान के ऊपर चोट लगने से बचना चाहिए।

✓ गर्भवती माँ को समय-समय पर टीके लगवाते रहना चाहिए।

✓ गर्भवती माँ को संतुलित पौष्टिक आहार सही मात्रा में लेना चाहिए।

✓ नशीली दवाईयों एवं मादक पदार्थों का सेवन गर्भवस्था के दौरान नहीं करना चाहिए।

✓ रक्त सम्बन्धियों में शादी नहीं करनी चाहिए।

✓ जन्म के बाद बच्चों को टीका समय-समय पर लगवाते रहना चाहिए।

✓ बच्चे को शोर गुल वातावरण से दूर रखना चाहिए।

✓ नाक, कान, गला सम्बन्धी संक्रमण होने पर जल्द से जल्द उपचार कराना चाहिए।

✓ कम उम्र में तथा अधिक उम्र में माँ बनने से बचना चाहिए।

- ✓ औजारों द्वारा प्रसव कराने से बचना चाहिए।
- ✓ गर्भावस्था के प्रथम तीन माह में एक्स-रे इत्यादि नही कराना चाहिए।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. श्रवण दोष के कारण को समझाइये।
2. श्रवण बाधित बच्चे की श्रवण दोष की किस प्रकार पहचान करेंगे बताइए।
3. जन्म के बाद होने वाले श्रवण दोष के कारण को संक्षिप्त में लिखिए।
4. श्रवण दोष के बचाव के वर्णन करें।
5. श्रवण बाधित बच्चों के शिक्षण हेतु प्रबन्धन।

4

श्रवण दोष का वर्गीकरण (Classification of Hearing Loss)

बच्चा जन्म लेते ही एक नवीन संसार में आता है जहाँ पर वह आस-पास में उपस्थित वातावरणीय ध्वनि को सुनकर सीखता है। जिसके फलस्वरूप उसके भाषा एवं वाणी आदि का विकास होता है। कान मनुष्य की महत्वपूर्ण ज्ञानेन्द्रिय है, जिसके द्वारा मनुष्य वार्तालाप करता है। श्रवण प्रक्रिया कान के द्वारा होती है कान को मुख्यतः तीन भागों में बांटा गया है। बाह्य कान, मध्य कान तथा अन्तः कान। इन तीनों के समन्वय से सुनने का आभास होता है।

वातावरण में उपस्थित आवाज कर्ण पटल (Pinna) द्वारा एकत्रित होकर कर्ण नलिका (External Auditory canal) से गुजरती है, कर्ण नलिका के दूसरे सिरे पर स्थित कान के पर्दे (Ear drum) को कम्पायमान करती है जिससे पर्दे के दूसरी ओर जुड़ी तीन छोटी हड्डियों (मैलियस, इनकस, स्टेपीस) की कड़ी में कम्पन्न होता है। यह वायु संवाहित हलचल स्टेपीस द्वारा अंतः कान में स्थित द्रव्यों के माध्यम से कॉकलिया को संचालित करती है। कॉकलिया ध्वनियों का विश्लेषण करता है और यह ध्वनि सुनने की नाडियों द्वारा मस्तिष्क में सुनने के स्थान पर पहुँचती हैं।

श्रवण विकलांगता :-

भारतीय पुनर्वास परिषद् (Rehabilitation Council of India) (1992) के अनुसार "जब बधिरता 70 हो तो व्यावसायिक तथा जब 55 डेसीबल तक हो तो उसे शिक्षा के लिये प्रयोग में लेना चाहिए"।

According to American speech Association (ASHA 1981)
“Hearing handicap means the disadvantage imposed by a hearing impairment on a person communication performance in the activities of daily living”

विकलांग जन अधिनियम (1995) के अनुसार- “वह व्यक्ति श्रवण बाधित कहा जायेगा जो 60 डेसीबल या उससे अधिक डेसीबल पर सुनने की क्षमता रखता हो”।

श्रवण बाधिता (Hearing Impairment):-

श्रवण बाधिता का अर्थ सुनने में किसी प्रकार का दोष होना चाहे वह वंशानुगत के कारण या कान के किसी अंग के खराबी होने के कारण से हो अथवा वातावरणीय कारणों से, दूसरे शब्दों में जब कोई व्यक्ति या बालक सामान्य वातावरण में उपस्थित ध्वनि आवाज को अपने कान के किसी अंग में खराबी के कारण सामान्य वातावरण की आवाजों को सुनने में असमर्थ होता है तो उसे हम श्रवण बाधिता का नाम देते हैं।

इस बाधिता के कारण बालक अपने श्रवण को सामान्य कार्य के लिए प्रयोग करने में अक्षम हो जाता है और यह अक्षमता उसे सामान्य बालकों द्वारा की जाने वाली क्रियाओं में उसकी कार्यात्मक क्षमता को सीमित करती है।

श्रवण दोष (Hearing loss):-

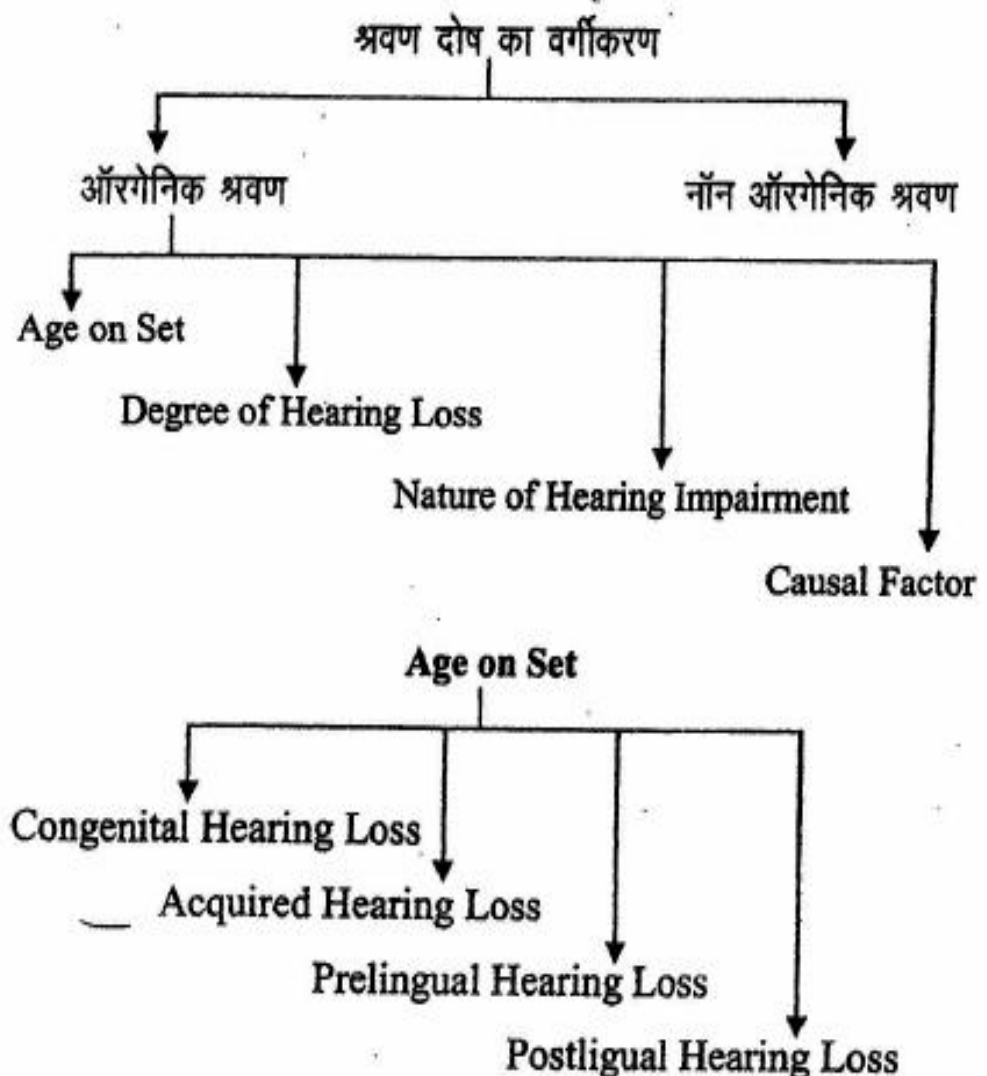
जब कोई व्यक्ति या बालक अपने कान के किसी अंग के खराबी, बीमारी आदि के कारण सामान्य रूप से सुनने वाले व्यक्तियों की आवाज को सुनने की शक्ति में अवरोध उत्पन्न होता है, उसे श्रवण दोष कहते हैं।

सुनने में कमी या सुनने की अयोग्यता (Inability to Hear) किसी भी प्रकार तथा किसी भी सीमा (Any type of degree) तक हो सकती है, सुनने में बाधा अधिक शक्तिशाली होने के कारण भाषा वाणी तथा सम्प्रेषण कौशलों (Communication skills) के अर्जन करने में रुकावट डालती है, जिसके कारण मौखिक बातचीत में बाधा उत्पन्न होती है। इसे श्रवण दोष कहते हैं।

श्रवण आलेख (Audiogram) के आधार पर शुद्धस्वर औसत (Pure tone Average) सभी आवृत्तियों में परिणाम 25dB HL से अधिक होता है, तो उसे श्रवण दोष कहते हैं।

Vernon & Andrew (1990) के अनुसार- "The essence of hearing loss is its effect of on communication and resulting impact on cognitive speech language and psychological development and functioning.

अतः श्रवण दोष को आयु के आधार पर, डिग्री के आधार पर, प्रकृति के आधार पर एवं कारणों के आधार पर वर्गीकरण किया गया है-



1. **Organic Hearing Loss:-** श्रवण पद्धति ऑडिटरी सिस्टम में किसी प्रकार की खराबी हो जाती है जिसे हम ऑरगेनिक श्रवण दोष कहते हैं।

2. **Non-Organic Hearing Loss:-** श्रवण दोष में श्रवण पद्धति में किसी प्रकार की खराबी नहीं होती है। यह श्रवण दोष मनोवैज्ञानिक कारण से होता है। इसे कार्यात्मक श्रवण दोष भी कहते हैं। कभी-कभी यह ऑरगेनिक श्रवण दोष के साथ भी हो सकता है।

उदाहरण:- कभी-कभी मरीज को सौम्य एवं मध्यम श्रवण दोष होता है। परंतु वह ऐसा व्यवहार करता है, कि उसे अति तीव्र श्रवण दोष हो जाता है।

I. आयु के आधार पर श्रवण दोष (Age of onset Hearing Loss):- इसके अन्तर्गत श्रवण दोष (Hearing loss) को निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया गया है-

I. **Congenital Hearing Loss** :- का तात्पर्य बच्चे के जन्म के पहले या जन्म के समय के श्रवण दोष से है, यह श्रवण दोष जन्म से पूर्व (Prenatal) या जन्म (Natal) के दौरान अर्जित हो सकता है।

II. **Acquired Hearing Loss** :-

इस प्रकार के श्रवण दोष में किसी समय व्यक्ति का श्रवण (Mechanism) सामान्य होता है, परन्तु बाद में Encephalitis जैसी sever illness या दुर्घटना के कारण श्रवण दोष हो जाता है इसके मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं।

A. **Prelingual Hearing Loss** :-

यह श्रवण दोष बालक की भाषा विकास से पूर्व या भाषा अर्जन से पहले अर्थात् भाषा अधिगम उम्र से पहले यदि किसी कारण से श्रवण दोष हो जाता है तो उसे Prelingual hearing loss कहते हैं।

B. **Postlingual Hearing Loss** :-

यदि श्रवण दोष भाषा अर्जित के बाद हुआ हो तो इस प्रकार का श्रवण दोष Postlingual hearing loss कहलाता है।

1. श्रवण दोष के स्तर (Degree of Hearing Loss) :-

इससे यह पता चलता है कि कितना श्रवण दोष है इसे हम dB में मापते हैं Goodman (1995) के अनुसार श्रवण दोष के स्तर (Degree of hearing Loss) निम्न प्रकार के हैं।

सारणी संख्या 4.1 श्रवण दोष के स्तर Good Man के अनुसार

-10 dBHL to 15 dBHL	Normal Hearing Sensitivity सामान्य श्रवण क्षमता
16 dBHL to 25 dBHL	Minimal Hearing Loss
26 dBHL to 40 dBHL	Mild Hearing Loss सौम्य श्रवण दोष
41dBHL to 55 dBHL	Moderate Hearing Loss मध्यम श्रवण दोष
56 dBHL to 70 dBHL	Moderately Severe Hearing Loss मध्यम से तीव्र श्रवण दोष
71 dBHL to 90 dBHL	Severe Hearing Loss तीव्र श्रवण दोष
91 dBHL above	Profound Hearing Loss अति तीव्र श्रवण दोष

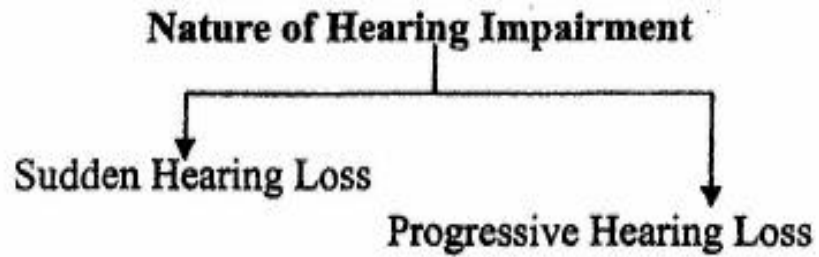
सारणी संख्या 4.2 श्रवण दोष के स्तर WHO के अनुसार

Degree of Hearing Loss

0 dBHL to 25 dBHL	Normal Hearing Sensitivity सामान्य श्रवण क्षमता
26 dBHL to 40 dBHL	Mild Hearing Loss सौम्य श्रवण दोष
41dBHL to 55 dBHL	Moderate Hearing Loss मध्यम श्रवण दोष
56 dBHL to 70 dBHL	Moderately Severe Hearing Loss मध्यम से तीव्र श्रवण दोष
71 dBHL to 90 dBHL	Severe Hearing Loss तीव्र श्रवण दोष
91 dBHL above	Profound Hearing Loss अति तीव्र श्रवण दोष

श्रवण दोष के अनुसार बच्चों/व्यक्तियों की आवश्यकता निम्नलिखित है:-

- **26dBHL to 40dBHL (Mild Hearing Loss):-** ऐसे बच्चों को वाणी वाचन (Speech Reading) कराकर (Speech and Language) वाणी और भाषा सिखाया जा सकता है।
 - **41dBHL to 55dBHL (Moderate Hearing Loss):-** भाषा और वाणी जल्दी सिखाए और नियमित स्कूल भेजें, शब्द कार्य (Vocabulary work) ज्यादा कराएँ, वाचन और लेखन कौशल पर ज्यादा ध्यान दें।
 - **56dBHL to 70dBHL (Moderator Severe Hearing Loss) :** उचित श्रवण यंत्र का उपयोग करके बच्चे में भाषा और वाणी का विकास किया जा सकता है। भाषा और वाणी सिखाते समय दृश्य और श्रव्य (Visual clue) दोनों प्रकार की सुविधा होनी चाहिए। बच्चे को नियमित विशेष विद्यालय (Regular Special School) में भेजें। पूर्व प्राथमिक विद्यालय में बच्चे को वाणी तथा भाषा प्रशिक्षण देना आवश्यक है।
 - **71 dBHL to 90dB HL (Severe Hearing Loss):** भाषा वाणी और श्रवण प्रशिक्षण जरूर कराएँ। श्रवण यंत्र बच्चे को जरूर लगाएँ, बच्चे को शैक्षणिक विचारधारा से बधिर (Deaf) को जोड़ सकते हैं। बच्चे को पूर्व प्राथमिक विद्यालय तथा विशेष विद्यालय जरूर भेजें। वाणी और भाषा पर ज्यादा जोर दें।
 - **91HL to Above (Profound Hearing Loss) :** बच्चे को विशेष विद्यालय (Special School) में भेजे बच्चे को श्रवण यंत्र लगाये भाषा वाणी तथा श्रवण प्रशिक्षण पर विशेष ध्यान दें। बच्चे को पूर्व प्राथमिक विद्यालय भेजें बच्चे को लय सिखाये एवं दृश्य इशारा (Visual clue) दें।
2. प्रकृति के आधार पर श्रवण दोष (Nature of Hearing Loss):-
प्रकृति के आधार पर श्रवण दोष दो प्रकार के पाये जाते हैं-



i. Sudden Hearing Loss :- किसी व्यक्ति के अचानक दुर्घटना, बीमारी अथवा आघात होने के कारण श्रवण अक्षमता होती है, तो उसे अकस्मात श्रवण दोष कहते हैं।

ii. Progressive Hearing Loss :- इसमें श्रवण क्षमता उम्र के साथ धीरे-धीरे कम होती जाती है। यह सौम्य से अति तीव्र श्रवण दोष तक हो सकता है।

3. कारणों के आधार पर श्रवण दोष:-

कारणों के आधार पर श्रवण दोष के पाँच प्रकार हैं जो निम्नलिखित हैं:-

- a. चालकीय श्रवण दोष (Conductive Hearing Loss)
- b. मिश्रित श्रवण दोष (Mixed Hearing Loss)
- c. संवेदी तंत्रिकीय दोष (Sensorineural Hearing Loss)
- d. केन्द्रिय श्रवण दोष (Central Hearing Loss)
- e. कार्यात्मक श्रवण दोष (Fuctional Hearing Loss)

a. चालकीय श्रवण दोष (Conductive Hearing Loss):- इस प्रकार के श्रवण दोष में खराबी बाह्य तथा मध्य कान के हिस्से में हो सकती है। जिससे वातावरण की आवाज पूरी तरह अन्तः कान में नहीं पहुँच पाती है। इस प्रकार के दोष में वायु संचालन देहली (Air Conduction Threshold) 25dB से अधिक होता है, तथा अस्थि संचालन देहली (Bone Conduction Threshold) 25dB से कम होता है। वायु संचालन देहली और अस्थि संचालन देहली के बीच का अन्तर 10dB या उससे अधिक होता है अर्थात् ABG Gap 10dB या 10dB से अधिक होने पर चालकीय श्रवण दोष कहते हैं। इस प्रकार के श्रवण दोष में (Degree of Hearing Loss) 60dB से 70dB तक होता है।

चालकीय कर्ण बधिरता की विशेषता (Characteristic of Conductive Hearing Loss):-

1. यह श्रवण दोष अर्जित एक्वायर्ड (Acquired) हो सकता है।
2. इसमें व्यक्ति धीरे-धीरे बोलता है।
3. यह श्रवण दोष सौम्य और माध्यम स्तर का होता है।
4. यह श्रवण दोष परिवर्तनीय (Reversible) अथवा कुछ समय के लिए हो सकता है। अर्थात् इसे दवाईयों अथवा सर्जरी के द्वारा सही किया जा सकता है।
5. इसका भाषा और वाणी पर गहरा प्रभाव नहीं पड़ता है। परंतु शैक्षणिक उपलब्धि पर प्रभाव पड़ता है।
6. संवाहनी कर्ण बधिरता की गंभीरता 25 db HL से 65db HL के बीच हो सकता है।
7. यह एक प्रगतिशील (Progressive) श्रवण दोष है। कान में दर्द होना, पस आना, आदि जैसी समस्या इस श्रवण दोष का मुख्य लक्षण है।

b. संवेदी तंत्रिकीय दोष (Sensorineural Hearing Loss):- इस प्रकार के श्रवण दोष में खराब कान के आंतरिक भाग में अथवा VIII कार्नियल नर्व में हो सकता है, यदि आंतरिक कान में खराबी होती है तो इसको संवेदी श्रवण दोष कहते हैं, और VIII कार्नियल नर्व में खराबी होती है, तो उसे तंत्रिका श्रवण दोष कहते हैं। इसमें अन्तः कर्ण और ऑडिट्री नर्व में समस्या होती है। इस प्रकार का श्रवण दोष congenital या अर्जित हो सकता है।

संवेदित कर्ण बधिरता की विशेषता (Characteristic of Sensory Neural Hearing Loss):-

1. यह जन्मजात अथवा अर्जित किया हुआ श्रवण दोष हो सकता है।
2. अन्तः कर्ण और ऑडिट्री नर्व में समस्या होती है।
3. यह श्रवण दोष दोनों कानों में होता है।
4. यह श्रवण दोष अपरिवर्तनीय (Irreversible) और स्थायी (Permanent) श्रवण दोष है।
5. इसका प्रभाव, भाषा, वाणी एवं शैक्षणिक विकास पर पड़ता है।
6. Tininitus, verdigo आदि इस श्रवण दोष के लक्षण हैं।
7. इसमें सुनने की क्षमता निर्बल होती जाती है।

8. यह श्रवण दोष 25dBHL से 120dBHL तक हो सकता है।
9. यह अचानक और प्रगतिशील हो सकता है।
10. संवेदित कर्ण बधिरता में व्यक्ति हमेशा ऊँची आवाज में बात करता है।

c. मिश्रित श्रवण दोष (Mixed Hearing Loss) :- बाह्य कान या मध्य कान के क्षति के साथ –साथ आंतरिक कान में भी क्षति होने के कारण जो श्रवण दोष होता है उसे मिश्रित श्रवण दोष कहते हैं। इस प्रकार के श्रवण दोष में चालकीय तथा संवेदी तंत्रिकाएँ दोनों प्रभावित होती हैं।

संमिश्र कर्ण बधिरता की विशेषता (Characteristic of Mixed Hearing Loss):-

1. यह अर्जित श्रवण दोष हो सकता है।
2. यह दोनों कानों में हो सकता है।
3. यह श्रवण दोष 25dbHL से 120dbHL तक हो सकता है।
4. संवाहनी कर्ण बधिरता और संवेदित कर्ण बधिरता में से जो ज्यादा प्रभावित होगा उसके लक्षण दिखते हैं।
5. यह श्रवण दोष परिवर्तनीय(Reversible) और (Irreversible) हो सकता है।

d. केन्द्रिय श्रवण दोष (Central Hearing Loss):- सेरेब्रल कार्टेक्स से सटे ब्रेन स्टेम के बीच के श्रवण पथ (Auditory pathway) के संक्रमित हो जाने से केन्द्रिय श्रवण दोष होता है।

e. कार्यात्मक श्रवण दोष (Fuctional Hearing Loss):- इसमें कान के किसी भाग में कोई खराबी नहीं होती है। व्यक्ति की श्रवण क्षमता तो पूर्णतः ठीक होती है लेकिन यह सुनकर भी न सुनने का अभिनय करता है। किसी भी आवाज के प्रति वह कोई प्रतिक्रिया नहीं करता है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. विकलांगता की परिभाषा दीजिए।
2. श्रवण दोष के वर्गीकरण को दर्शाइए।
3. श्रवण दोष के स्तर को Who, Good Man के अनुसार बताइए।
4. श्रवण दोष के अनुसार बच्चों की व्यक्तिगत आवश्यकताओं को संक्षिप्त में लिखिए।
5. श्रवण दोष के प्रकार को समझाइए।
6. श्रवण दोष के कारण बच्चों पर पड़ने वाले प्रभाव को बताइए।
7. संवाहनी कर्ण बधिरता की विशेषता को बताइए।
8. संमिश्र और संवेदित कर्ण बधिरता में अन्तर बताइए।

5

श्रवण विकलांगता का प्रभाव (Effect of Hearing Impairment)

बधिरता का प्रभाव:- कुछ शोध अध्ययनों द्वारा यह विदित होता है कि श्रवण बाधित बालकों की मानसिक योग्यता कम होती है, तथा शैक्षिक योग्यता एवं समायोजन भी अच्छा नहीं होता है। इनका मुख्य कारण यह है कि ऐसे बालकों में भाषा का अभाव होता है, क्योंकि उन्हें सुनने और बोलने में समस्या होती है। बधिरता का प्रभाव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र पर पड़ता है प्रमुख क्षेत्रों पर पड़ने वाले प्रभाव निम्न है-

सम्प्रेषण की समस्या:- बधिरता का प्रभाव व्यक्ति के दैनिक दिनचर्या में होने वाली सामान्य वार्तालाप पर अधिक होता है क्योंकि भाषा का विकास बचपन से पाँच वर्ष की अवधि तक काफी तेजी से होता है इस अवधि में बच्चा अपनी माँ से परिवार के अन्य सदस्यों से तथा समाज से भाषा सुनकर सीखता है। जब कि बधिर बच्चे सुन नहीं पाते हैं जिससे सुनकर सीखने में उन्हे समस्या होती है। यदि आधुनिक विकसित यंत्रों का प्रयोग किया जाय और प्रशिक्षण दिया जाय तो इन बच्चों में भाषा एवं वाणी का विकास शीघ्रता से किया जा सकता है।

संज्ञानात्मक विकास की समस्या :-

बधिर बच्चे चूँकि सुन नहीं सकते हैं। इस लिए सम्प्रत्यय का विकास खण्डित रूप में होता है। उनके सामने सबसे बड़ी समस्या भाषा की होती है इसलिए इनके सीखने के लिए मुख्यतः चारों प्रक्रियाएँ पढ़ना, लिखना, बोलना तथा समझना बाधित हो जाता है जिसके कारण इनका संज्ञानात्मक विकास भी बाधित होता है।

शैक्षणिक समस्या :-

इन बच्चों में सुनने तथा बोलने तथा भाषा जैसी समस्याएँ प्रमुख रूप में होती हैं, जिनकी वजह से सामान्य कक्षा में शिक्षक के द्वारा पढ़ाये गये पाठ को सुनकर समझने में उन्हें काफी कठिनाई होती है। इनकी शिक्षा में पाठ शिक्षण पद्धति वातावरण सहायक सामग्री का अनुकूलन आवश्यक होता है उपरोक्त अनुकूलन न होने के कारण बधिर बालक कुण्ठा के शिकार हो जाते हैं। इनमें कई व्यवहारात्मक समस्याएँ आ जाती हैं। इन सब की जड़ में एक ही चीज है। बधिरता अर्थात् उपरोक्त कथन से यह निष्कर्ष निकलता है कि बधिरता का प्रभाव बालक या व्यक्ति के समग्र जीवन पर पड़ता है।

व्यक्तित्व की समस्याएँ (Problem of Personality) :-

बधिर बच्चे समाज के साथ उचित सम्प्रेषण करने में अक्षम होते हैं। अतः धीरे-धीरे इनमें हीन भावना का विकास होता है। समाज के प्रति अविश्वास पैदा होता है और ये व्यक्ति या बच्चे समाज के प्रति गलत दृष्टिकोण बना लेते हैं।

ऐसे बालकों में श्रवण बाधिता होने के कारण व्यक्तित्व की अनेक समस्याएँ उत्पन्न होती हैं, और आंशिक रूप से बाधित बालक प्रयास करते हैं कि वह सामान्य बालको की तरह अपना जीवन व्यतीत करें लेकिन बाधिता के कारण, वह ऐसा करने में असमर्थ होते हैं। जिससे उनके व्यक्तित्व का विकास प्रभावित होता है।

व्यक्तित्व रूप से प्रभावित बालक समाज में भली प्रकार अपना समायोजन नहीं कर पाते हैं, इन्हें वातावरण में समायोजन करने में अधिक कठिनाई का सामना करना पड़ता है। इसके परिणाम स्वरूप बालक के व्यक्तित्व सम्प्रेषण, क्षमताएँ भी सामान्य नहीं होती हैं और वह दूसरो को भी अपनी बात नहीं समझा पाते ।

इन बालकों में सबसे बड़ी समस्या भाषा की होती है, जिससे उनके सामाजिक विकास की प्रक्रिया समुचित ढंग से नहीं हो पाती है और समाज में अपनी भूमिका निर्वाह नहीं कर पाते और ये बालक ज्यादातर दूसरो पर निर्भर रहते हैं इस लिए इनमें हीन भावना अधिक होती है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. बधिरता के कारण बालक के जीवन में पड़ने वाले प्रभाव को समझाइए।
2. बधिर बालक के शैक्षणिक समस्या के बारे में लिखिए।
3. सम्प्रेषण की समस्या क्यों होती है, बताइए।
4. बधिर बालक के व्यक्तित्व सम्बन्धी समस्याएँ कौन-कौन सी हैं बताइए।

6

श्रवण दोष की शीघ्र पहचान (Early Identification)

श्रवण विकलांगता एक छुपी हुई समस्या है, जो कि अन्य विकलांगताओं की तरह यह बच्चों या व्यक्तियों में दिखाई नहीं देती है श्रवण विकलांगता के कारण बच्चों के मानसिक और शारीरिक विकास पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, बल्कि उसके भाषा, वाचा एवं सामाजिक विकास पर प्रभाव पड़ता है। शीघ्र पहचान से तात्पर्य है, कि श्रवण दोष की पहचान जल्द से जल्द करना।

जब कोई बच्चा जन्म लेता है, तो वह एक नवीन संसार में आता है। जहाँ पर वातावरण में उपस्थित ध्वनियों को सुनता है, और बोलना सीखता है, अगर किसी बच्चे को श्रवण दोष है, तो 6 माह की उम्र तक श्रवण दोष की पहचान कर सकते हैं। बच्चे के जीवन के शुरुवाती वर्षों में श्रवण दोष की पहचान हो जाने पर श्रवण विकलांगता के कारण बच्चे के जीवन के अन्य क्षेत्रों पर पड़ने वाले प्रभाव को कम किया जा सकता है। बहुत सारे अनुसंधानों से यह पता चला है कि जिन बालकों में शीघ्र हस्तक्षेपण की सेवा मिली है या उपलब्ध करायी गयी है, उनके भाषा वाचा विकास में अच्छी शैक्षणिक उपलब्धि पायी गयी है।

Markides (1980) Ramkalwan and Davis (1992) के अनुसार शीघ्र पहचान, शीघ्र हस्तक्षेपण और संगठन (Early identification Early intervention and Management) के पीछे केन्द्रीय तर्क यह है, कि श्रवण बाधित बालक में पुनर्वास के अवसरों को बढ़ाता है। इस तर्क को उच्च श्रेणी की विश्वसनीयता प्राप्त हो चुकी है। शीघ्र पहचान कितनी शीघ्र हो ? आज से लगभग 20 वर्ष पूर्व बालक की बधिरता का जन्म के 12 महिनें के अन्दर ही पहचान करना महत्वपूर्ण माना जाता था, लेकिन अब स्थिति में परिवर्तन

आ चुका है। अतः बालक की बाधिरता की पहचान का पता प्रयोगात्मक तौर पर जन्म के कुछ दिनों के अन्दर ही लगा लिया जाता है और बालक के विकास के क्रान्ति काल को अधिकतम उपयोग किया जाता है।

शीघ्र पहचान के महत्व:-

1. शीघ्र पहचान के द्वारा बच्चे के श्रवण अक्षमता के प्रभाव का शुरु में ही पता लगाकर उसका उचित प्रबन्धन किया जाता है।
2. शीघ्र पहचान एवं शीघ्र हस्तक्षेप के माध्यम से श्रवण बाधित बालक के क्रान्ति काल का सही से उपयोग किया जाता है।
3. शीघ्र पहचान के द्वारा बच्चे में सामाजिक, संवेगात्मक, शैक्षणिक एवं व्यक्तित्व विकास को अच्छा किया जा सकता है जो शीघ्र सम्प्रेषण विकास की सहायता से सम्भव है।
4. शीघ्र पहचान एवं शीघ्र हस्तक्षेपन के द्वारा श्रवण बाधिता के कारण अन्य क्षेत्रों में पड़ने वाले प्रभावों को कम किया जा सकता है।

इस प्रकार शीघ्र पहचान एवं शीघ्र हस्तक्षेपण द्वितीयक बचाव होने की एक सर्वश्रेष्ठ सेवा है।

भाषा, वाणी एवं श्रवण का स्तर:-

जन्म से 3 माह तक:-

- अचानक ध्वनि के प्रति चौकना/शोर गुल के द्वारा चिल्लाकर बताना
- अलग-अलग आवाजों में चिल्लाना

3 से 6 माह तक:-

- सिर को घुमा कर देखता है। कि ध्वनि किस दिशा से आ रही है। इस कौशल की शुरुआत के द्वारा सुनने की कौशल का विकास होता है।
- जब उसका नाम पुकारते हैं तो प्रतिक्रिया देता है।
- Babbling की शुरुआत
- जब हंस कर दिखाते हैं तो खुश और आनन्द व्यक्त करता है।

6 से 9 माह तक:-

- आसान शब्द का शुरुआत का होना
- कविता की सुनने की क्रिया को कोशिश करना
- Babbling का रूपान्तरण
- ध्वन्यात्मक रंगपटल का बढ़ना

9 से 12 माह तक:-

- अचानक ध्वनि के श्रोत की तरफ देखना
- पशु या वाहन की ध्वनि की नकल करना
- शब्द को सुधारने की समझ होना
- संगीत का उत्तर देना/प्रतिक्रिया
- शब्द बोलने का आरम्भ होना
- वस्तुओं के लिए उच्चारण एवं हाव भाव का होना

12 से 18 माह तक:-

- 50 से 75 शब्दों को जानना
- विषय बिन्दू के साथ शरीर के भागों के नामों को जानना
- शब्द का जोड़ना या नकल करना
- कुछ कथन एवं शब्दों का अर्थ पूर्ण के उपयोग का न होना ।

18 से 24 माह तक:-

- 300से 500 शब्दों के बारे में जानना
- आदेश के दो चरणों में पालन करना
- कहानी को पसंद करना
- प्रश्न का उत्तर देना
- संज्ञा एवं क्रिया को अधिक शब्दकोश में विस्तार करना
- अपने नाम को सुनना एवं कहना
- कविता, गाने को मिलाना एवं जोड़ना
- अनुभव का वर्णन करना

2 से 3 साल तक:-

- ध्यान को एकत्र करके सुनना
- वाणी के भाग को शब्दकोश का विस्तार से ग्रहण करना

50। शैक्षणिक श्रवण विज्ञान

- सर्वनाम शब्दों को अधिक निकालना

3 से 4 साल तक:-

- ऐच्छिक शब्दों एवं कालों को समझना
- आसान कहानी कथनों को पालन करना
- वार्तालाप कौशल का विकास
- प्रश्न का आग्रह करना एवं पूछना

4 से 5 साल तक:-

- व्यस्क या बड़ा शब्दकोश को पहुँच कर ग्रहण करना
- समय से अधिक साफ बोलना
- कठिन वाक्यों के उपयोग का वर्णन करना
- काल्पनिक नाटकों की नकल करना
- फिल्म एवं कहानियों को ध्यान से सुनकर वार्तालाप करना

क्रान्ति काल (Critical Age)

क्रान्ति काल एक ऐसी उम्र है, जहाँ बच्चे का विकास बहुत ही शीघ्र तथा महत्वपूर्ण तरीके से होता है। इस उम्र में बच्चे के भाषा, वाणी विकास से लेकर अन्य सभी प्रकार का विकास अति आवश्यक है। विशेषज्ञों के द्वारा इस काल को अलग-अलग क्षेत्र के लिए अलग-अलग समय दिया गया है जैसे भाषा के लिए 0-5 वर्ष, श्रवण के लिए 0 से 3.1/2 वर्ष। 0 से पाँच वर्ष में बच्चों का मस्तिष्क ज्यादा सक्रिय रहता है। जिसके द्वारा वह भाषा, वाणी, सुनने आदि सीखते हैं। इस उम्र में बच्चों का बौद्धिक विकास गामक विकास और संवेगात्मक तथा भाषा वाणी का विकास शरीर के विकास के साथ-साथ होता है। इस उम्र में बच्चे से जुड़ी किसी प्रकार की समस्या उसके विकास के रास्ते में बाधाएँ डाल सकती है। श्रवण बाधित बच्चों के भाषा, वाणी विकास हेतु उनके क्रान्ति काल पर विशेष रूप से ध्यान देना होगा। जिसके लिए बच्चों के शीघ्र पहचान के माध्यम से उनके क्रान्ति काल का अधिकतम फायदा उठाना होगा। शिक्षक, माता-पिता तथा पुर्नवास व्यवसायिकों, अन्य विशेषज्ञों द्वारा इस उद्यम को सफल बनाने हेतु यथा संभव प्रयास करने होंगे बच्चे के क्रान्ति काल में अगर शीघ्र पहचान करके श्रवण बाधित बच्चों

के दूसरी परेशानियों को रोका जा सकता है तथा उन बच्चों को समाज की मुख्यधारा से जोड़ने में आसानी होती है।

अधिगम अभ्यास

(Learning Exercise)

1. शीघ्र पहचान क्यों जरूरी हैं?
2. शीघ्र पहचान के महत्व को समझाएं।
3. भाषा वाणी एवं श्रवण का स्तर क्या-क्या है?
4. कान्ति काल क्या है समझाएं?

7

शीघ्र हस्तक्षेप (Early Intervention)

श्रवण विकलांगता एक अदृश्य विकलांगता है। यह अन्य विकलांगताओं की तरह बच्चों में दिखाई नहीं देता है। श्रवण विकलांगता से बालक के शारीरिक विकास पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। लेकिन बालक के भाषा और वाचा पर गहरा असर पड़ता है। अतः बालक में जितनी जल्द से जल्द श्रवण विकलांगता की पहचान कर ली जाये उतनी ही जल्द बालक में भाषा और वाचा का विकास किया जा सकता है। बच्चे में श्रवण विकलांगता की पहचान करके शीघ्र हस्तक्षेप किया जा सकता है।

शीघ्र हस्तक्षेप वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से बच्चे की समस्या का समाधान किया जाता है। शीघ्र हस्तक्षेप तभी प्रभावी माना जाता है। जब उसकी शीघ्र पहचान कर लिया गयी हो जैसे एक अच्छा शीघ्र हस्तक्षेप तब माना जाता है। जब एक 2, 2.1/2 वर्ष के बच्चे में श्रवण विकलांगता की पहचान करके शीघ्र हस्तक्षेप कार्यक्रम प्रारम्भ कर दिया जाये तथा उसे भाषा और वाणी सम्बन्ध प्रशिक्षण दिया जाये तथा शीघ्र हस्तक्षेप के द्वारा बच्चे के क्रान्ति काल का अधिकतम से अधिकतम उपयोग किया जाये।

शीघ्र हस्तक्षेप के सेवादाता :-

- माता-पिता/अभिभावक
- विशेष शिक्षक
- मनोवैज्ञानिक
- बाल रोग विशेषज्ञ
- सामाजिक कार्यकर्ता
- ऑडियोलॉजिस्ट
- स्पीचथेरेपिस्ट

शीघ्र हस्तक्षेप का उद्देश्यः—

श्रवण विकलांगता वह स्थिति है जिसे ठीक किया जा सकता है और बच्चे के भाषा और वाचा का विकास किया जा सकता है। अगर बच्चे के हियरिंग दोष का सही समय पर पहचान कर लिया जाये तो हस्तक्षेप द्वारा कई प्रकार के कौशल सिखाये जा सकते हैं एवं उनमें अनेक कौशलों का विकास किया जा सकता है। शीघ्र हस्तक्षेप का मुख्य उद्देश्य बच्चे में बची हुई अवशिष्ट श्रवण क्षमता का अधिकतम उपयोग करना तथा भाषा और वाचा का विकास करना।

शीघ्र हस्तक्षेप के निम्नलिखित उद्देश्य हैंः—

- ✓ बच्चे के विकास को विशेष रूप से क्रियात्मक भाषा, मानसिक विकास, सामाजिक और स्व-सहायता जैसे कौशल को विकसित करना।
- ✓ अक्षमताओं की रोकथाम तथा उनका जल्द पता लगाना इस संबन्ध में उचित कार्यवाही प्रारम्भ करना।
- ✓ माता-पिता और परिवार के सदस्यों को बच्चे के प्रथम और सर्वोत्तम अध्यापक बनने में मदद करना जिससे वे शीघ्र हस्तक्षेप सेवा में बेहतर योगदान दे सकें।

शीघ्र हस्तक्षेप का महत्वः—

प्रारम्भिक वर्षों के दौरान एक श्रवण बाधित बालक अच्छे ढंग से विभिन्न प्रकार के क्रिया कलाप करना सीख सकता है। बच्चे के जीवन के प्रारम्भिक 6 वर्ष विकास के लिए निर्णायक माना जाता है। इस अवधि में सीखने का सामर्थ्य सबसे अधिक होता है।

अतः इस अवधि के दौरान प्रतिकूल अनुभवों एवं विकास को बढ़ावा देने वाले अनुभवों का असर दीर्घ काल तक रहने वाला होता है।

शीघ्र हस्तक्षेप सेवाओं का महत्व इस प्रकार हैः—

- ✓ माता-पिता को सकारात्मक बनाने की आवश्यकता है, ताकि वे श्रवण विकलांग बालक को स्वीकार कर शीघ्र उपयुक्त प्रशिक्षण और भाषा वाचा विकास सम्बन्धी प्रयत्न कर सकें।

- ✓ यदि जीवन के प्रारम्भिक वर्ष के दौरान बच्चे को अनुकूलित सेवाएँ प्राप्त हो जाती हैं, तो बच्चे में और अधिक क्षति को होने से रोका जा सकता है।

शीघ्र हस्तक्षेप सेवा के मॉडल:-

बच्चे को दी जाने वाली हस्तक्षेप बाल्यावस्था में ही प्रारम्भ करना जरूरी होता है। अतः यह व्यवस्था कई तरीकों से प्रदान की जाती है हस्तक्षेप सेवाएँ श्रवण विकलांग बच्चे के घर में तथा केन्द्र में दोनों जगह दी जा सकती हैं। इसलिए हस्तक्षेप क्रिया में दोनों जगहों की अपनी-अपनी भूमिका होती है। बच्चों को दिये जाने वाला हस्तक्षेप सेवा वितरण मॉडल तीन प्रकार की व्यवस्था में कार्य करता है:-

- गृह आधारित हस्तक्षेप मॉडल
- केन्द्र आधारित हस्तक्षेप मॉडल
- संकलन आधारित हस्तक्षेप मॉडल
- छोटे बच्चों के लिए अभिभावक कार्यक्रम
- समूह अभिभावक सभा
- मार्गदर्शन एवं परामर्श

गृह आधारित हस्तक्षेप मॉडल:-

इसमें कार्यकर्ता विकलांग बच्चे के घर जाकर परिवार के सदस्यों से उनकी दैनिक क्रियाकलापों, व्यवहार, सांस्कृतिक और सामाजिक क्रिया कलापों को देखता है, तथा परिवार की जानकारी लेता है। वह बच्चे की क्षमताओं और अक्षमताओं का भी पता लगाता है, तथा बच्चे के लिए आवश्यक कौशल की क्रमबद्ध सूची बनाता है। बच्चे के अभिभावक की क्रियाओं को संचालित करने सम्बन्धी जानकारी देता है, तथा घर में उपलब्ध सामग्रियों का प्रयोग करना सिखाया जाता है। अभिभावक एक सप्ताह में एक से तीन बार विशेषज्ञ से सम्पर्क करता है एवं मूल्यांकन का रिकार्ड रखता है।

इस प्रकार के प्रशिक्षण में घर के सभी सदस्यों की भागीदारी आवश्यक होती है, तथा उनके समय, लगन और प्रेरणा की अत्यधिक अपेक्षा की जाती है।

गृह आधारित हस्तक्षेप के लाभ:-

- इसमें माता-पिता के दिनचर्या पर कम से कम प्रभाव पड़ता है।
- अधिगम सामग्रियाँ घर पर ही मिल जाती है।
- बच्चे के साथ घर के सभी सदस्य कार्य में सम्मिलित हो जाते है।
- यह कम खर्चीला होता है।
- ग्रामीण इलाको के लिए बहुत अच्छा होता है, जहाँ परिवार की समस्या के कारण बच्चे को केन्द्र तक लाने में असुविधा होती है।
- कार्यकर्ता को बच्चे का पारिवारिक स्थिति,समस्या का ज्ञान हो जाता है, इसलिए बच्चे को पारिवारिक स्थिति के अनुसार प्रशिक्षण प्रदान करता है।

गृह आधारित हस्तक्षेप की कमियाँ:-

- काफी दूर-दूर पर श्रवण विकलांग बच्चों का घर होने के कारण कार्यकर्ता का समय आवागमन मे व्यर्थ व्यतीत हो जाता है।
- इसमें प्रशिक्षकों की अधिक आवश्यकता होती है।
- अन्य विशेषज्ञों की सेवाए नही मिल पाती है।
- परिवार के सदस्यों को दूसरे परिवार के सदस्यों से मिलने का अवसर नही मिलता है।

छोटे बच्चों के लिए अभिभावक कार्यक्रम (Parent Infant Programme)

शुरुआती समय में किसी भी श्रवण बाधित बच्चे के जीवन के लिए महत्वपूर्ण होता है। जिसमें भाषा का अर्जन वह अधिकतम, प्राकृतिक रूप में प्राप्त करता हैं। जब सभी प्रकार के अभिभावक औपचारिक और अनौपचारिक दोनों तरीको से भूमिका अदा करते है। तो बच्चे अपने नजदीकी कौशलों को अर्जित करते है। यह अर्जन बिना किसी रूकावट के द्वारा प्राप्त करते है। इसके साथ उन्हे भाषा अर्जन में किसी प्रकार का जोर नहीं देना होता है। इस प्रकार प्रत्येक अभिभावक को पर्याप्त अनावृति (Exposure) और प्रशिक्षण उन्हे क्रम में दिया जाता है। जिससे वह अपने बच्चे की देख-रेख भाषा विकास एवं संभाल सके। बच्चे को भाषा का वातावरण देना और प्राप्त करना बहुत ही महत्वपूर्ण हैं यह कार्य क्रम बच्चे के अभिभावक अधिकार पर आश्रित होता है। इस कार्यक्रम में अलग-अलग प्रकार की क्रियाएँ। बच्चे के

साथ-साथ अभिभावक को सीखने का अवसर दिया जाता है। यहाँ पर अधिकतम अवसर बच्चे के शिक्षण प्रशिक्षण के समय ही अभिभावक को दिया जाता है। पी.आई.पी Parent Infant Programme शीघ्र शिक्षा का एक महानतम जागरुकता है जो कि शिक्षण प्रशिक्षण संस्थाओं और मैट्रो शहरों में थोड़ा बहुत देखने को मिलता है। इस कार्यक्रम को कुछ लोग P.I.P के नाम से जानते हैं।

समूह अभिभावक सभा (Group meeting)

समूह अभिभावक सभा एक ऐसा प्लेट फार्म है जहाँ पर सभी प्रकार के बच्चों के माता-पिता अपने भावना, अनुभव तथा समस्या से जुड़े परिवर्तन, सुझाव आपस में बाटते हैं। जिसके फलस्वरूप बच्चों की समस्याओं का सामाधान तथा उनका भाषा वाणी विकास से लेकर सर्वांगीण विकास में महत्वपूर्ण सिद्ध होता है। यह सभा शैक्षणिक संस्थाओं, स्कूलों शीघ्र हस्तक्षेप कार्यक्रम में आयोजित किया जाता है। इसके साथ-साथ व्यवसायिक विशेष शिक्षक विशेषज्ञ आदि, इस सभा में सम्मिलित होते हैं। तथा बच्चों से जुड़ी समस्याओं उनके विकास हेतु तौर तरीके, सुझाव निवारण के लिए विशेष प्रकार की जानकारियाँ प्रदान करते हैं। जिसके द्वारा अभिभावक सभा अपने बच्चों की समस्याओं का सामाधान निकाल सके।

श्रवण दोष के रोकथाम (Prevention of Hearing Loss):-

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ. 1980) के अनुसार भारत में श्रवण दोष के कारणों में संक्रमण, अनदेखा तथा अज्ञानता को बताया है। उपर्युक्त कारणों के लिए।

सामाजिक-आर्थिक स्थितियों का खराब होना, अपर्याप्त स्वास्थ्य देखरेख तथा कुपोषण मुख्य रूप से उत्तरदायी हैं। डब्ल्यू. एच. ओ. (1980) के अनुसार रोकथाम के तीन स्तर हैं:-

1. *प्रथम रोकथाम*:- श्रवण दोष होने के कारणों को नियंत्रण करना, जिसके कारण श्रवण दोष ही न हो।
2. *द्वितीय रोकथाम*:- श्रवण दोष होने के बाद इसके प्रभाव को रोकथाम करने के लिए उपाय करना, शामिल हैं।

3. **तृतीय रोकथाम:**— श्रवण दोष होने के बाद इसके प्रभाव के फलस्वरूप उसमें सुधार तथा पुनः सुधार जैसे विशेष शिक्षा, व्यावयायिक प्रशिक्षण, रोजगार व्यवस्था कर उसको सामाजिक तथा आर्थिक रूप से स्वावलंबी बनाना शामिल हैं।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. शीघ्र हस्तक्षेप के महत्व को समझाइये।
2. शीघ्र हस्तक्षेप के प्रकार को बताइए।
3. शीघ्र हस्तक्षेप के उद्देश्यों का वर्णन करें।
4. शीघ्र हस्तक्षेप के सेवादाता के नाम लिखिए।
5. गृह आधारित हस्तक्षेप पर संक्षिप्त में टिप्पणी लिखें।

8

श्रवण मूल्यांकन (Hearing Assessment)

श्रवण विकलांगता एक अदृश्य विकलांगता है जो कि दिखाई नहीं देती है। यह रोगात्मक स्थिति व्यक्ति के कान में वैक्स जमने, पिन्ना अथवा बाह्य कर्ण नलिका का सही रूप में संरचना न होने के कारण उत्पन्न हो सकता है। यह मध्य कर्ण में संक्रमण डिस्चार्ज अथवा आसिकुलर चेन का फिक्संस तथा डिस्कन्टीनीयुटी के उपरान्त देखा जा सकता है। अन्तः कर्ण के कॉकलिया ऑडिट्री पाथवे में किसी प्रकार की खराबी होने के कारण श्रवण दोष हो सकता है यह श्रवण दोष संक्रमण योजना बृद्ध बीमारी आनुवांशिक/वंशानुगत अथवा उम्र के साथ आवाज को सुनने में कमी उत्पन्न होने से हो सकता है। श्रवण दोष अलग-अलग प्रकार का होता है जैसे संवाहनी श्रवण दोष, संवेदित श्रवण दोष, मिश्रित श्रवण दोष आदि ठीक इसी प्रकार श्रवण दोष गंभीरता के आधार पर अलग-अलग रूप में पाया जाता है जैसे:- सौम्य श्रवण दोष, मध्यम श्रवण दोष, मध्यम से तीव्र श्रवण दोष, तीव्र श्रवण दोष अति तीव्र श्रवण दोष यह व्यक्तिगत रूप में देखने को मिलता है यह दोष व्यक्ति या बालक के भाषा वाचा आदि के कौशल में कठिनाईयों को उत्पन्न करता है जिसके फलस्वरूप बालक या व्यक्ति सामान्य रूप में भाषा, वाचा को व्यक्त नहीं करता है।

अतः दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं, कि जब कोई व्यक्ति सामान्य व्यक्तियों के अपेक्षाकृत अपने किसी कान के अंग के संरचना कार्य अथवा किसी अन्य कारको के कारण सामान्य व्यक्तियों की आवाज अथवा वातावरण के आवाज को सुनने में असमर्थ हो जाता है। जिसे हम श्रवण दोष कहते हैं। इस श्रवण दोष के परीक्षण की प्रक्रिया को हम हियरिंग टेस्ट कहते

है। जिसमें हम अलग-अलग उपकरणों यंत्रों के द्वारा व्यक्ति या बालक के सुनने का परीक्षण करते हैं जैसे- ऑडियोमेट्री, बेरा आदि।

श्रवण परीक्षण के उद्देश्य (Objective of Hearing Test)

1. श्रवण दोष का शीघ्र पहचान करना (Early Identification of Hearing Loss): श्रवण परीक्षण का मुख्य उद्देश्य बच्चे के श्रवण दोष का शीघ्र पहचान करना होता है। जिसमें बच्चे के सुनने सम्बन्धी किसी संक्रमण, ट्रोमा एवं अनुवांशिकता आदि का पहचान करके उसके श्रवण क्षमता का अधिकतम से अधिकतम रूप का प्रयोग करना सिखाया जाता है।
2. चिकित्सकीय निदान (Medical Diagnosis):- श्रवण परीक्षण चिकित्सकीय निदान अथवा निदान संबंधी उचित सुझाव एवं उनके चिकित्सकीय सर्जरी में हमेशा सहायता प्रदान करता है। श्रवण परीक्षण के द्वारा ऑडियोलॉजिस्ट व्यक्ति के श्रवण क्षमता का सामान्य अथवा असामान्य एवं श्रवण गंभीरता, प्रकृति आदि का परिणाम गुणात्मक, संरचनात्मक रूप प्राप्त करता है।

Auditory Fitness :-

श्रवण परीक्षण और उचित निदान व्यक्ति के ऑडिट्री फीटनेस एवं उनके श्रवण क्षमता अतिसंवेदनशीलता के बारे में जानकारी प्रदान करता है जैसे- टेलीफोन अपरेटर, पाइलट, फायर मैन, आर्मी फोर्स व्यक्ति की ऑडिट्री कौशल सामान्य अथवा असामान्य है इसलिए श्रवण परीक्षण यह दर्शाता है। व्यक्ति के श्रवण अतिसंवेदनशीलता सामान्य है तब वह अपने करीबी नौकरी का चुनाव एवं स्वीकार कर सकता है।

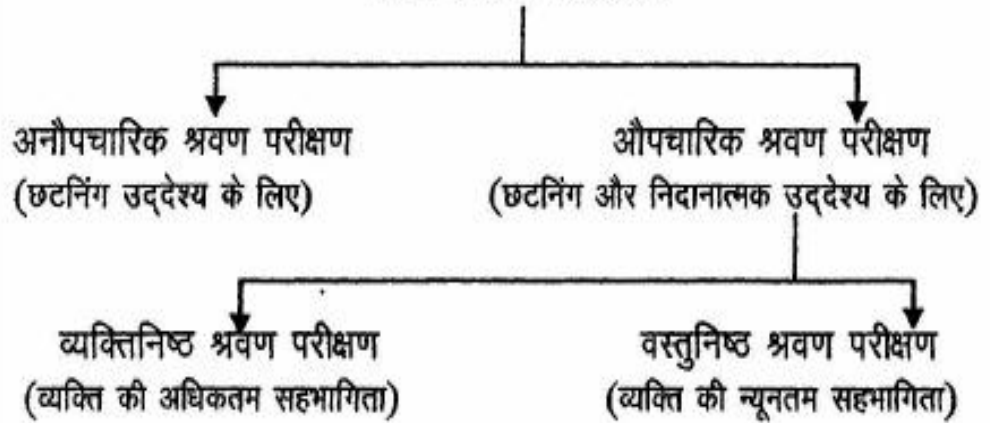
पुनर्वास कार्यक्रम की योजना (Planning of Rehabilitation Programme):- श्रवण परीक्षण के सूचना के आधार पर पुनर्वास की योजना तैयार किया जाता है, इस प्रकार श्रवण परीक्षण व्यक्ति श्रवण गंभीरता के बारे में जानकारी देता है। यह पुनर्वास के कार्यक्रम के द्वारा श्रवण यंत्र के चुनाव हियरिंग फीटिंग, विशेष विद्यालय, सामान्य विद्यालय, व्यवसायिक प्रशिक्षण जाँब की पहचान अथवा बच्चे की भाषा, वाणी आदि के विकास करने में सहायता प्रदान करता है।

श्रवण परीक्षण के प्रकार (Type of Hearing Tests):-

श्रवण परीक्षण को अलग-अलग समूहों के कसौटी के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है इन सभी समूह कसौटी का मुख्य उद्देश्य व्यक्ति के श्रवण अतिसंवेदनशीलता को प्राप्त करना। इस परीक्षण में अलग-अलग उपकरण का उपयोग किया जाता है। यह उपकरण अलग अलग प्रकार के कृत्रिम कम्प्यूटरीकृत का साधारण औजार है। इस परीक्षण के कुछ लाभ और दोष निम्न वर्गीकृत किया गया है-

श्रवण परीक्षण का वर्गीकरण

श्रवण परीक्षण के प्रकार



- प्रकार
1. ट्यूनिंग फोर्क परीक्षण
 2. प्योर टोन ऑडियोमेट्री
 3. वाणी ऑडियोमेट्री
 4. ए.एस.एस.आर

- प्रकार
1. इमीटेन्स ऑडियोमेट्री
 2. ओटो अकोस्टिक इमीसन
 3. ब्रेन इबोक रिसपोन्स ऑडियोमेट्री

अनौपचारिक श्रवण परीक्षण (Informal Hearing Assessment):-

अनौपचारिक श्रवण परीक्षण का उद्देश्य Screening करने के लिए किया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य श्रवण विकलांग की शीघ्र पहचान करना, यह परीक्षण श्रवण व्यवहार के प्रतिक्रिया पर आधारित है। परीक्षण के द्वारा यह ज्ञात होता है कि श्रवण क्षमता सामान्य है अथवा नहीं अनौपचारिक परीक्षण प्रायः दो साल की आयु वाले शिशुओं तथा बच्चों पर किये जाते हैं। परन्तु यह परीक्षण स्कूल जाने वाले बच्चों पर भी किया जा सकता है।

अनौपचारिक श्रवण परीक्षण (Informal Hearing Assessment) :-

अनौपचारिक श्रवण परीक्षणों के लाभ:-

- इसमें किसी विशेष उपकरण की आवश्यकता नहीं होती है।
- यह बहुत कम समय में किया जा सकता है।
- परीक्षण करने के लिए किसी प्रशिक्षित व्यक्ति की जरूरत नहीं होती है।
- यह तकनीकी बहुत कम खर्चीली होती है।
- यह Screening के लिए बहुत आसानी से उपयोग की जा सकती है।
- इसके द्वारा कम समय में ज्यादा लोगों का श्रवण परीक्षण किया जा सकता है।
- यह शीघ्र पहचान के लिए उपयोगी है।

अनौपचारिक श्रवण परीक्षणों के हानि:-

- इसमें श्रवण दोष की गंभीरता अथवा प्रकार के बारे जानकारी नहीं प्राप्त होती है।
- यह विश्वसनीय नहीं होता है।
- इस परीक्षण के बाद औपचारिक परीक्षण जरूरी होता है।
- यह परीक्षण केवल Screening के लिए उपयोग किया जा सकता है Diagnostic के लिए नहीं।

क्लॉक परीक्षण:- इस परीक्षण के अन्तर्गत घड़ी की टिक-टिक की आवाज श्रवण संकेतक होता है। श्रवण संकेतक को एक निर्धारित दूरी से दिया जाता है। बच्चे के दिये जाने वाले प्रतिक्रिया को श्रवण संकेतक की आवाज से तुलना किया जाता है, अगर बच्चे की प्रतिक्रिया श्रवण संकेतक की आवाज एक सामान्य सामान है अर्थात् बच्चे में श्रवण क्षमता है।

क्वाईन परीक्षण:- इसमें दो सिक्को की आवाज श्रवण संकेतक होती है। यह आवाज एक निर्धारित दूरी से दिया जाता है। एक सामान्य रूप से सुनने वाले बच्चे का प्रतिक्रिया परीक्षण किये जाने बच्चे के प्रतिक्रिया से तुलना की जाती है अगर दोनो बच्चों की प्रतिक्रिया एक समान है अर्थात् श्रवण क्षमता सामान्य है।

विभिन्न आयु वर्ग के बच्चों हेतु अनौपचारिक परीक्षण (Informal Test For Various Age)

1. जन्म से चार माह आयु तक:- सोये हुए बच्चे को जगाने के लिए उच्च ध्वनि का प्रयोग करके बच्चे को जगाना अनौपचारिक परीक्षण के रूप में माना जाता है। इसके अलावा आँख खोलना, आँख झपकना आदि प्रतिक्रिया को देखा जाता है। यदि ध्वनि के प्रति कोई प्रतिक्रिया व्यक्त नहीं करता है। तो उसे औपचारिक परीक्षण के लिए भेजा जाता है।
2. चार से सात माह आयु तक:- ध्वनि उद्दीपक बच्चे की दृष्टि क्षेत्र तथा लगभग एक फुट की दूरी पर ही प्रस्तुत की जानी चाहिए।

औपचारिक परीक्षण (Formal Testing)

औपचारिक श्रवण परीक्षण को साधारण अथवा जटिल उपकरणों का प्रयोग करके किया जाता है। इस परीक्षण में विषयक को सचेत रूप में ध्वनि के प्रतिक्रिया को व्यक्त करना होता है। परीक्षण से पहले ध्वनि प्रतिक्रिया के बारे में निर्देशन दिया जाता है। जिससे विषयक अच्छे रूप में ध्वनि की बोध कर सके। जाँच के समय विषयक सम्मिलित होता है। औपचारिक परीक्षण को दो वर्गों में विभाजित किया गया है:-

- Subjective Test
- Objective Test

Subjective Test :- व्यक्तिपरक श्रवण परीक्षण के अन्तर्गत जिस व्यक्ति का श्रवण परीक्षण हो रहा है उसका योगदान होना जरूरी हैं व्यक्ति यह बताता है कि वह ध्वनि को सुन रहा है अथवा नहीं। इस प्रकार के परीक्षण में व्यक्ति को जाँचकर्ता द्वारा दिये गये सभी निर्देशों को सुनना और उन्हें समझना आवश्यक होता है तथा उसे अपना ध्यान ध्वनि के प्रति केन्द्रित करना पड़ता है।

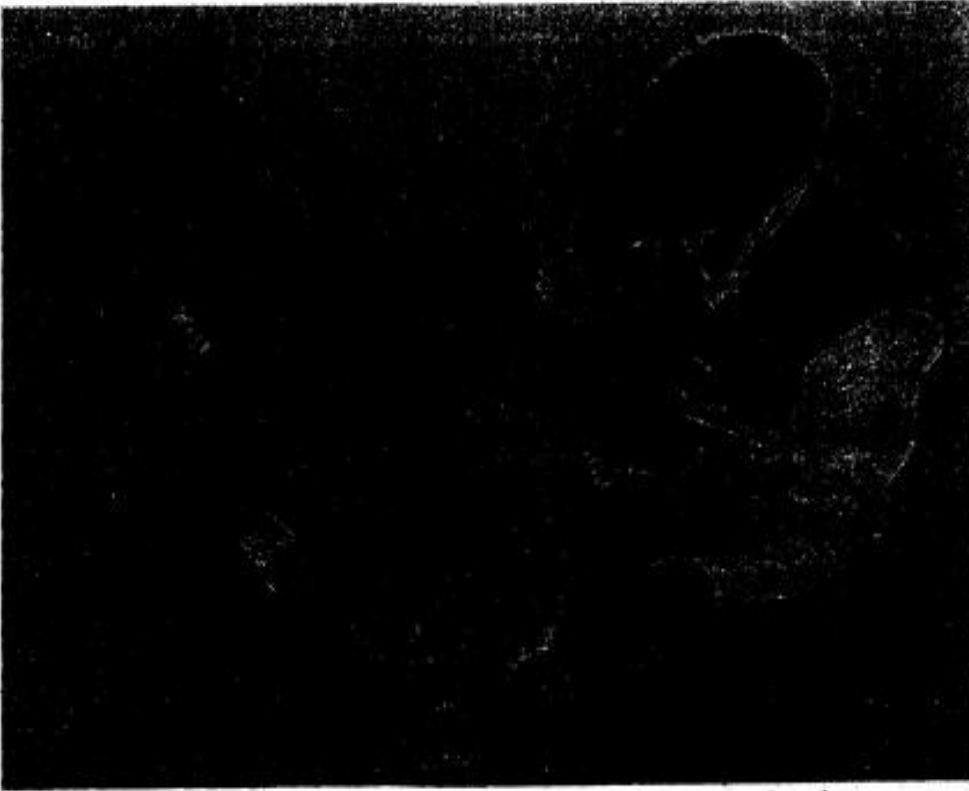
Objective Test :- वस्तुगत परीक्षण में श्रवण परीक्षण उपकरणों के द्वारा किया जाता है। इससे व्यक्ति के ज्यादा योगदान की जरूरत नहीं होती है।

What is conditioning :-

जब छोटे बच्चों की श्रवण क्षमता की जाँच की जाती है। तब परिस्थिति तकनीकी (Conditioning Technique) का उपयोग किया जाता है।

जिसमें बच्चों को आवाज सुनाई देने पर हाथ ऊपर उठाकर प्रतिक्रिया (Response) देने के लिए कहा जाता है परंतु बच्चे को Game के द्वारा ध्वनि सुनाई देने पर प्रतिक्रिया देने के लिए प्रशिक्षित किया जाता है, अर्थात् खेल-खेल में बच्चों की श्रवण क्षमता का मूल्यांकन (Assessment) किया जाता है। इस प्रक्रिया को प्ले ऑडियोमेट्री (Play Audiometry) या कंडिसनिंग ऑडियोमेट्री (Conditioning Audiometry) कहते हैं।

Activity :-



जाँचकर्ता बच्चे को लकड़ी का ब्लाक (Block) या खिलौना कान के पास पकड़कर रखने और ध्वनि (Tone) सुनाई देने पर उसे नीचे रख दे इसके लिए कंडिसनिंग करता है। इसके लिए जाँचकर्ता बच्चे के सामने उसके अभिभावक के सहयोग से कंडिसनिंग तकनिक को प्रदर्शन (Demonstrate) करके दिखाता है। जिसमें जाँचकर्ता पहले अभिभावक के कान के पास खिलौने अथवा ब्लाक रखता है और डफली, डमरू, ढोलक जैसे आवाज उत्पन्न करने वाले वस्तुओं (Noisemaker) का उपयोग कर

बच्चे के सामने ध्वनि देता है। इस प्रकार बच्चा देखता है जाँचकर्ता के Noisemaker से ध्वनि देने पर अभिभावक ने खिलौना नीचे रख दिया इस प्रकार के कुछ प्रदर्शन बच्चे के सामने करते हैं।

इसके पश्चात जाँचकर्ता खिलौने को बच्चे के कान के पास रखता है और उसके सामने से Noisemaker से ध्वनि देता है जैसे ही ध्वनि आती है खिलौने को नीचे रखने में जाँचकर्ता या अभिभावक उसकी सहायता करता है। इस प्रकार के कुछ प्रदर्शन करने के बाद जाँचकर्ता खिलौने को बच्चे के कान के पास रखता है और आवाज उत्पन्न होने पर खिलौने को नीचे रखने के लिए प्रोत्साहित (Encourage) करता है। यदि बच्चा यह क्रिया (Activity) करता है तब उसे ताली बजाकर (Hand clap), मुस्कराकर (Smile), टॉफी (Toffee), चॉकलेट (Chocolate) या हावभाव (Gesture) से धनात्मक पुनर्बलन (Positive Reinforcement) दिया जाना चाहिए बच्चा अपने सामने ध्वनि होते देख प्रतिक्रिया देता है इस लिए इसे दृश्य कंडिसनिंग (Visual Conditioning) कहते हैं। इसके पश्चात् बच्चे को श्रवण प्रतिक्रिया देने योग्य बनाने के लिए प्रशिक्षित किया जाता है इसके लिए जाँचकर्ता बच्चे के पीछे जाकर ध्वनि देता है अब बच्चे की प्रतिक्रिया सिर्फ श्रवणिक ही होती है यदि बच्चा सिर्फ सुनकर प्रतिक्रिया देने योग्य हो गया है तो हम कह सकते हैं कि अब बच्चा श्रवण कंडिसनिंग हो गया है। अब वह प्योर टोन ऑडियोमेट्री के लिए तैयार है।

प्योर टोन ऑडियोमेट्री में बच्चा हेडफोन वायु चालकता कम्पायन लगाने के लिए तैयार नहीं होता है तो जाँचकर्ता को स्वयं अपने कान पर हेडफोन और अस्थि चालकता लगाकर दिखाना चाहिए या अभिभावक के कान पर लगाकर दिखाना चाहिए जिससे बच्चे का भय दूर हो जाये।

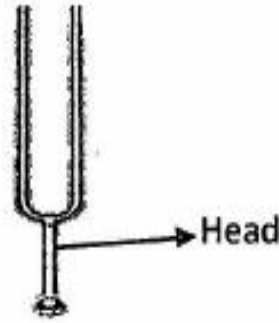
अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. श्रवण मूल्यांकन से आप क्या समझते हैं ?
2. श्रवण परीक्षण के उद्देश्य के बारे में बताएं।
3. श्रवण परीक्षण के प्रकार लिखें।
4. अनैपचारिक श्रवण परीक्षण के लाभ और हानि के बारे में लिखें।
5. क्लॉक परीक्षण तथा क्वार्टन परीक्षण में अन्तर बताइए।
6. कनडिसनिंग क्या है ?
7. व्यक्तिगत तथा वस्तुनिष्ठ श्रवण परीक्षण क्या हैं समझाइए।

9

ट्यूनिंग फोर्क परीक्षण (Tuning Fork Test)

ट्यूनिंग फोर्क स्टील मैगनेशियम एवं एल्युमिनियम से बना हुआ एक प्रकार का उपकरण है। जिसके द्वारा ऑडियोलॉजिस्ट ई.एन.टी.चिकित्सकों व्यक्तिनिष्ठ श्रवण परीक्षण कर व्यक्ति के अतिसंवेदनशीलता (Hearing Sensitivity) श्रवण के बारे में जानकारी प्राप्त करते हैं। यह अलग-अलग प्रकार के गुणवत्ता एक आवृत्ति वाले होते हैं। जैसे-256Hz, 512Hz, 2048Hz आदि, यह जर्मन ऑडियोलॉजिस्ट द्वारा 19वीं शताब्दि के मध्य चरण और 20 वीं के प्रथम चरण में वर्णित किया गया है। ट्यूनिंग फोर्क के कुछ सिद्धान्त एवं प्रक्रिया है, जो कि परीक्षण के समय पालन किया जाता है। यह एक प्रकार का प्रभावशाली मूल्यांकन है, जिसके द्वारा ऑडियोलॉजिस्ट ई. एन.टी. चिकित्सक चालकीय एवं संवेदी श्रवण दोष के बारे में जानकारी प्राप्त करते हैं और निदान भी करते हैं। चिकित्सक ट्यूनिंग फोर्क को अपने जूते की हील कोहनि अथवा घुटने पर हल्की सी चोट देकर ट्यूनिंग फोर्क को कम्पित करता है। तत्पश्चात वह मरीज के मोस्टार्यड वोन, कोर हेड अथवा कान के पास रख कर श्रवण परीक्षण करता है। ट्यूनिंग फोर्क के किसी कठोर वस्तु पर चोट देने अथवा कम्पित कराने पर ट्यूनिंग फोर्क का टूटने अथवा कम्पन में अन्तर आने की सम्भावना होती है। ट्यूनिंग फोर्क को लगभग 100 दशक से ऑडियोलॉजिस्ट और चिकित्सक द्वारा प्रयोग किया जा रहा है।



चित्र 9.1

ट्यूनिंग फोर्क के प्रकार (Types of Tests Tuning Fork) :-

1. रिनी परीक्षण (Rinne Fork Test)
2. वेबर परीक्षण (Weber Test)
3. स्कावबैच परीक्षण (Schwabach Test)
4. बिंग परीक्षण (Bing Test)

रिनी परीक्षण (Rinne Fork Test) :-

इस परीक्षण के द्वारा मरीज के वायु चालकता तथा अस्थि चालकता के अतिसंवेदनशील श्रवण क्षमता की तुलना की जाती है। यह वायु चालकता और अस्थि चालकता के गुणात्मक क्षमता के बारे में जानकारी देता है।

सिद्धान्त :-

- ✓ वायु चालकता और अस्थि चालकता की जाँच करना
- ✓ वायु चालकता और अस्थि चालकता की तुलना करना

Procedure- ट्यूनिंग फोर्क की बॉडी को पकड़कर एक बार में कम्पन्न करायेगें और उसके 'स्टीम' (फिगर) को कान के पीछे मॉस्टायड बोन पर बिना पिन्ना के स्पर्श के द्वारा रखगें फिर कान के सामने 'प्रोंग' की कम्पन्न की सहायता से आवाज को मरीज को सुनने के लिए कहेंगे। इस प्रकार की क्रिया करने के उपरान्त मरीज से प्रश्न करगे कि आपको कान के सामने अथवा कान के पीछे से ज्यादा उच्च आवाज सुनाई दी, अगर मरीज यह बताता है कि कान के पीछे से आवाज ज्यादा उच्च सुनाई दी अर्थात् रिनी

वेबर +ve की तरफ जा रहा है अतः फाल्स दर्शा रहा हो अर्थात् संवाहनी कर्ण बधिरता है।

ट्यूनिंग फोर्क परीक्षण के गुण

- ✓ समय की बचत होती है।
- ✓ यह एक आसान और किफायती परीक्षण है।
- ✓ यह सस्ता एवं साधारण उपकरण है।
- ✓ इसमें विशेषज्ञों की आवश्यकता नहीं होती है, कोई भी जानकार व्यक्ति इस परीक्षण की जाँच कर सकता है।
- ✓ विशेष परीक्षण कक्ष की जरूरत नहीं होती है।

ट्यूनिंग फोर्क परीक्षण के दोष :-

- ✓ इस परीक्षण के द्वारा श्रवण दोष के प्रकार के बारे में जानकारी प्राप्त होती है लेकिन श्रवण दोष की गंभीरता के बारे में जानकारी नहीं प्राप्त होती है।
- ✓ मिश्रित कर्ण बधिरता के बारे में जानकारी प्राप्त होती है।
- ✓ इसमें व्यक्ति की भागीदारी की जरूरत होती है।
- ✓ तीव्र से अति तीव्र श्रवण दोष वाले व्यक्ति का परीक्षण करना काफी कठिन है।

अधिगम अभ्यास (Learning Exercise)

1. ट्यूनिंग फोर्क टेस्ट कितने प्रकार के होते हैं ?
2. ट्यूनिंग फोर्क टेस्ट के दोष और लाभ लिखिए।
3. वेबर टेस्ट क्यों करते हैं ?
4. रिनी परीक्षण से क्या पता चलता है ?
5. ट्यूनिंग फोर्क टेस्ट को संक्षिप्त में वर्णन करें।

10

ऑडियोमीटर (Audiometer)

ऑडियोमीटर एक इलेक्ट्रॉनिक यंत्र है। जिसका उपयोग व्यक्ति की श्रवण क्षमता का मापन करने के लिए किया जाता है। इसमें भिन्न-भिन्न आवृत्ति और तीव्रता की प्योर टोन उत्पन्न की जाती है, और उसे हेडफोन या अस्थि चालकता जैसे उपकरण की सहायता से व्यक्ति के कान तक पहुँचता है। जिससे व्यक्ति की सुनने की क्षमता का मूल्यांकन किया जाता है।

सामान्यतः ऑडियोमीटर के मुख्य तीन भाग हैं:-

1. An Oscillator
2. An Attenuator
3. An Interrupter Switch

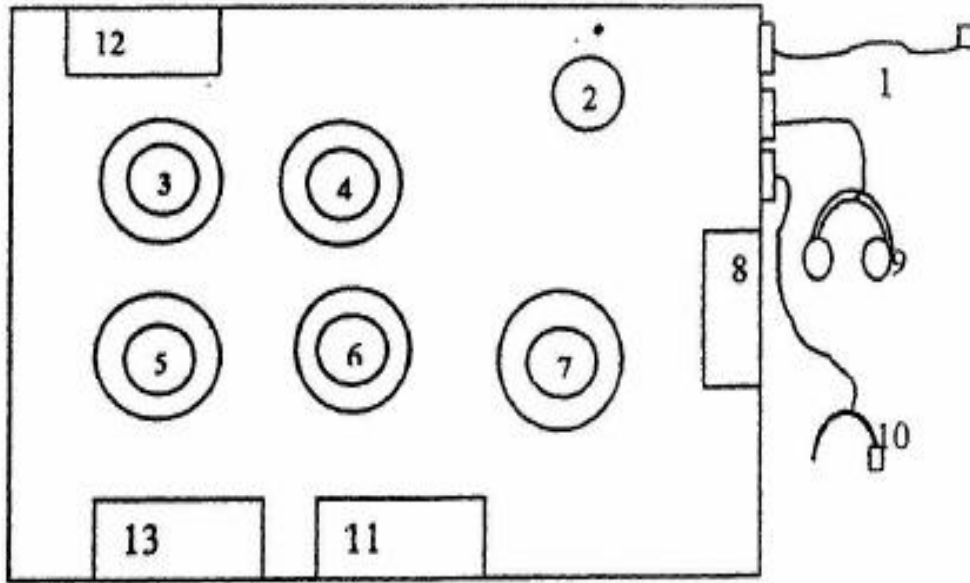
An Oscillator:- कंपिटर(दोलक) विभिन्न अष्टक और मध्यम अष्टक आवृत्ति(125Hz,250Hz,500Hz,1000Hz,2000Hz,3000Hz,4000Hz, 6000Hz, 8000Hz) की प्योर टोन उत्पन्न करता है। सभी ऑडियोमीटर में यह सभी आवृत्ति सम्मिलित नहीं होती है।

An Attenuator:-

घटाव (उतार) 10dB HL से अधिकतम आरूट पुट स्तर तक की संकेतक की तीव्रता स्तर को नियंत्रित करता है।

An Interrupter Switch:-

अन्तरायित्र बटन के द्वारा मरीज को दी जाने वाली संकेतक की अवधि को नियंत्रित किया जाता है। यह मरीज को दी जाने वाली शुद्ध स्वर होती है।

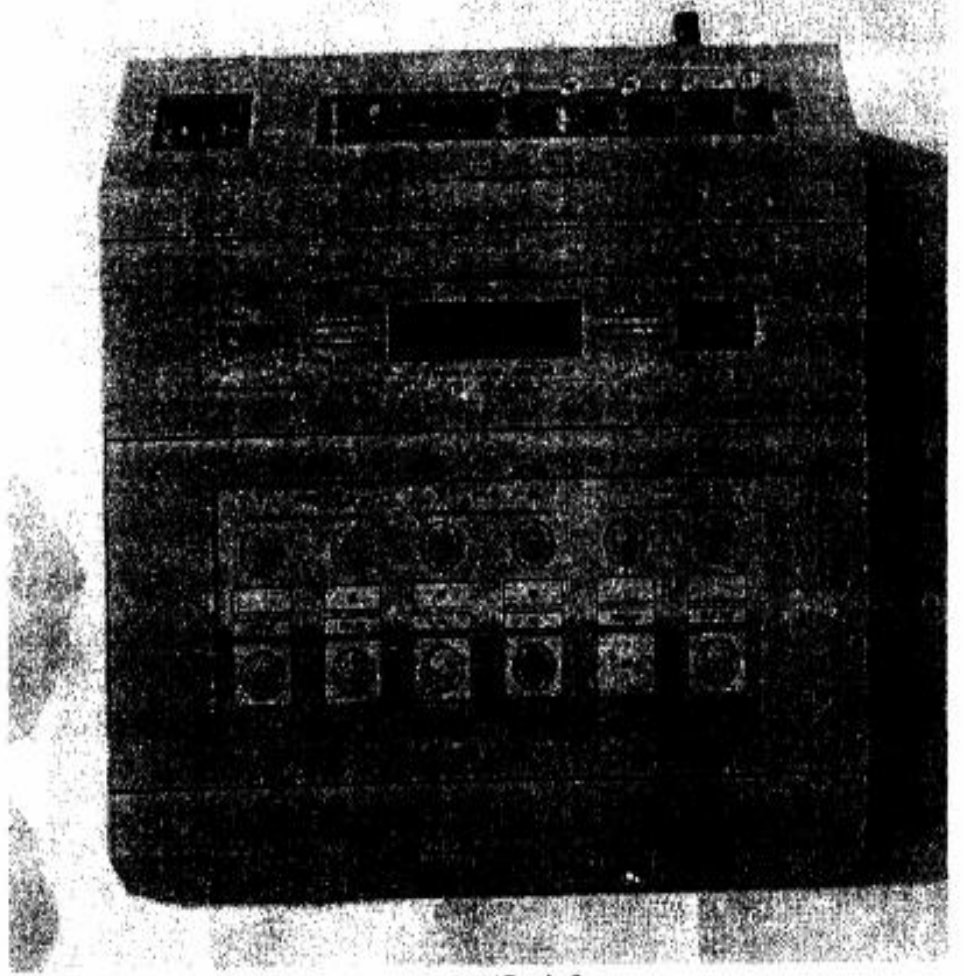


1. Power Switch 2. Output Dial 3. Frequency Dial 4. Intensity Dial 5. Function Switch 6. Stimulus Switch 7. Masking Dial 8. Battery Compartment 9. Headphone 10. Bone Vibrator 11. Interruptore Switch 12. V-U Meter 13. Patient Dial

ऑडियोमीटर के भाग (Parts of Audiometer):-

ऑडियोमीटर अनेक प्रकार के होते हैं, जिन्हें मुख्यतः उनके कार्य के आधार पर वर्गीकृत किया गया है:-

जैसे:- नैदानिक ऑडियोमीटर, स्क्रिनिंग ऑडियोमीटर, डिटेकसन ऑडियोमीटर, इन सभी ऑडियोमीटर में कुछ आवश्यक समान भाग हैं, जो कि निम्नलिखित हैं:-



चित्र 10.1 ऑडियोमीटर

1. पॉवर स्वीच (Power Switch)
2. आऊटपुट ट्रांसजुअर स्वीच (Output Transducer Switch)
3. सिग्नल सेलेक्टर स्वीच (Signal Selector Switch)
4. हेड फोन (Head Phone)
5. बोन कन्डक्शन बाईब्रेटर (Bone Conduction Vibrator)
6. फ्रीक्वेन्सी डायल (Frequency Dial)
7. इन्टेन्सिटी डायल (Intensity Dial)
8. इन्ट्रप्टर स्वीच (Interrupter Switch)
9. मासकिंग डायल (Masking Dial)
10. वी.यू मीटर (V-U Meter)

11. पेशेन्ट रिसपॉन्स स्वीच (Patient Response Switch)

पॉवर स्वीच:-

इसका उपयोग ऑडियोमीटर को चालू और बन्द करने के लिए किया जाता है। सामान्यतः ऑडियोमीटर को 220 बोल्ट के AC विद्युत की आवश्यकता होती है।

आऊटपुट ट्रांसजुजर स्वीच:-

इसका उपयोग जाँचकर्ता उपकरण का चयन करने के लिए करता है। जिसके द्वारा वह संकेतक को मरीज के कान तक पहुँचाना चाहता है, अर्थात् इसका उपयोग जाँचकर्ता दाँया कान अथवा बाँया कान में हेडफोन या अस्थि चालकता कम्पायन में से आवश्यकतानुसार उपकरण का चुनाव करने के लिए करता है।

सिग्नल सेलेक्टर स्वीच:-

इसका उपयोग जाँचकर्ता मरीज की श्रवण देहली का पता लगाने के लिए शुद्धस्वर वाणी अथवा आवाज में से आवश्यक संकेतक का चुनाव करने के लिए करता है।

हेड फोन:-



चित्र 10.2 हेड फोन

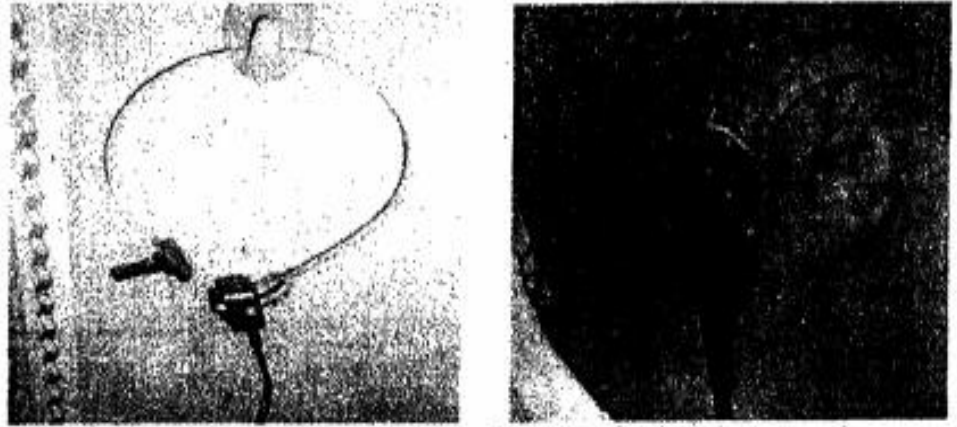
हेडफोन का उपयोग वायु चालकता परीक्षण के लिए किया जाता है। हेड फोन दो प्रकार के होते हैं।

1. Circum Aural

2. Supra Aural

अधिकतर पहले श्रवण सम्बन्धि हेडफोन का उपयोग किया जाता है। वायु चालकता परीक्षण के लिए मरीज के कान पर लगाया जाता है, और इसमें से लाल रंग के चिन्ह वाला हेड फोन दायें कान में और नीले रंग के चिन्ह वाला हेड फोन बायें कान में लगाया जाता है।

अस्थि चालकता कम्पायन:-



चित्र 10.3 अस्थि चालकता

अस्थि चालकता कम्पायन का उपयोग अस्थि चालकता परीक्षण में किया जाता है। इसे टेम्परल बोन की मोस्टार्यड प्रोसेस पर लगाया जाता है। इसका उपयोग स्कल की हड्डी के कम्पन्न के द्वारा कॉकलिया को उत्तेजित Stimulate करने के लिए किया जाता है।

फ्रीक्वेन्सी डायल:-

आवृत्ति डायल स्वीच के द्वारा जाँचकर्ता 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz आदि को प्योर टोन ऑडियोमीटरी के समय आवृत्ति का चयन करता है।

इन्टेन्सिटी डायल:-

इस स्वीच के द्वारा जाँचकर्ता किसी निश्चित तीव्रता को -10dB HL से 120dB HL तक की तीव्रता को घटाया-बढ़ाया जा सकता है।

इन्ट्रुप्टर स्वीच:-

जाँचकर्ता इस स्वीच का प्रयोग मरीज को परीक्षण के समय टोन देने के लिए करता है। इस स्वीच के द्वारा जाँचकर्ता यह निश्चय करता है कि टोन कब देनी है ? टोन की अवधि क्या होगी ?

वी-यू मीटर:-

V-U meter के द्वारा हमें यह ज्ञात होता है कि ऑडियोमीटर विद्युत ऊर्जा मिल रही है या नहीं, Interrupter switch को दबाने पर V-U meter की सुई दांये दिशा में झुक जाती है। जिससे हमें यह ज्ञात होता है कि टोन अच्छी प्रकार से उत्पन्न हो रही है।

पेशेन्ट रिसपॉन्स स्वीच:-

Patient Indicator की सुविधा लगभग सभी प्रकार के ऑडियोमीटर में पायी जाती है। यह परीक्षण के समय मरीज द्वारा प्रयोग किया जाता है। जिसमें मरीज को दायें कान और बायें कान में अलग-अलग आवृत्ति और तीव्रता की टोन को सुनाई देने पर मरीज इस स्वीच को दबाता है, जिसके फलस्वरूप ऑडियोमीटर में लगा इण्डिकेटर जलने लगता है। जिससे ऑडियोलोजिस्ट को सूचना प्राप्त होती है कि मरीज को टोन सुनाई दे रही है।

मासकिंग डायल:-

जब दोनों कानों के सुनने के स्तर में 40dB या उससे अधिक का अन्तर पाया जाता है तो ऐसी स्थिति में मासकिंग किया जाता है। मासकिंग की दूसरी स्थिति यह है कि जब हियरिंग क्रॉस होने लगता है अर्थात् खराब कान की प्रतिक्रिया अच्छे कान से देने लगता है। जिसके फलस्वरूप मासकिंग करने पर स्थिति उत्पन्न होती हैं। मासकिंग न्वॉइज 0dB से 100dB तक की हो सकती है। इसमें नॉन टेस्ट ईयर को व्यस्थ करके टेस्ट ईयर का परीक्षण किया जाता है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. ऑडियोमीटर का सचित्र वर्णन करते हुए उसके सामान्य भागों के कार्य को समझाइये।
2. ऑडियोमीटर के मुख्य भाग के बारे में बताइए।
3. मासकिंग से आप क्या समझते हैं ?
4. मासकिंग हम कब करते हैं ?
 - (i) क्रॉस हियरिंग होने पर
 - (ii) 40dB से अधिक अन्तर आने पर
 - (iii) उपरोक्त सभी

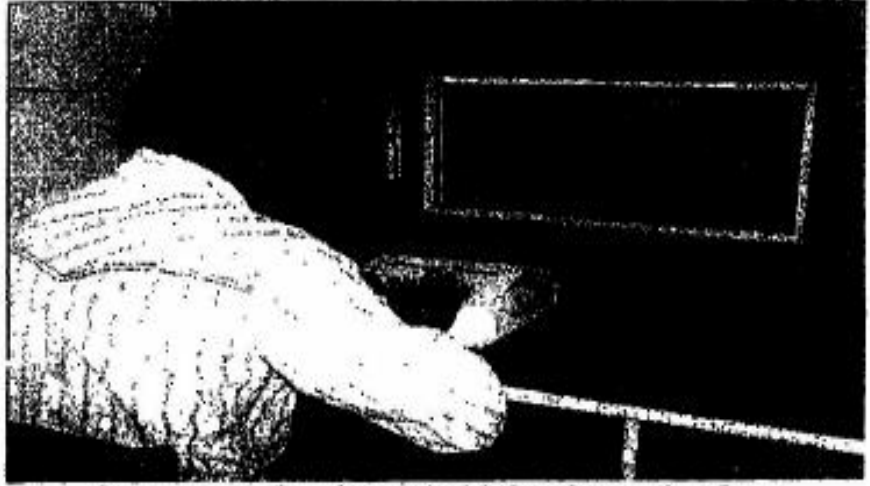
11

प्योर टोन ऑडियोमेट्री (Pure Tone Audiometry)

प्योर टोन ऑडियोमेट्री एक सब्जेक्टिव (Subjective) परीक्षण है। जिसमें ऑडियोमीटर के द्वारा मरीज को विभिन्न प्रकार के आवृत्ति और तीव्रता की प्योर टोन दिये जाते हैं और उनके कान के सुनने की क्षमता का पता लगाते हैं। इस प्रकार के परीक्षण से हमें श्रवण दोष की प्रकृति, श्रवण दोष का प्रकार, श्रवण दोष की गम्भीरता आदि की जानकारी प्राप्त होती है। प्योर टोन ऑडियोमेट्री में वायु चालकता और अस्थि चालकता के द्वारा श्रवण दोष (Hearing Loss) का परीक्षण किया जाता है।

AC परीक्षण के लिए वायु चालकता और BC परीक्षण के लिए अस्थि चालकता कम्पायन का उपयोग किया जाता है। प्योर टोन ऑडियोमेट्री की परीक्षण प्रक्रिया में कान पर हेडफोन लगाकर किया जाता है। यह हेडफोन दायें कान के लिए लाल रंग और बायें कान के लिए नीले रंग का हेडफोन उपयोग किया जाता है। इस परीक्षण प्रक्रिया को क्लोज़ फिल्ड ऑडियोमेट्री (Close Field Audiometry) भी कहते हैं।

प्योर टोन ऑडियोमेट्री परीक्षण की प्रक्रिया (Pure Tone Audiometry Test Procedure):-

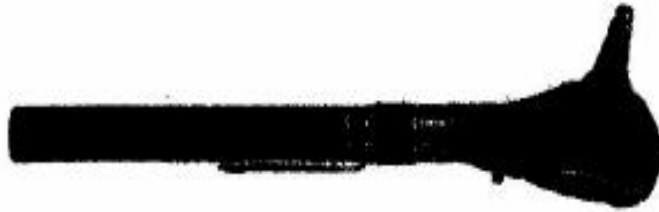


चित्र 11.1 प्योर टोन ऑडियोमेट्री परीक्षण की प्रक्रिया

प्योर टोन ऑडियोमेट्री व्यस्क और बच्चों के लिए अलग-अलग प्रकार का होता है। प्योर टोन ऑडियोमेट्री के कुछ निम्नलिखित चरण दिये गये हैं :-

1. एक आदर्श परीक्षण के लिए ध्वनि प्रतिरोधक कमरे (Sound Treated Room) में ही होना चाहिए। यदि यह सुविधा उपलब्ध नहीं है तो जाँचकर्ता को परीक्षण ऐसे रूम में करना चाहिए जहाँ पर कम से कम बाह्य प्रति ध्वनि हो जिससे विश्वसनीय परिणाम प्राप्त हो सके।
2. जाँचकर्ता को ऑडियोमेट्री के प्लक को सॉकेट में लगाकर यह जाँच कर लेनी चाहिए कि ऑडियोमीटर को उपयुक्त AC विद्युत पूर्ति मिल रही है अथवा नहीं।
3. हेडफोन और अस्थि चालकता कम्पायन को ऑडियोमीटर के उपयुक्त जैक में लगाये।
4. इसके पश्चात जाँचकर्ता को स्वयं अपने कान पर हेडफोन और अस्थि चालकता कम्पायन लगाकर देख लेना चाहिए कि अस्थि चालकता कम्पायन एवं ऑडियोमीटर उपयुक्त तरीके से कार्य कर रहा है, अथवा नहीं और ऑडियोमीटर विभिन्न आवृत्ति और तीव्रता की प्योर टोन उत्पन्न कर रहा है अथवा नहीं।
5. यदि परीक्षण एक रूम की स्थिति में हो रहा है, तो मरीज के पीछे की ओर ऑडियोमीटर रखना चाहिए जिससे मरीज को किसी प्रकार का दृश्य इशारा (Visual Cue) न मिल सके और वह जाँचकर्ता के हाथों की हलचल को देखकर प्रतिक्रिया न दे सकें। यदि परीक्षण दो रूम की

6. स्थिति में हो रही है, तो मरीज को एक रूम में बैठाया जाता है और दूसरे रूम में जाँचकर्ता और ऑडियोमीटर रहता है। जिससे जाँचकर्ता मरीज के प्रतिक्रिया को देख सके परन्तु मरीज जाँचकर्ता की हाथों के हलचल को न देख सके ।
7. परीक्षण शुरू करने से पहले जाँचकर्ता को मरीज के श्रवण समस्या सम्बन्धी चिकित्सीय इतिहास आदि की जानकारी एकत्रित कर लेना चाहिए।
8. परीक्षण शुरू करने से पहले जाँचकर्ता को ओटोस्कोप (Otoscope) अथवा टार्च के माध्यम से यह जाँचकर लेना चाहिए कि मरीज की कर्ण नलिका साफ है अथवा नहीं अर्थात् उसमें वैक्स (Wax) अथवा किसी प्रकार का संक्रमण नहीं होना चाहिए।



चित्र 11.2 ओटोस्कोप (Otoscope)

9. यदि स्त्री मरीज का श्रवण परीक्षण करना है, तो उसके कान के आभूषण को निकालने के लिए विनती करे। जिससे परीक्षण के दौरान कान पर हेडफोन लगाने पर उसे असुविधा न हो ।

10. परीक्षण शुरू करने से पहले यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि मरीज को किसी प्रकार की असुविधा न हो एवं उसे निम्नलिखित निर्देश के द्वारा मरीज को परीक्षण के बारे में अवगत कराना चाहिए।
 - I. इस परीक्षण का उद्देश्य आपके प्रत्येक कान की कम से कम सुनने की क्षमता का पता लगाना है।
 - II. आपके कान पर एक हेडफोन लगाया जायेगा जिसमें से सीटी जैसी आवाज दिभिन्न आवृत्ति और तीव्रता की ध्वनि सुनाई देगी जैसे ही आपको आवाज सुनाई दे आपको प्रत्येक बार हाथ अथवा अँगुली उठाकर सूचित करें और जब तक आपको आवाज सुनाई दे तब तक हाथ ऊपर करके रखें। जैसे ही आपको सीटी (Wistle) की आवाज सुनाई देना बन्द हो जाये तो तुरन्त अपना हाथ अथवा अँगुली नीचे कर लें।
 - III. आपके दोनो कानों का परीक्षण अलग-अलग तरीके से किया जायेगा इसलिए दायें कान में ध्वनि सुनाई देने पर दाया हाथ और बायें कान में ध्वनि सुनाई देने पर बायें हाथ को उठाएँ।
 - IV. शुरुआत में तेज ध्वनि सुनाई देगी फिर धीरे-धीरे ध्वनि कम होती जायेगी आपको छोटी से छोटी ध्वनि सुनाई दे तो हाथ उठाकर हमें सूचित करें।
 - V. जाँचकर्ता को यह निर्देश हेडफोन लगाने से पहले देना चाहिए यदि मरीज मौखिक निर्देश को नहीं समझ पा रहा है तो इसे जेस्चर अथवा इशारा (Sign) एवं लिखकर समझाना चाहिए आवश्यकता पड़ने पर निर्देश को दोहराना चाहिए।
 - VI. परीक्षण शुरू करने से पहले जाँचकर्ता को यह जाँच लेना चाहिए कि लाल रंग वाला हेडफोन दायें कान में और नीला रंग वाला हेडफोन बायें कान में व्यवस्थित रूप में लगा है अथवा नहीं।
 - VII. परीक्षण की शुरुआत हमेशा अच्छे सुनाई देने वाले कान से करनी चाहिए जिससे दोनो कानों के लिए विश्वसनीय प्रतिक्रिया (Response) प्राप्त हो सके।

VIII. परीक्षण की शुरुआत हमेशा 1000Hz आवृत्ति से करनी चाहिए क्योंकि यह (Familiar Tone) है और इससे प्राप्त प्रतिक्रिया अधिक विश्वसनीय होती है। इस प्रकार प्योर टोन ऑडियोमेट्री में जाँचकर्ता विभिन्न आवृत्ति की प्योर टोन द्वारा सब्जेक्ट (Subject) की हियरिंग थ्रेशोल्ड का पता लगाया जाता है।

प्योर टोन थ्रेशोल्ड प्राप्त करने की मुख्य तीन पद्धति है जो निम्नलिखित है:-

A. Ascending Method: --

यह एक ऐसी पद्धति है जिसमें जाँचकर्ता कम से कम तीव्रता स्तर से परीक्षण शुरु करता है। जाँचकर्ता 5dB के स्टेप में बढ़ाते हुए हियरिंग थ्रेशोल्ड का पता लगता है।

B. Descending Method: --

यह वह पद्धति है जिसमें जाँचकर्ता परीक्षण की शुरुआत उच्च स्तर (Higher Level) से करता है। जाँचकर्ता धीरे-धीरे 10dB के स्टेप में घटाते हुए थ्रेशोल्ड का पता लगाते हैं।

C. Bracketing Method:-

यह एसेन्डिंग (Ascending) बढ़ते क्रम और डिसेन्डिंग (Descending) घटते क्रम की मिली-जुली पद्धति है। ज्यादातर इसी पद्धति का उपयोग किया जाता है।

यदि मरीज संभाषणात्मक वाणी (Conversational Speech) को पूर्ण रूप से समझपाता है तो प्योर टोन ऑडियोमेट्री परीक्षण की शुरुआत 60dBHL से करनी चाहिए। क्योंकि मनुष्य की संभाषणात्मक वाणी 60dB HL को कवर करती है परन्तु यदि मरीज श्रवण बधिर है और संभाषणात्मक को समझने में असमर्थ है तब परीक्षण की शुरुआत 100dB HL से करनी चाहिए जब मरीज टोन को सुनता है तभी तीव्रता को 10dBHL के स्टेप में घटाया जाना चाहिए। पुनः टोन देनी चाहिए और यदि मरीज उस टोन पर प्रतिक्रिया नहीं देता है तब तीव्रता को 5 dBHL के स्टेप में बढ़ाना चाहिए इस प्रकार तीव्रता स्तर को बढ़ाने और घटाने के बाद मरीज जो लोवेस्ट

तीव्रता स्तर के टोन प्रतिक्रिया को देता है उसे अन्तिम हियरिंग थ्रेशोल्ड के रूप में निर्धारित कर लिया जाता है।

जब हमें 1000Hz का थ्रेशोल्ड की प्रतिक्रिया प्राप्त हो जाती है उसके बाद आवृत्ति को बदल कर 2000Hz, 4000Hz, 8000Hz आवृत्ति की प्रतिक्रिया भी प्राप्त की जाती हैं। उपरोक्त प्रक्रिया पूर्ण होने के पश्चात पुनः 1000Hz पर परीक्षण करना चाहिए। यह परीक्षण की विश्वसनीयता को प्राप्त करने के लिए किया जाता है। दूसरी बार प्राप्त थ्रेशोल्ड को पहले प्राप्त थ्रेशोल्ड से तुलना की जाती है, यदि यह परिणाम पूरी तरह से मिल जाता है, अथवा उनमें 10dBHL से अधिक अन्तर न हो तब इस परीक्षण के परिणाम को विश्वसनीय माना जाता है। परन्तु यदि यह अन्तर 10dBHL से अधिक आता है तो परीक्षण के परिणाम पर विश्वसनीयता का प्रश्न उठता है। इस स्थिति में सम्पूर्ण परीक्षण को दोबारा करना उचित होगा।

इस प्रकार 1000Hz के थ्रेशोल्ड का दोबारा से परीक्षण हो जाने के बाद 500Hz और 250Hz थ्रेशोल्ड की प्रतिक्रिया प्राप्त किया जाता है।

इसी प्रकार एक कान का सभी आवृत्ति का थ्रेशोल्ड प्राप्त करने के पश्चात दूसरे कान का विभिन्न आवृत्ति का थ्रेशोल्ड प्राप्त किया जाता है। इस प्रकार वायु चालकता परीक्षण समाप्त होने पर हेडफोन निकाल दिया जाता है और टेम्पोरल बोन (Temporal Bone) की मस्टवायड प्रोसेस (Mastoid Process) पर अस्थि चालकता कम्पायन लगाकर BC परीक्षण किया जाता है। अस्थि चालकता कम्पायन हमेशा सर्वप्रथम अच्छा सुनाई देने वाले कान की मस्टवायड बोन पर रखा जाता है। AC परीक्षण की तरह ही BC परीक्षण की शुरुआत की 1000Hz से होती है और इसमें AC परीक्षण की तरह ही 2000Hz, 4000Hz का थ्रेशोल्ड प्राप्त किया जाता है। AC परीक्षण की तरह BC परीक्षण में अलग-अलग कान का थ्रेशोल्ड अलग-अलग प्राप्त नहीं किया जाता है।

प्योर टोन ऑडियोमेट्री के लाभ (Advantage of Pure Tone Audiometry):-

- सामान्यतः एक सिंगल आवृत्ति के टोन के द्वारा आवृत्ति का परीक्षण किया जाता है जहाँ पर मरीज आसानी पूर्वक समझ कर प्रतिक्रिया देता है।
- यह श्रवण दोष के प्रकार एवं श्रवण दोष के गंभीरता के बारे में जानकारी देता है।
- यह परिणाम ऑडियोलॉजिस्ट (Audiologist) और ओटोलॉजिस्ट (Otolologist) निदान करने सुझाव देने एवं प्रबंधन करने में सहायता प्रदान करता है।

प्योर टोन ऑडियोमेट्री की सीमाएं (Limitations of Pure Tone Audiometry):-

- इस तकनीकी के द्वारा छोटे बच्चों का हियरिंग थ्रेशोल्ड नहीं निकाला जा सकता है।
- इस परीक्षण के लिए ध्वनि प्रतिरोधक रूम (Sound Treated Room) की आवश्यकता होती है।
- इस तकनीकी से परीक्षण करने में मरीज की प्रतिक्रिया ऑडियोमेट्री के समय दिये जाने वाली निर्देश अथवा उचित वातावरण पर निर्भर है।

ध्वनि क्षेत्र श्रवणमिति (Sound Field Audiometry):-

साउन्ड फिल्ड ऑडियोमेट्री में छोटे बच्चे एवं नवजात शिशु की सुनने की क्षमता अथवा उन व्यक्तियों की श्रवण क्षमता का मूल्यांकन किया जाता है जिनका क्लोज फिल्ड ऑडियोमेट्री के द्वारा श्रवण परीक्षण करने में कठिनाई होती हैं। यह एक प्रकार के श्रवण मूल्यांकन करने की प्रक्रिया है।

ध्वनि क्षेत्र श्रवणमिति परीक्षण की प्रक्रिया (Procedure Of Sound Field Audiometry):-

1. साउन्ड फिल्ड ऑडियोमेट्री करने के लिए एक वैधानिक ऑडियोमीटर की आवश्यकता होती है।
2. साउन्ड फिल्ड ऑडियोमेट्री करने के लिए दो रूम परीक्षण स्थिती की आवश्यकता होती है। जिससे जाँचकर्ता और बच्चा अलग-अलग रूम में बैठ सके। दो कमरों की व्यवस्था इस प्रकार होनी चाहिए कि जाँचकर्ता ध्वनि देने के बाद काँच से बच्चे के ध्वनि व्यवहार का

3. निरीक्षण कर सकें। काँच की व्यवस्था इस प्रकार से होनी चाहिए कि जाँचकर्ता बच्चे को देख सके। परन्तु बच्चा जाँचकर्ता की हलचल को न देख सके।
4. परीक्षण रुम में दो लाउडस्पीकर बच्चे के सामने अथवा पीछे 45 डिग्री के कोण पर रखे जाते हैं।
5. लाउडस्पीकर से 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz और 4000Hz की मौखिक ध्वनि (Vorbale Tone) आवृत्ति दी जाती है मौखिक ध्वनि के अतिरिक्त वाणी उद्दीपन (Speech Stimulation) भी स्पीकर से प्रस्तुत किया जाता है।
6. बच्चों से प्राप्त होने वाली प्रतिक्रिया उनकी उम्र पर आधारित होती हैं। जैसे- रोना, Vocalization ध्वनि की तरफ सिर घुमाना आदि।
7. साउन्ड फिल्ड ऑडियोमेट्री में निम्न आवृत्ति वाली ध्वनि जैसे pa, pa, ba, ba, ma, ma उच्च आवृत्ति वाली ध्वनि जैसे sh, sh प्राणियों की आवाज, साइकिल के घण्टी की आवाज आदि वाणी उद्दीपन का उपयोग किया जाता है।
8. ध्वनि के प्रति बच्चे की प्रतिक्रिया देखकर श्रवण विशेषज्ञ (Audiologist) बच्चे की श्रवण दोष की गंभीरता का निर्णय ले सकता है।

ध्वनि क्षेत्र श्रवणमिति के लाभ (Advantages of Sound Field Audiometry):-

1. यह छोटे बच्चों एवं मानसिक मंद बुद्धि, वाले बच्चे, अति उग्र प्रवृत्ति वाले बच्चे, बहुविकलांगता वाले बच्चे की श्रवण क्षमता का मूल्यांकन करने के लिए बहुत उपयोगी तकनीकी है।
2. इसमें विषयक (Subject) की सहभागिता कम से कम आवश्यक होती है।

ध्वनि क्षेत्र श्रवणमिति के सीमाएं (Limitation of Sound Field Audiometry):-

1. इस तकनीकी से परीक्षण करने में समय अधिक लगता है।

2. इस प्रकार के परीक्षण से हमें सिर्फ श्रवण दोष की गंभीरता का पता चलता है। श्रवण दोष के प्रकार का पता नहीं चलता है।
3. बच्चे और अभिभावक का सहयोग आवश्यक है।
4. साउन्ड फिल्ड ऑडियोमेट्री के परिणाम की वैधता (Valid) बनाने के लिए इस परीक्षण को Immittance Audiometry, BERA परीक्षण का सहारा लेना आवश्यक होता है।

व्यवहारिक अवलोकन श्रवणमिति (Behavioural Observation Audiometry):-

जैसा की नाम से ही स्पष्ट है कि यह परीक्षण पूरी तरह से बच्चे अथवा व्यक्ति के व्यवहार में परिवर्तन पर निर्भर है जो कि संकेत देने के बाद दिखाई पड़ता है। प्रायः यह परीक्षण 6 माह तक की उम्र वाले बच्चे की श्रवण क्षमता का पता लगाने के लिए किया जाता है। बहुविकलांगता वाले बच्चों की श्रवण क्षमता का पता लगाने के लिए भी इस परीक्षण का सहारा लिया जाता है।

इस प्रक्रिया के लिए बच्चे को ऑडियोमेट्री रूम में बैठाकर पीछे दोनो तरफ 30डिग्री के कोण पर दो स्पीकर रखे जाते हैं जाँचकर्ता स्पीकर के माध्यम से मौखिक स्वर देता है और ध्वनि

उत्पन्न होने पर बच्चे के व्यवहार में आये परिवर्तन का निरीक्षण कर लेता है। जैसे- पलके झपकाना, रोने की क्रिया करते हुए रुक जाना आदि। यह प्रतिक्रिया क्षणिक होती है। अतः परीक्षण के दौरान जाँचकर्ता को सावधान रहना चाहिए। यदि उच्च ध्वनि पर प्रतिक्रिया नहीं दिखाता है, तो हो सकता है, कि बच्चे में श्रवण दोष हो और इस परिणाम की पुष्टि करने के लिए BERA Audiometry करनी अति आवश्यक है। परीक्षण के विश्वसनीय परिणाम के लिए परीक्षण के दौरान दो जाँचकर्ता होने चाहिए। जिससे जब एक जाँचकर्ता ध्वनि दे रहा हो तब दूसरा जाँचकर्ता बच्चे के अवधान (Attention) की प्रतिक्रिया को निरीक्षण कर सकें।

व्यवहारिक अवलोकन श्रवणमिति के लाभ (Advantages of Behavioural Observation Audiometry):-

1. इसकी सहायता से नवजात शिशु के श्रवण क्षमता की शीघ्रपहचान की जा सकती है।
2. इसके द्वारा बहुविकलांगता मंदबुद्धि वाले बच्चों की भी श्रवण क्षमता का आकलन करना संभव है।

व्यवहारिक अवलोकन श्रवणमिति के सीमाएं (Limitation of Behavioural Observation Audiometry):-

1. इस परीक्षण में समय अधिक लगता है।
2. यह परीक्षण काफी खर्चीला है।
3. इस परीक्षण में सिर्फ श्रवण दोष की गंभीरता के बारे में जानकारी प्राप्त होती है।
4. बच्चे एवं अभिभावक का सहयोग आवश्यक है।
5. परिणाम की वैद्यता के लिए Immittance Audiometry एवं BERA Audiometry जैसे Objective परीक्षण करने की आवश्यकता पड़ती है।

दृश्य पुनर्बलन श्रवणमिति (Visual Reinforcement Audiometry (VRA):-

जब हम हियरिंग थ्रेशोल्ड प्राप्त करने के लिए दृश्य पुनर्बलन (Visual Reinforcement) का उपयोग करते हैं तो उसे दृश्य पुनर्बलन श्रवणमिति कहते हैं। इस प्रतिक्रिया को हेडफोन से नहीं प्राप्त किया जाता है। क्योंकि 6 माह की आयु के बालक के सिर 2.1/2 पर नियंत्रण करने लगता है। दृश्य पुनर्बलन तकनीकी का उपयोग 6 माह से लेकर एक साल के बच्चों के लिए उपयोगी होता है। यह तकनीकी पूर्व में प्रचलित (Conditioned Orientation Response Audiometry) का परिवर्तित रूप है।

प्रक्रिया (Procedure):-

साउन्ड फिल्ड ऑडियोमेट्री की तरह इस परीक्षण के लिए भी दो परीक्षण रूम वाले ऑडियोमेट्री रूम की आवश्यकता होती है। जिसमें एक रूम में जाँचकर्ता बैठता है और दूसरे रूम में बच्चे को उसके माता-पिता के साथ बैठाया जाता है। परीक्षण रूम बच्चे के सामने की माईल्ड लाईन की ओर दो छोटे-छोटे स्पीकर रखे जाते हैं। प्रत्येक स्पीकर के ऊपर आकर्षक चित्र

अथवा गुड़िया रखी जाती है। प्रत्येक बार ध्वनि दिये जाने पर चित्र अथवा गुड़िया में बल्ब जलता है। जिससे प्रत्येक बार ध्वनि देने पर बच्चे को गुड़िया अथवा चित्र दिखाई दे। इस प्रकार बच्चे को प्रशिक्षित किया जाता है, कि जब ध्वनि आये तो बच्चा गुड़िया अथवा चित्र को देखें।

इस प्रकार बच्चों धीरे-धीरे लाईट और ध्वनि के बीच के सामंजस्य (Association) को समझने लगता है। एक बार बच्चा इस सामंजस्य को समझ जाता है फिर सिर्फ ध्वनि ही देने पर यदि बच्चा ध्वनि की ओर सिर घुमाता है तो बच्चे को उसके प्रतिक्रिया के लिए गुड़िया अथवा चित्र में लाईट जलाकर दृश्य पुनर्बलन दिया जाता है।

तीव्रता को 5dBHL अथवा 10dBHL के स्टेप में घटाकर बच्चे का हियरिंग थ्रेशोल्ड का पता लगाया जाता है इस प्रकार इस तकनीकी का उपयोग कर बच्चे की श्रवण क्षमता का मूल्यांकन किया जाता है। इस परीक्षण में जाँचकर्ता मौखिक स्वर के अतिरिक्त वाणी उद्दीपक का भी उपयोग कर सकता है।

दृश्य पुनर्बलन श्रवणमिति के लाभ(Advantages of Visual Reinforcement Audiometry):-

1. श्रवण दोष के गंभीरता का पता चलता है।
2. बच्चे को पुनर्बलन (Reinforcement) मिलता है।

दृश्य पुनर्बलन श्रवणमिति के सीमाएं (Limitation of Visual Reinforcement Audiometry):-

1. इस तकनीकी के द्वारा परीक्षण करने में समय अधिक लगता है।
2. यह एक खर्चीला परीक्षण है।
3. यह एक विषयक (Subjective) परीक्षण है

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. प्योर टोन ऑडियोमेट्री परीक्षण प्रक्रिया के बारे में लिखें।
2. प्योर टोन थ्रेशोल्ड प्राप्त करने की विधि का उल्लेख करें।
3. व्यवहारिक अवलोकन क्या है ? इसके लाभ बताएं।
4. प्योर टोन के लाभ तथा सीमाएं लिखिए।
5. दृश्य पुनर्बलन क्या है ? इसकी प्रक्रिया पर चर्चा करें।
6. ध्वनि क्षेत्र श्रवणमिति क्या है। इसकी परीक्षण प्रक्रिया को समझाइये।
7. श्रवण परीक्षण का कमरा होना चाहिए:-
 - I. ध्वनि रहित
 - II. ध्वनि प्रतिरोधक
 - III. खुला हुआ
 - IV. उपरोक्त सभी

12

श्रवण आलेख (Audiogram)

प्योर टोन ऑडियोमेट्री(Pure Tone Audiometry) के परिणाम को एक ग्राफ (Graph) के रूप में आलेखित किया जाता है। जिसे ऑडियोग्राम कहते हैं। ऑडियोग्राम (Audiogram) शब्द ग्रीक भाषा के 'ऑडियो' (Audio) और 'ग्राम' (Gram) के मिलने से बना है। जहाँ ऑडियो का अर्थ सुनना और ग्राफ का अर्थ दर्शाना होता है। इस प्रकार ऑडियोग्राम श्रवण क्षमता के तीव्रता का मापन Hz में किया जाता है और उसे 'X' अक्ष पर दर्शाया जाता है। जबकि आवृत्ति का मापन dBHL में किया जाता है जिसे 'Y' अक्ष पर दर्शाया जाता है। प्रत्येक तीव्रता पर प्राप्त मरीज के प्रतिक्रिया को ऑडियोग्राम पर आलेखित (Plot) किया जाता है।

चिन्ह(Symbols):- ऑडियोग्राम को आलेखित करते समय कुछ विशेष चिन्हों(Symbols) का उपयोग किया जाता है जो कि अन्तर्राष्ट्रीय मानकीकृत (Internationality Standardized) है।

सारणी 12.1 श्रवण आलेख चिन्ह (Audiogram Symbols)

Test	Right Ear	Left Ear
Colure	Red	Blue
Air conduction unmasked	○	X
Air conduction masked	△	□
Air conduction unmasked no Response	○	X
Air conduction masked No Response	△	□
Bone conduction unmasked	<	>
Bone conduction masked		
Bone conduction unmasked No Response	<	>
Bone conduction masked No Response		

Sound Field	
Aided	A
Unaided	S

Speech Audiometry

Test Ear	P.T.A dBHL	S.A.T dBHL	M.C.L dBHL	U.C.L dBHL
Right				
Left				

प्रत्येक कान के वायु चालकता और अस्थि चालकता के लिए अलग-अलग चिन्ह का उपयोग किया जाता है इसी प्रकार दायें कान और बायें कान के प्रतिक्रिया को दर्शाने के लिए अलग-अलग रंग के चिन्ह का उपयोग किया जाता है जैसे:- दायें कान के लिए लाल रंग का और बायें कान के लिए नीले रंग का उपयोग किया जाता है।

श्रवण आलेख व्याख्या (Audiogram Interpretation):-

ऑडियोग्राम व्यक्ति की श्रवण क्षमता और उसकी श्रवण विकलांगता की गुणात्मक(Qualitative) और मात्रात्मक(Quantitative)दोनों प्रकार की सूचना को दर्शाता है या प्रदर्शित करता है। इस प्रकार ऑडियोग्राम श्रवण दोष के प्रकार और श्रवण दोष के गंभीरता की उपयोगी सूचना प्रदान करता है। इसी प्रकार ऑडियोग्राम से हमें प्रत्येक कान की अलग-अलग सूचना भी प्राप्त होती है। जिससे ऑडियोलॉजिस्ट (Audiologist) और ओटोलॉजिस्ट(Otologist) मरीज को उचित निदानात्मक सुझाव और उपचार(Treatment) करने एवं प्रबंधन की योजना बनाने में सहायता मिलती है

आयु चालकता और अस्थि चालकता में अन्तर (Airbone Gap):- एयर बोन गैप का अर्थ है वायु चालकता और अस्थि चालकता कम्पायन में अंतर। इसके द्वारा श्रवण दोष के प्रकार (Type Of Hearing Loss) की जानकारी मिलती है।

प्योर टोन एवरेज (Pure Tone Average):- प्योर टोन औसत(Pure Tone Average) से डिग्री ऑफ हियरिंग लॉस की जानकारी मिलती है। प्योर टोन

ऑडियोमेट्री में मरीज से प्राप्त 500Hz, 1000Hz और 2000Hz आवृत्ति पर प्राप्त वायु चालकता कम्पायन (AC Threshold) के प्रतिक्रिया की P.T.A प्रस्तुत करती है। प्योर टोन औसत की गिनती करते समय इन्हे इस लिए महत्वपूर्ण आवृत्ति माना गया है, क्योंकि यह तीन आवृत्ति संभाषणात्मक (Conversational) आवृत्ति है। जिसमें 80% मानव वाणी की आवाज (Human Speech sound) सम्मिलित होती है। इस प्रकार प्योर टोन औसत के आधार पर ऑडियोग्राम को निम्न प्रकार से व्याख्या की जा सकती है:-

प्योर टोन औसत (Pure Tone Average):-

1. 0 dB to 25dBHL Normal Hearing Sensitivity (सामान्य श्रवण क्षमता)
2. 26dB to 40dBHL Mild (सौम्य श्रवण दोष)
3. 41dB to 55dBHL Moderate (मध्यम श्रवण दोष)
4. 56dB to 70dBHL Moderately severe (मध्यम से तीव्र श्रवण दोष)
5. 71dB to 90dBHL Severe (तीव्र श्रवण दोष)
6. 91 to Above (अति तीव्र श्रवण दोष)

Calculation of Pure Tone Average:-

प्योर टोन औसत प्राप्त करने के लिए 500Hz, 1000 Hz, 2000Hz आवृत्ति के प्योर टोन थ्रेशोल्ड (Pure Tone Threshold) की मात्रा का योग किया जाता है और उनके सम्पूर्णयोग को तीन से विभाजित किया जाता है प्योर टोन औसत के लिए प्रत्येक कान की अलग-अलग गणना की जाती है।

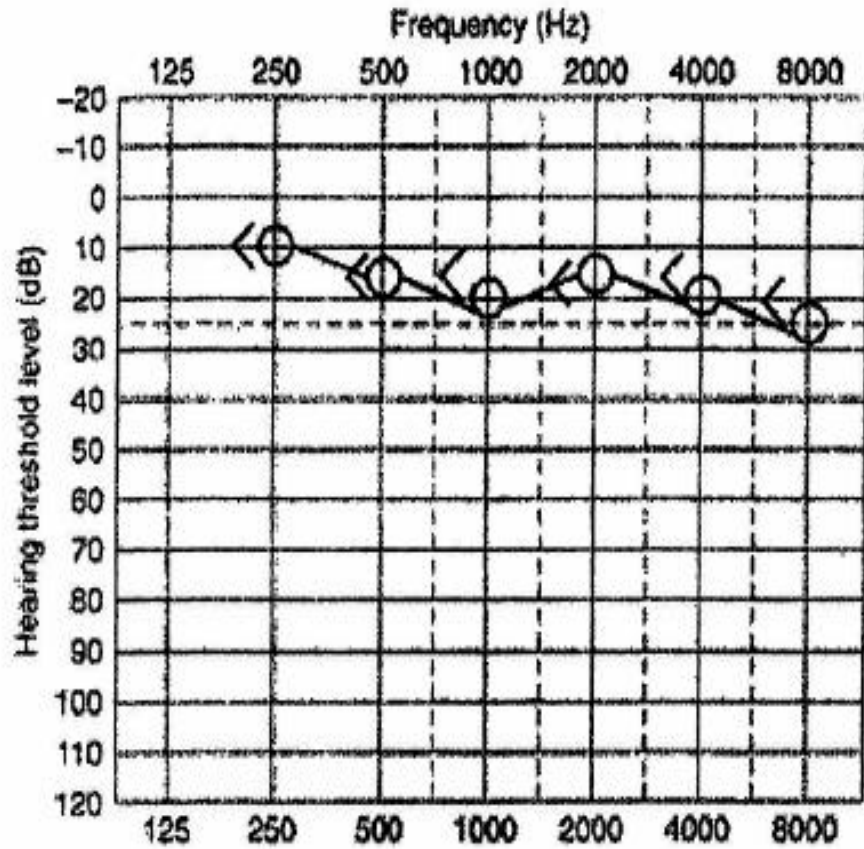
For Example:- दायें कान के लिए 500Hz, 1000Hz और 2000Hz आवृत्ति पर थ्रेशोल्ड क्रमशः 65dBHL, 70dBHL और 75dBHL है तो प्योर टोन औसत की गणना इस प्रकार होगी $65+70+75/3 = 210/3 = 70$ dBHL

इस प्रकार दायें कान का प्योर टोन औसत 70dBHL है जिसे मध्यम से तीव्र श्रवण दोष के रूप में व्याख्या की जा सकती है।

एयर बोन गैप के आधार पर श्रवण आलेख की व्याख्या (Audiogram Interpretation):-

एयर बोन गैप के आधार पर ऑडियोग्राम को निम्न प्रकार से व्याख्या की जा सकती है।

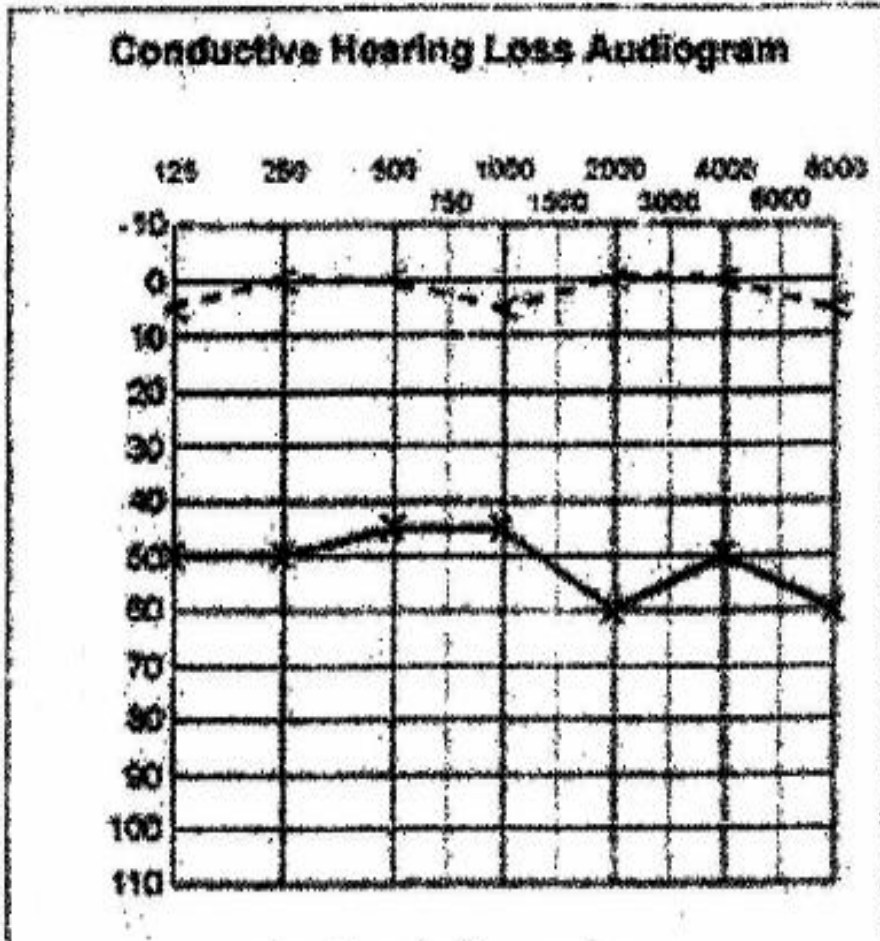
सामान्य श्रवण क्षमता (Normal Hearing Sensitivity):-



सामान्य श्रवण आलेख

जब वायु चालकता और अस्थि चालकता कम्पायन -10dBHL से 25dB HL के बीच में हो और AC और BC थ्रेशोल्ड के बीच का अन्तर 10dBHL या उससे कम हो तब हम कह सकते हैं, कि उस व्यक्ति की श्रवण क्षमता सामान्य स्थिति में है।

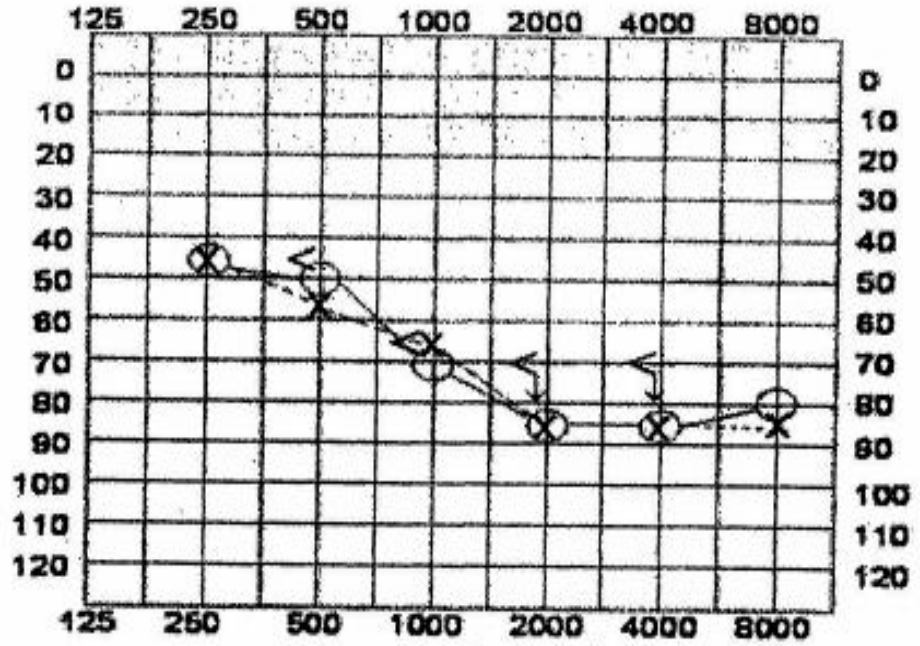
संवाहनी कर्ण बधिरता (Conductive Hearing Loss):-



संवाहनी कर्ण बधिरता आलेख

जब ऑडियोग्राम में AC थ्रेशोल्ड असामान्य हो और BC थ्रेशोल्ड सामान्य स्थिति में हो अर्थात् AC थ्रेशोल्ड 25dBHL से अधिक हो और BC थ्रेशोल्ड -10dBHL से 25dBHL में हो तो इस परिस्थिति में AC और BC थ्रेशोल्ड के बीच का अन्तर बढ़ जाता है। बाह्य कर्ण और मध्य कर्ण में प्रभावित होने के कारण संवाहनी कर्ण बधिरता होती है जिसका प्रभाव वायु चालकता कम्पायन पर प्रभाव पड़ता है परन्तु अन्तः कर्ण मेकेनिजम सामान्य होने के कारण BC थ्रेशोल्ड सामान्य होता है।

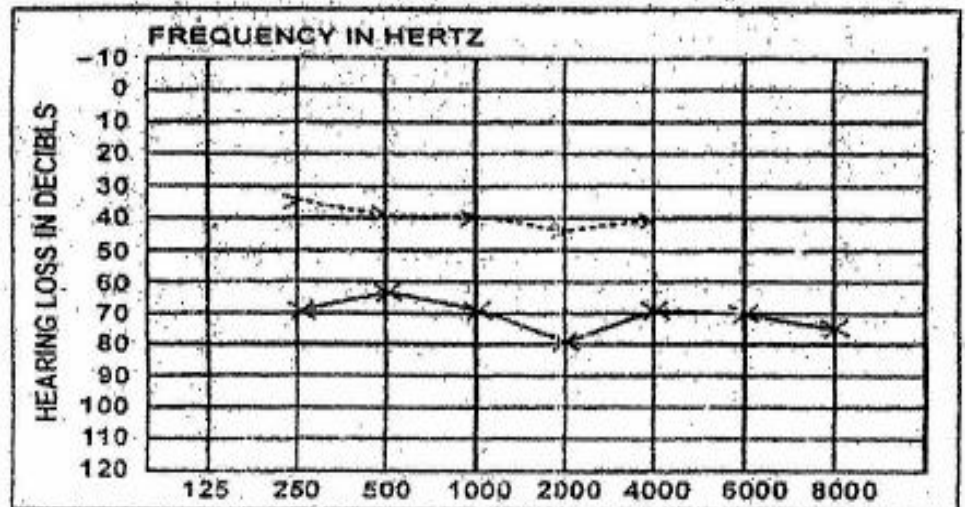
संवेदित कर्ण बधिरता (Sensory Neural Hearing Loss):-



संवेदित कर्ण बधिरता आलेख

जब ऑडियोग्राम में AC और BC थ्रेशोल्ड असामान्य हो अर्थात् AC और BC थ्रेशोल्ड 25dBHL से अधिक हो तथा AC थ्रेशोल्ड और BC थ्रेशोल्ड के बीच 10dB या 10dB से कम अन्तर हो तब हम कह सकते हैं कि उस व्यक्ति को संवेदित कर्ण बधिरता है। अन्तः कर्ण या ऑडिट्री नर्व (Auditory nerve) में प्रभावित होने से संवेदित कर्ण बधिरता होता है।

मिश्रित कर्ण बधिरता (Mixed Hearing Loss):-



मिश्रित कर्ण बधिरता आलेख

मिश्रित कर्ण बधिरता में संवेदित कर्ण बधिरता की तरह AC थ्रेशोल्ड और BC थ्रेशोल्ड असामान्य होते हैं अर्थात् दोनों थ्रेशोल्ड 25dBHL से अधिक होता है परन्तु AC और BC थ्रेशोल्ड के बीच का अन्तर 10dBHL से अधिक होता है। यहाँ AC थ्रेशोल्ड में श्रवण दोष अधिक होता है जब कि अस्थि चालकता में श्रवण दोष कम होता है मिश्रित कर्ण बधिरता में बाह्य कर्ण और मध्य कर्ण एवं अन्तः कर्ण तीनों प्रभावित होता है।

सुझाव:- ऑडियोग्राम का व्याख्या करते समय निम्नलिखित सुझाव का पालन करना चाहिए।

1. ऑडियोग्राम को सावधानीपूर्वक पढ़ना चाहिए।
2. प्रत्येक कान के AC और BC थ्रेशोल्ड के प्योर टोन औसत की गिनती करनी चाहिए।
3. यदि AC और BC का थ्रेशोल्ड प्योर टोन औसत सामान्य स्थिति में हो अर्थात् 10dBHL से 25dBHL की स्थिति में हो और AC एवं BC थ्रेशोल्ड के बीच का अन्तर 10dBHL से कम हो तब ऑडियोग्राम को सामान्य श्रवण क्षमता के रूप में व्याख्या की जानी चाहिए। परन्तु AC और थ्रेशोल्ड असामान्य हो और BC थ्रेशोल्ड सामान्य हो तब ऑडियोग्राम को संवाहनी कर्ण बधिरता के रूप में व्याख्या करनी चाहिए।
4. यदि AC और BC थ्रेशोल्ड असामान्य हो और उनके बीच का अन्तर 10dBHL या उससे कम हो तो उसे संवेदित कर्ण बधिरता के रूप में व्याख्या करनी चाहिए।
5. जब AC और BC थ्रेशोल्ड असामान्य स्थिति में हो और उनके बीच का अन्तर 10dBHL से अधिक हो तो उसे मिश्रित कर्ण बधिरता के रूप में व्याख्या की जानी चाहिए।

श्रवण आलेख का सारांश

वायु चालकता कम्पायन (Air Conduction)	अस्थि चालकता कम्पायन (Bone Conduction)	आयु चालकता और अस्थि चालकता में अन्तर(Air- bone Gap)	श्रवण विकलांगता के प्रकार(Type of Hearing Impairment)
सामान्य(10dBHL- 25dbHL)	सामान्य(10dBHL- 25dbHL)	10dB से कम	सामान्य श्रवण क्षमता
असामान्य(25dB HL से अधिक)	सामान्य(10dBHL 25dbHL)	10dB से ज्यादा	संवाहनी कर्ण बधिरता
असामान्य	असामान्य	10dB या कम	संवेदित कर्ण बधिरता
असामान्य	असामान्य	10dB से ज्यादा	मिश्रित कर्ण बधिरता

श्रवण आलेख के प्रकार:-

अन एडेड श्रवण आलेख (Unaided Audiogram):-

जब मरीज कोई श्रवण यंत्र अथवा कोई आवाज को बढ़ाने वाला यंत्र को नहीं पहना होता है। तब ऑडियोग्राम को रेखांकित करते हैं।

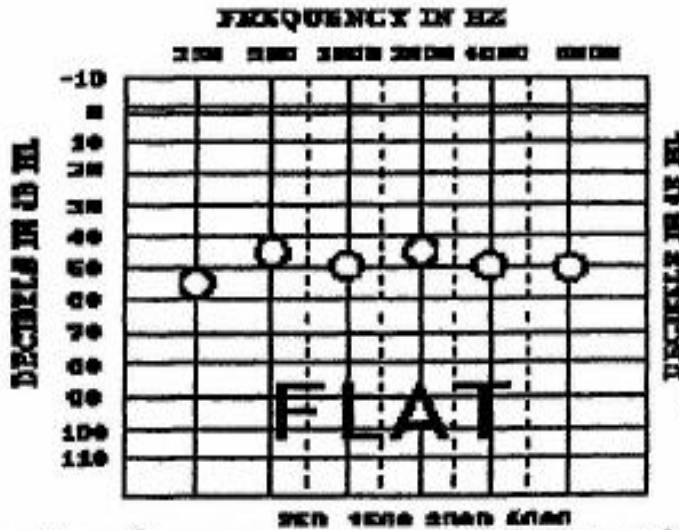
एडेड श्रवण आलेख (Aided Audiogram):-

जब मरीज श्रवण यंत्र अथवा कोई आवाज बढ़ाने वाला यंत्र पहना होता है, तब इस ऑडियोग्राम को बनाया जाता है।

कनफीगेशन ऑफ श्रवण आलेख (Configurations of Audiogram):-

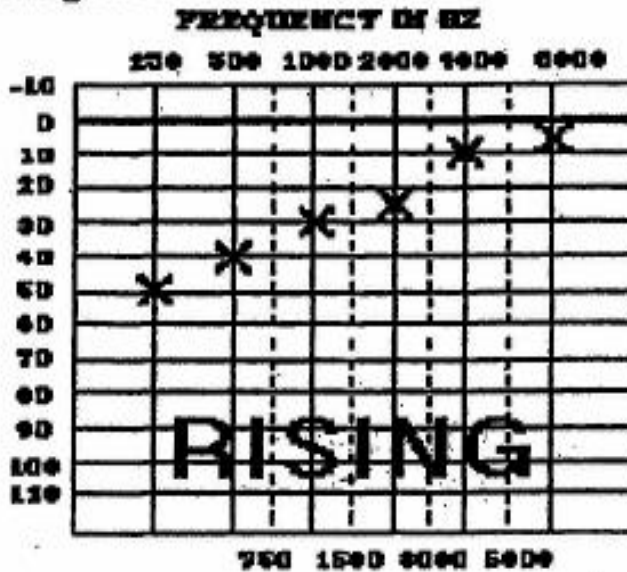
विभिन्न आवृत्तियों के आधार पर श्रवण अक्षमता की मात्रा की सूचना पर ऑडियोग्राम की आकृति आकार देते हैं। श्रवण अक्षमता और ऑडिटरी सिस्टम के प्रभावित क्षेत्र के कारणों को ऑडियोलॉजिस्ट रेखांकित कर सकता है, जो कि ऑडियोग्राम के आकार पर निर्भर होता है। प्रायः ऑडियोग्राम आकृति का अनुसरण किया जा रहा है।

Flat Audiogram:-

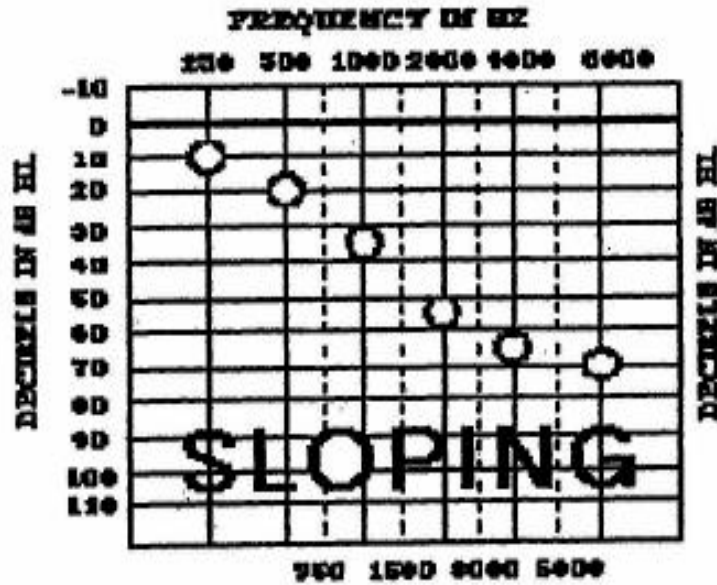


यदि सभी आवृत्ति पर श्रवण अक्षमता की गंभीरता एक ही तल पर हो तो ऐसी ऑडियोग्राम की आकृति को समतल ऑडियोग्राम कहते हैं।

Rising Audiogram:-



यदि श्रवण अक्षमता में निम्न आवृत्ति और सुनने की आवृत्ति का थ्रेशोल्ड उच्च आवृत्ति का अच्छा हो तो ऐसे ऑडियोग्राम को बढ़ता हुआ ऑडियोग्राम कहते हैं। जबकि थ्रेशोल्ड और एडजस्ट आवृत्ति के बीच का अन्तर 20dB से अधिक हो आदर्श रूप में ऐसा बाह्य कान और मध्य कान के बिमारी में देखा जाता है।

Sloping Audiogram:

स्लोपिंग ऑडियोग्राम में निम्न आवृत्ति के सुनने की थ्रेशोल्ड अच्छी होती है, और उच्च आवृत्ति खराब होती है। यद्यपि दो एडजस्ट आवृत्तियों के बीच के थ्रेशोल्ड का उत्तर 20dB से अधिक होता है। ऐसा अधिकतर बढ़ती उम्र की बधिरता अथवा वृद्धावस्था में देखा जाता है।

Steeply sloping Audiogram:-

यदि यह अन्तर 40dB से अधिक होता है तो इसको स्टीपली स्लोपिंग ऑडियोग्राम कहा जाता है। आदर्श रूप में यह कारण अधिकतर श्रवण त्रुटि "Ototoxicity" अथवा दवाओं से उत्पन्न श्रवण दोष में देखा जाता है।

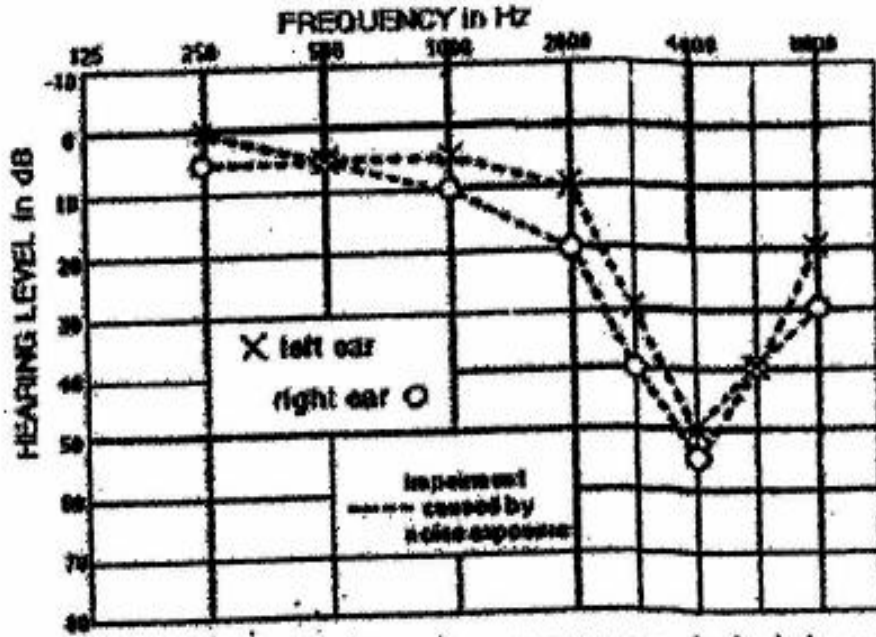
Saucer shaped configuration:-

आदर्श रूप में ऐसा रूबेला और मिजल्स के कारण देखा गया है।

Corner Audiogram:-

आदर्श रूप में ऐसे कारण को मेनिजाइटिस (मस्तिष्क ज्वर) में देखा गया है।

नोचड श्रवण आलेख (Notched Audiogram):-



इस प्रकार के ऑडियोग्राम में 2000KHz पर बी.सी थ्रेशोल्ड काफी नीचे होता है। यह Otosclerosis में देखने को मिलता है। इसे कॉरहाट नोचड के नाम से जाना जाता है।

जब ए.सी थ्रेशोल्ड 4000Hz पर अन्य आवृत्तियों के अपेक्षाकृत काफी कम हो तो इस प्रकार के प्राप्त श्रवण आलेख को न्वाईज इंडयूस श्रवण दोष (NIHL) कहते हैं।

ऑडियोग्राम इन्टरप्रीटेशन और शैक्षिक प्रबंध (Audiogram Interpretation And Educational Implication):-

ऑडियोग्राम इन्टरप्रीटेशन का श्रवण विकलांग बालक के शैक्षिक प्रबंध में बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका है। ऑडियोग्राम एक आधार के रूप में कार्य करता है। जिसके आधार पर शिक्षक श्रवण बाधित बच्चों के पुर्नवास और आवास कार्यक्रम की योजना बना सकते हैं शिक्षक ऑडियोग्राम इन्टरप्रीटेशन के आधार पर सिर्फ आवास कार्यक्रम की सफलता का ही मूल्यांकन नहीं करते हैं अपितु उसे सफलता पूर्वक भी पूरा कर सकता है। इस प्रकार ऑडियोग्राम इन्टरप्रीटेशन Habilitation कार्यक्रम की सफलता की कुंजी है। एवं श्रवण बाधित बच्चों के सफल शिक्षक बनने के लिए उनके शैक्षिक प्रबंधन

में ऑडियोग्राम इन्टरप्रीटेशन के महत्व पर ध्यान देना आवश्यक है सभी शिक्षक को ऑडियोग्राम इन्टरप्रीटेशन का आवश्यक ज्ञान होना चाहिए।

ऑडियोग्राम इन्टरप्रीटेशन से प्रत्येक बालक के प्रत्येक कान की बची हुई श्रवण क्षमता जैसी बहुमूल्य जानकारी मिलती है। इस सूचना के आधार पर:-

1. बच्चों को दिया गया श्रवण यंत्र उसके कान की बची हुई श्रवण क्षमता (Residual Hearing) के अनुसार है या नहीं यह जाँच कर सकता है अर्थात् शिक्षक बच्चों के श्रवण यंत्र का मूल्यांकन कर सकता है।
2. शिक्षक डेनियल लिंग सिक्स साऊड परीक्षण का उपयोग कर श्रवण यंत्र का प्रभाव और उसकी कार्यकुशलता का मूल्यांकन कर सकता है।
3. शिक्षक ऑडियोग्राम को देख कर बच्चों की श्रवण प्रशिक्षण (Auditory Training) और भाषा की पाठ की योजना बना सकता है।
4. ऑडियोग्राम के आलेख की व्याख्या के आधार पर शिक्षक कक्षा में बच्चों के लिए उपयुक्त बैठने हेतु व्यवस्था कर सकते हैं।

उदाहरण :- तीव्र श्रवण दोष वाले बच्चे को कोने पर बैठा सकते हैं क्योंकि उसे अपने श्रवण यंत्र से उपयुक्त लाभ मिल रहा है जब कि अति तीव्र श्रवण दोष वाले बच्चों को शिक्षक के सामने बैठा सकते हैं जिससे वह आराम से लिपरेडिंग (Lipreading) कर सके। क्योंकि उसकी बची हुई श्रवण क्षमता कम होने के कारण उसे अपने श्रवण यंत्र से कम लाभ मिलता है।

5. शिक्षक अभिभावक को उपयुक्त शैक्षिक विद्यालय के लिए मार्गदर्शन दे सकता है अर्थात् कौन से बच्चे को विशेष विद्यालय की आवश्यकता है और किसको सामान्य विद्यालय की आवश्यकता है। इसके बारे में अभिभावक को मार्गदर्शन दे सकते हैं।
6. इसके आधार पर शिक्षक बच्चों के प्रगति को बढ़ाने के लिए उपयुक्त शिक्षण सहायक सामग्री तैयार कर सकते हैं।
7. शिक्षक बच्चों की शैक्षणिक प्रगति को जाँच कर सकता है और इसके आधार पर शिक्षण संरचना को तैयार कर सकता है या परिवर्तित कर सकता है।

8. श्रवण बाधित बच्चों के शैक्षणिक पुर्नवास में यूनिसेन्सरी उपागम या मल्टीसेन्सरी उपागम का उपयोग करना है इसका निर्णय ले सकता है।
9. बच्चों की शैक्षिक विकास के बारे में उसके अभिभावक को मार्गदर्शन दे सकता है। उन्हे अपने बच्चे के लिए उपयुक्त व्यवसाय का चुनाव करने में सहायता कर सकते है।
10. इसके आधार पर वह अपने Habilitation कार्यक्रम का मूल्यांकन कर सकता है एवं उसके द्वारा कार्यक्रम को परिवर्तित किया जा सकता है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. श्रवण आलेख को परिभाषित कीजिए।
2. आप श्रवण आलेख को कैसे व्याख्या करेंगे समझाइये।
3. वायु चालकता और अस्थि चालकता में क्या अन्तर है स्पष्ट कीजिए ?
4. वायु और अस्थि चालकता में अन्तर के आधार पर श्रवण आलेख की व्याख्या कीजिए।
5. विशेष शिक्षक के लिए श्रवण आलेख के महत्व को समझाइये।
6. PTA का मतलब है।
7. प्योर टोन औसत को कैलकुलेट करते हुए श्रवण बाधिता की तीव्रता (Deegree of Hearing Impairment) को बताइए।

S.No.	500Hz	1000Hz	2000Hz
1.	50dB HL	90dB HL	60dB HL
2.	30dB HL	100dB HL	80dB HL
3.	80dB HL	130dB HL	100dB HL
4.	20dB HL	10dB HL	10dB HL
5.	100dB HL	110dB HL	90dB HL

8. मिलान करो:

PTA

Right Ear

Aided

○

□

Air Conduction Masked No Response

◻

Left Ear

Air Conduction Unmasked

A

13

इम्पीडेन्स ऑडियोमेट्री

(Impedance Audiometry)

इम्पीडेन्स ऑडियोमेट्री एक प्रकार का वस्तुनिष्ठ (Objective) परीक्षण है। इस ज़ाँच प्रक्रिया में बाह्य कर्ण नलिका में एक प्रकार का प्रोब Probe लगाया जाता है, तथा Pressure Pump की सहायता से कर्ण नलिका का दबाव -200 मी.मी H₂O से +200 मी.मी H₂O होता है। दबाव में परिवर्तन होने पर कर्ण पटल में हलचल होती है। जिसके फलस्वरूप कर्ण नलिका के हवा के दबाव में आने वाले परिवर्तनों के प्रति प्रतिक्रिया करता है। इस प्रकार कर्ण पटल दो प्रकार से गति करता है।

- Drum Free
- Drum Tight

इम्पीडेन्स ऑडियोमेट्री से मुख्य रूप से मध्य कर्ण की स्थिति के बारे में पता चलता है कर्ण पटल में आने वाले स्थान्तरण को ग्राफ के रूप में दर्शाया जाता है, जिसे 'टिम्पैनोग्राम' कहते हैं। टिम्पैनोग्राम अलग-अलग प्रकार के होते हैं, जो कि चिकित्सक को सार्थक सूचना देते हैं।

ईयर वाल्यूम:- यह 5 से +2 तक Normal होता है, इसमें आवाज कान में कितनी जाती है, उसे देखते हैं।

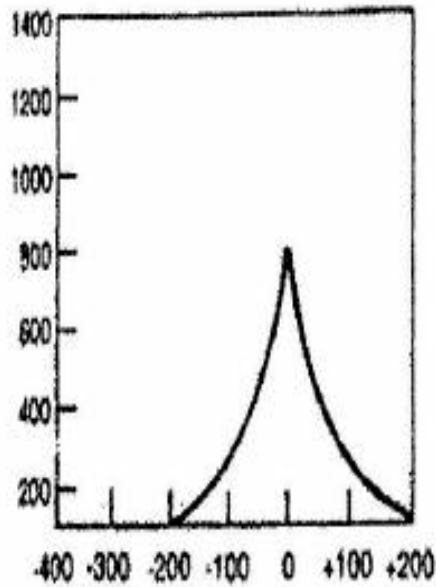
Compliance :- यह 50 से 1.75 तक Normal होता है इसमें पर्दा के Movement को देखा जाता है।

Pressure :- यह -100 से +60 Dapa तक Normal होता है, इसमें कान के अन्दर कितना Pressure बन रहा है, उसे देखते हैं।

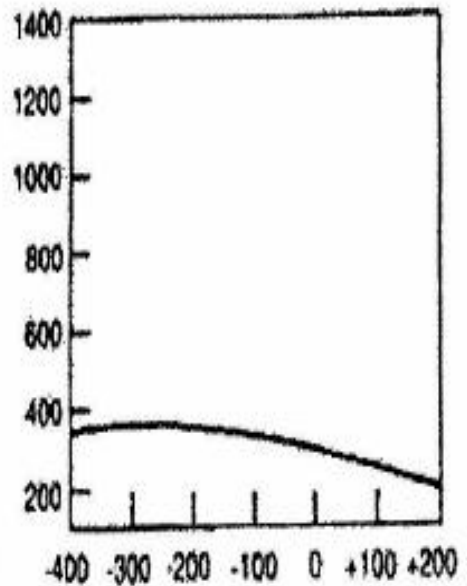
Gradient :- इसमें 0 से ऊपर आना चाहिए

Type of Impedance:-

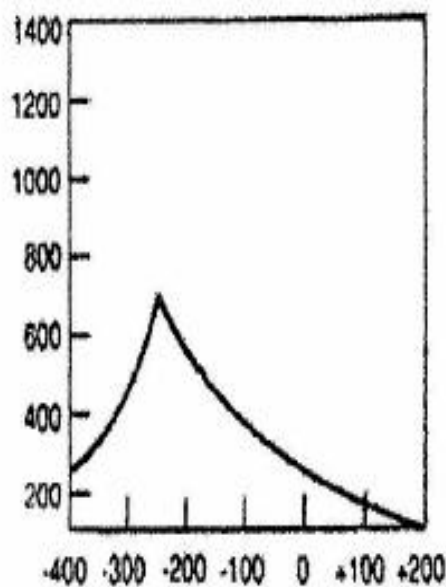
Type A



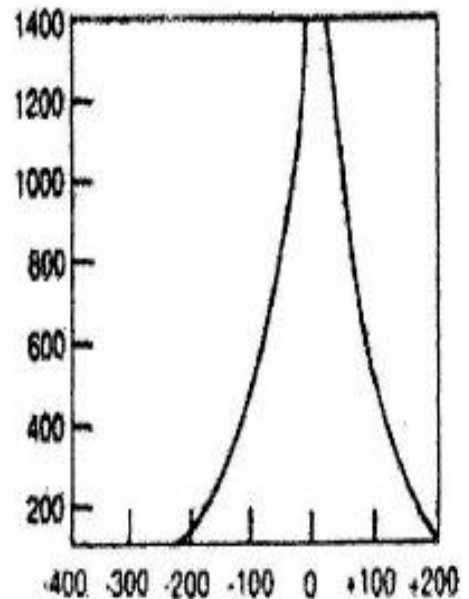
Type B

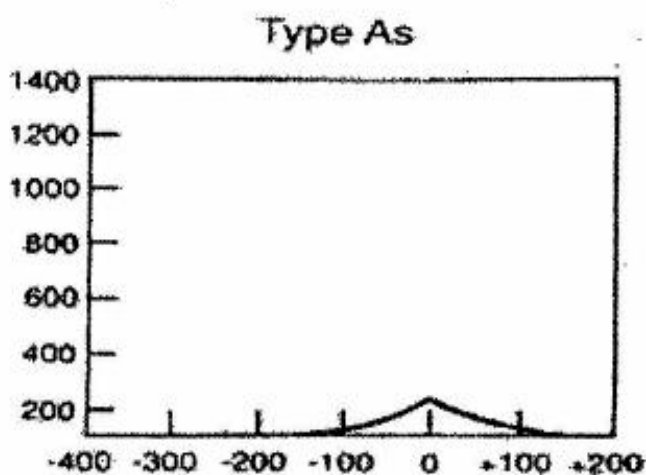


Type C



Type Ad





S. No	Type of Tympanogram	Compliance	Pressure	Pathology
1.	A	0.7 to 1.73	-100 to +100 Dapa	Normal
2.	B	Less than 0.3	Abnormal	Fluid in middle ear
3.	C	0.3 to 1.75	Less than -100 Dapa	Eustachian tube dysfunction /blockage
4.	Ad	More than 1.7	-100 to =100 Dapa	Ossicular chain discontinuity
5.	As	Less than 0.3	-100 to =100 Dapa	Otosclerosis or tympanosclerosis

**अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)**

1. इम्पीडेन्स ऑडियोमेट्री कैसे कि जाती है ?
2. इम्पीडेन्स ऑडियोमेट्री कितने प्रकार है।

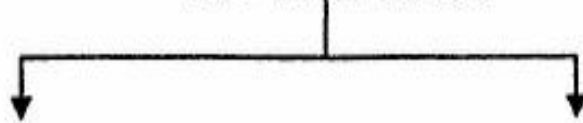
14

श्रवण यंत्र

(Hearing Aid)

श्रवण यंत्र एक विस्तारण उपकरण है, जो श्रवण बाधित व्यक्ति को बेहतर सुनने के लिए सहायता प्रदान करता है। विस्तृत में श्रवण यंत्र एक ऐसा उपकरण है जो प्रभावी तरीके से ध्वनि को कान तक पहुँचाता है। आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक श्रवण यंत्र में एक ऐसा एम्प्लीफायर होता है, जो ध्वनि उर्जा की तीव्रता को बढ़ाता है और उसे कम से कम वक्रता के साथ कान तक पहुँचाया जाता है। ध्वनि की ध्वनिक उर्जा को सीधा बढ़ाया नहीं जाता है, ध्वनिक उर्जा को विद्युतीय संकेतक रूप में परिवर्तित किया जाता है। यहाँ विद्युतीय संकेतक को पुनः ध्वनिक उर्जा में परिवर्तित कर दिया जाता है, इसलिए इसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण कहते हैं। जो ध्वनि की श्रेणी और चालन को परिवर्तित करता है। जिससे श्रवण बाधित व्यक्ति अपनी बची हुई श्रवण क्षमता का प्रभावशाली तरीके से उपयोग कर सके।

श्रवण यंत्र का वर्गीकरण



1. Body Level Hearing Aid
2. B.T.E
3. I.T.E
4. I.T.C
5. C.I.C

1. Hard Wire System
2. Loop Induction System
3. Infrared System
4. F.M System

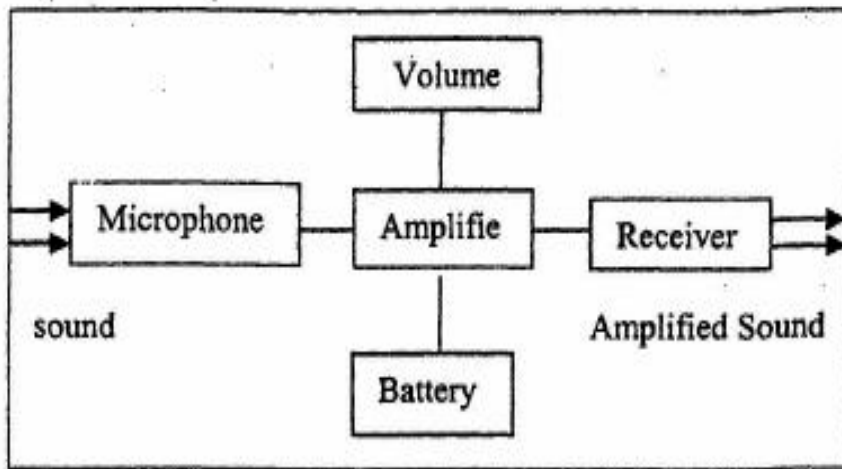
श्रवण यंत्र के भाग:-

वर्तमान समय में विभिन्न आकृति और आकार के श्रवण यंत्र उपलब्ध हैं। परन्तु सभी श्रवण यंत्र का मौलिक तत्व समान है। श्रवण यंत्र का

साधारण आरेख के (Diagram) जोंकि श्रवण यंत्र के मौलिक तत्वों को दर्शाता है:-

सभी प्रकार के श्रवण यंत्र में कुछ मुख्य तत्व हैं जो निम्न प्रकार हैं:-

1. माइक्रोफोन
2. एम्प्लीफायर
3. रिसिवर
4. विद्युत आपूर्ति



Block Diagram of Hearing Aid

माइक्रोफोन:-

माइक्रोफोन ध्वनि तरंग को इकट्ठा करता है एवं ध्वनि ऊर्जा को विद्युतीय ऊर्जा में परिवर्तित करता है।

एम्प्लीफायर:-

यह माइक्रोफोन से प्राप्त हुई विद्युतीय संकेत को बढ़ाता है अर्थात् विद्युतीय संकेत के तीव्रता को बढ़ाता है।

रिसिवर:-

एम्प्लीफायर द्वारा बढ़ी हुई विद्युतीय संकेतक को रिसिवर ध्वनि संकेतन में परिवर्तित कर कान तक पहुँचाता है।

विद्युत आपूर्ति:-

बैट्री विस्तारण की प्रक्रिया के लिए आवश्यक विद्युत बैट्री प्रदान करती है। श्रवण यंत्र के प्रकार पर बैट्री की शक्ति निर्भर करती है सामान्यतः 1.3

से 1.5 वोल्ट के पेंसिल सेल का उपयोग किया जाता है। उपयुक्त तत्व के अतिरिक्त निम्नलिखित उपसहायक नियंत्रक का उपयोग किया जाता है

1. कार्ड या ट्यूबिंग
2. वाल्यूम कन्ट्रोल
3. ऑन/ऑफ स्वीच
4. बैटरी कम्पार्टमेन्ट
5. कर्ण सांचा

कार्ड या ट्यूबिंग :-

यह श्रवण यंत्र की विद्युतीय संकेतन को एम्प्लीफायर से रिसीवर तक ले जाता है।

वाल्यूम कन्ट्रोल :-

यह ध्वनि संकेतन की योग्यता को बढ़ाने-घटाने का कार्य करता है।

ऑन/ऑफ स्वीच:-

इस नियंत्रक का उपयोग श्रवण यंत्र को चालू और बन्द करने के लिए किया जाता है। कुछ श्रवण यंत्र में यह स्वीच वाल्यूम कन्ट्रोल के साथ रहता है।

बैटरी कम्पार्टमेन्ट:-

इसका उपयोग बैटरी रखने के लिए होता है। जो कि श्रवण यंत्र को कार्य करने के लिए विद्युत आपूर्ति को प्रदान करती है इसमें धनात्मक (+) ऋणात्मक (-) चिन्ह लगा होता है, जोकि बैट्री लगाने के ठीक तरीके को दर्शाता है।

कर्ण सांचा:-

यह एक प्लास्टिक या सिल्कान का बना हुआ कर्ण सांचा है जो कि बड़ी हुई ध्वनि को रिसीवर के द्वारा कर्ण नलिका तक पहुँचाता है।

टोन कन्ट्रोल:-

विशेष आवृत्ति दूरी को बढ़ाने के लिए इस फिटिंग नेटवर्क का उपयोग किया जाता है। जब उच्च आवृत्ति का बल प्राप्त करना होता है, तब यह निम्न आवृत्ति को छान देता है और जब निम्न आवृत्ति का बल प्राप्त करना होता है तब यह उच्च आवृत्ति को छान देता है।

टेलीक्वायल :-

यह एक चुम्बकीय इन्डकसन पिक अप क्वायल है जब इसे सक्रिय किया जाता है। तब यह चुम्बकीय कम्पन्न को पिक अप करता है, और उसे विद्युतीय संकेतन में परिवर्तित कर एमप्लीफायर में भेज देता है। टेली क्वायल स्वीच से सक्रिय की जा सकती है।

विभिन्न प्रकार के श्रवण यंत्र (Different Type of Hearing Aids)

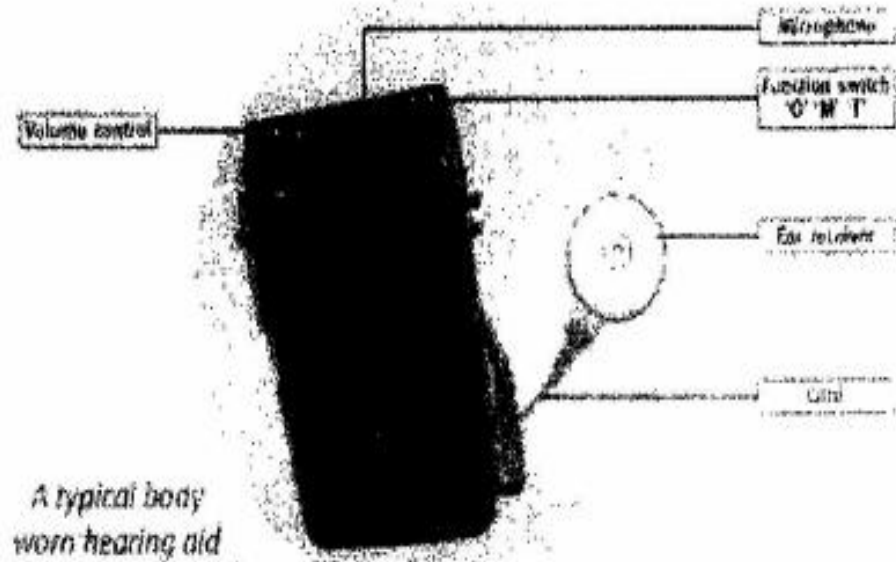
वर्तमान समय में विभिन्न प्रकार के श्रवण विस्तारण पद्धति उपलब्ध है। इसे विभिन्न तरीके से वर्गीकृत किया जा सकता है। सामान्यतः इसे संकेतक प्रयोगक और समुह प्रयोगक के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। जो निम्न प्रकार से वर्गीकृत है:-

- A. व्यक्तिगत श्रवण विस्तारण पद्धति
- B. समूह/कक्षा श्रवण विस्तारण पद्धति
- A. व्यक्तिगत श्रवण विस्तारण यंत्र को निम्नलिखित अंको में वर्गीकृत किया जा सकता है:-
 - a. प्रयोगकर्ता के स्थान, ढंग के आधार पर
 - (i) बॉडी वार्म श्रवण यंत्र/पॉकेट मॉडल श्रवण यंत्र
 - (ii) बी. टी. ई श्रवण यंत्र (Behind the Ear Hearing Aid)
 - (iii) इन दि इयर श्रवण यंत्र (In the Ear Hearing Aid)
 - (iv) चश्मा रूपी श्रवण यंत्र (Spectacle Hearing Aid)
 - b. कर्ण विस्तारण के द्वारा.
 - (i) एककर्णी (Monaural) श्रवण यंत्र
 - (ii) द्विकर्णी (Binaural) श्रवण यंत्र
 - (iii) कृत्रिम-द्विकर्णी (Pseudo byneural) श्रवण यंत्र
 - c. टेक्नोलॉजी के आधार पर श्रवण यंत्र
 - (i) एनालॉग श्रवण यंत्र
 - (ii) प्रोग्रामेबल श्रवण यंत्र
 - (iii) डिजीटल श्रवण यंत्र
 - d. अधिकतम गेन के आधार पर श्रवण यंत्र
 - (i) माईल्ड क्लास श्रवण यंत्र
 - (ii) मोडरेट क्लास श्रवण यंत्र
 - (iii) स्ट्रॉंग क्लास श्रवण यंत्र

- (iv) एक्सट्रा स्ट्रॉंग क्लास श्रवण यंत्र
- e. संकेतक प्रस्तुतीकरण के माध्यम के द्वारा
- (i) वायु चालकता श्रवण यंत्र (Air-Conduction Hearing Aid)
- (ii) अस्थि चालकता श्रवण यंत्र (Bone Conduction Hearing Aid)
- a. प्रयोगकर्ता के स्थान ढंग के आधार पर :-

(i) बॉडी वार्म श्रवण यंत्र / पॉकेट मॉडल श्रवण यंत्र:-

इसे पॉकेट मॉडल श्रवण यंत्र भी कहते हैं। यह यंत्र एक आयताकार बॉक्स, जैसा होता है। इसमें एक कार्ड और एक रिसीवर भी होता है। इस यंत्र में ही एक माइक्रोफोन और एक रिसीवर होता है। रिसीवर यंत्र से बाहर होता है, और वह कोर्ड से केस के साथ जुड़ा होता है। बैटरी, केस की बैटरी कम्पर्टमेंट में रखी जाती है। जब वयस्क यह श्रवण यंत्र लगाते हैं। तब वह इसे यानी जेब में लगाते हैं अथवा कपड़े के साथ क्लिप करते हैं। जबकि बच्चे इसे सीने पर हॉर्नेस पहनकर उसमें रखते हैं। बॉडी वार्म के मुख्य भाग को आरेख में दर्शाया गया है:-



चित्र 14.1 पॉकेट मॉडल श्रवण यंत्र

1. ऑन/ऑफ स्वीच
2. माइक्रोफोन
3. वालूम कन्ट्रोल
4. टोन कन्ट्रोल

5. कार्ड
6. बैट्री कम्पार्टमेन्ट
7. क्लीप
8. रिसेवर

1. ऑन/ऑफ स्विच (On/off Switch):-

श्रवण यंत्र को चालू और बन्द करने के लिए इस स्विच का उपयोग करते हैं। सामान्यतः इस स्विच में तीन या चार सेटिंग उपलब्ध होती हैं।

O = Off, M = Microphone, T = Telecoil,
M.T = Microphone और Telecoil

2. माइक्रोफोन:-

यह ध्वनि सिग्नल को इलेक्ट्रिकल सिग्नल में परिवर्तित करता है।

3. वाल्यूम कंट्रोल :-

इस नियंत्रक के द्वारा श्रवण यंत्र उपभोक्ता अपनी आवश्यकता अनुसार ध्वनि को घटाता और बढ़ाता है

4. टोन कंट्रोल:-

इसका उपयोग उपभोक्ता अपने आवश्यकता के अनुरूप आवृत्ति को घटाने बढ़ाने के लिए करता है। इसमें सामान्यतः ध्वनि को व्यवस्थित करने के लिए तीन प्रकार की व्यवस्था होता है।

L = निम्न आवृत्ति

H = उच्च आवृत्ति

N = सामान्य

5. कॉर्ड :-

कार्ड एक प्रकार का तार ही है। जो बड़ी हुई विद्युतीय सिग्नल को एम्प्लीफायर से रिसेवर तक पहुँचाता है। एक कान के लिए S कार्ड और दोनो कान के लिए V अथवा Y कार्ड का उपयोग किया जाता है।

6. बैट्री कम्पार्टमेन्ट:-

श्रवण यंत्र में बैट्री लगाने के लिए एक प्रकार का कम्पार्टमेंट होता है, जिसे बैट्री कम्पार्टमेन्ट कहते हैं। बैट्री कम्पार्टमेन्ट में धनात्मक चिन्ह (+) और ऋणात्मक चिन्ह (-) दी होती है कि बैट्री किस प्रकार से रखनी चाहिए। बॉडी

वार्म श्रवण यंत्र के लिए 1.5 वोल्टेज वाले पेंसिल सेल का उपयोग होता है। बैट्री श्रवण यंत्र में विस्तारण की प्रक्रिया के लिए ऊर्जा प्रदान करती है।

7. क्लीप:-

श्रवण यंत्र के पीछे वाले सतह पर एक क्लिप फिक्स होती है। जिसके द्वारा श्रवण यंत्र के पॉकेट या हार्नेस में फिक्स किया जाता है।

8. रिसीवर:-

रिसीवर श्रवण यंत्र के बाहर होता है। यह एक दिशा में कार्ड से द्वारा दूसरी दिशा में सांचा से जुड़ा हुआ होता है। रिसीवर विद्युतीय ऊर्जा को ध्वनि ऊर्जा में बदलता है। बॉडी वार्म श्रवण यंत्र का उपयोग AC रिसीवर के साथ-साथ BC रिसीवर भी होता है। सामान्यतः बॉडी वार्म श्रवण यंत्र उच्च गेन और आऊट पुट एवं अच्छा निम्न आवृत्ति प्रतिक्रिया प्रदान करता है। इसमें माईक और रिसीवर के बीच की दूरी अधिक होने से ध्वनिक प्रतिक्रिया का जोखिम कम हो जाता है।

बॉडी वार्म श्रवण यंत्र के लाभ (Advantage of Body Warm Hearing Aid):-

1. यह एक कान अथवा दोनों के लिए उपयोग किया जाता है।
2. यह कम कीमती एवं प्रबल है।
3. इसमें सौर सेल बैट्री एवं पेंसिल सेल का उपयोग कर सकते हैं।
4. यह ज्यादा से ज्यादा ध्वनि बढ़ाने के लिए उपयुक्त है।
5. इसका आकार बड़े होने के कारण इसको आसान तरीके से चलाया जा सकता है।

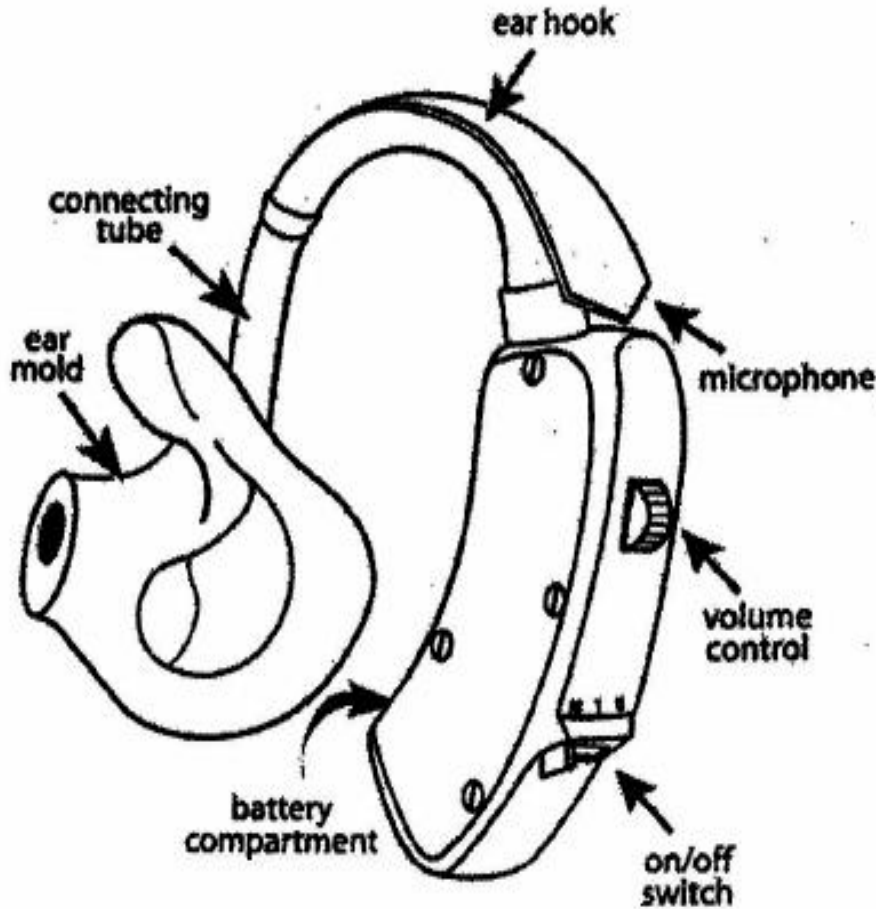
बॉडी वार्म श्रवण यंत्र के हानि (Disadvantage of Body Warm Hearing Aid):-

1. यह भारी भरकम एवं स्थान ढकने वाला है।
2. यह सांकेतिक दिशा में नहीं दिया जाता है।
3. यह छोटे बच्चों के लिए उचित नहीं होता है, क्योंकि बच्चे वायर को बार-बार तोड़ देते हैं।
4. यह नीचले रूप के तकनिक में उपयोग किया जाता है।

इयर लेवल श्रवण यंत्र (Ear Level Hearing Aid):-

(i) Post-Aural Hearing aids or behind the ear hearing aids (BTE):-

बी.टी.ई श्रवण यंत्र के सभी अवयव एक बन्द डब्बा में स्थित होते हैं। जिसे पिन्ना के पीछे सुव्यवस्थित तरीके से लगाया जाता है। एक प्लास्टिक ट्यूब या हुक यंत्र के कर्ण सांचा से जोड़ती है। बॉडी वार्म श्रवण यंत्र की तरह बी.टी.ई श्रवण यंत्र में भी माइक्रोफोन, एम्प्लीफायर और रिसीवर होता है। जोकि यंत्र के डब्बा में स्थित होते हैं। वाल्यूम कन्ट्रोल ऑन ऑफ स्विच और बैट्री कम्पार्टमेंट डब्बा के बाहरी पृष्ठ पर दिखते हैं। इसमें एक टाइमर होता है। जिससे आवश्यकता अनुसार आवृत्ति बल को समायोजन किया जा सकता है। बी.टी.ई श्रवण यंत्र के विभिन्न आकार में उपलब्ध है। इसके साथ एनालॉग, प्रोग्रामेबल, डिजीटल आदि सर्किट भी मिलते हैं।
बी. टी. ई के मुख्य भाग को आरेख में दर्शाया गया है:-



चित्र 14.2 बी.टी.ई श्रवण यंत्र

1. ऑन/ऑफ स्वीच
2. माइक्रोफोन
3. वाल्यूम कन्ट्रोल
4. बैट्री कम्पार्टमेन्ट
5. रिसेवर
6. कर्ण सांचा
7. ट्यूब
8. एमप्लीफायर
9. ट्राईमर्स

बी.टी.ई श्रवण यंत्र के लाभ (Advantages of Behind The Ear Hearing Aid):-

1. इसमें काफी अच्छी दिशा का ज्ञान होता है।
2. यह काफी छोटा होता है, और इसका रंग शरीर के रंग जैसा होता है। अतः यह दूर से पहचाना नहीं जा सकता। इसलिए जो व्यक्ति शर्म के कारण शरीर स्तर श्रवण यंत्र को नहीं पहनना चाहते। वे भी बी.टी.ई श्रवण यंत्र का प्रयोग आसानी से कर सकते हैं।
3. इसमें आवाज संकेतक का अनुपात अच्छा होता है।

बी.टी.ई श्रवण यंत्र के हानि (Disadvantages of Behind The Ear Hearing Aid):-

1. यह श्रवण यंत्र बहुत महंगे होते हैं। निम्न या मध्यम वर्ग इसे खरीदने में असमर्थ होते हैं।
2. वे व्यक्ति जिनके हाथों में समस्या होता है। उनको इस श्रवण यंत्र को संचालन करने में समस्या आती है, क्योंकि इनमें उपस्थित स्विच बहुत ही सूक्ष्म होती है।
3. इस श्रवण यंत्र के रखरखाव में खर्च अधिक आता है।
4. इस श्रवण यंत्र में माइक्रोफोन और रिसेवर के काफी नजदीक होने से अकॉस्टिक फीड बैक की संभावना अधिक रहती है।

इन दि इयर श्रवण यंत्र In-The-Ear (ITE) Hearing Aids:-

यह कान के अन्दर फिट होने वाला श्रवण यंत्र है। इसलिए इसे “इनपरा औरल इयरिंग ऐड” भी कहते हैं। यह कठोर प्लास्टिक से बना होता है। जिसे यंत्र का शैल कहते हैं इन दि इयर श्रवण यंत्र के सभी

अवयव इसी शैल में स्थित होते हैं। यह शैल व्यक्ति के ईयर कैनाल का छाप लेकर बनाया जाता है।

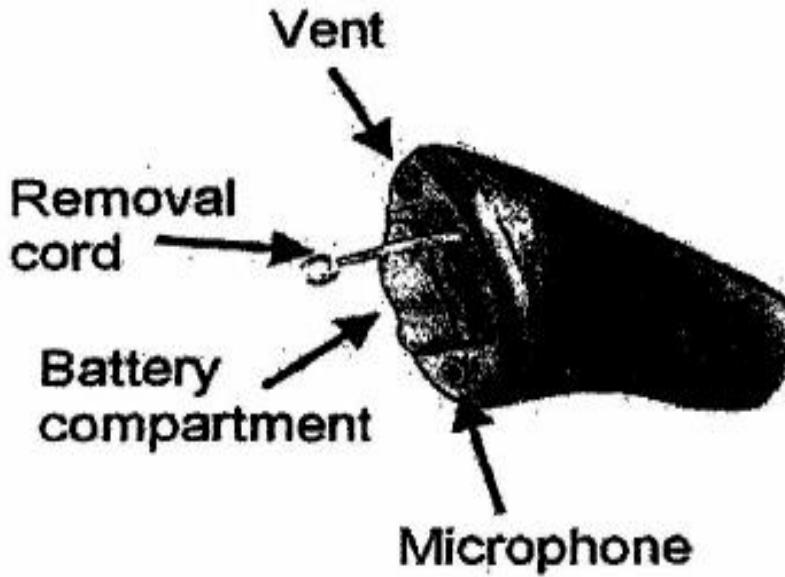
इन दि ईयर श्रवण यंत्र के मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं। जो निम्नलिखित हैं:-

1. कोंका (Concha)
2. इन दि कैनाल (In the canal)
3. कम्प्लीटली इन दि कैनाल (Completely in the canal)

1. Concha:-

यह श्रवण यंत्र ईयर केनाल में फिट होता है तथा पूरी तरह बाहरी कान तक फैला होता है।

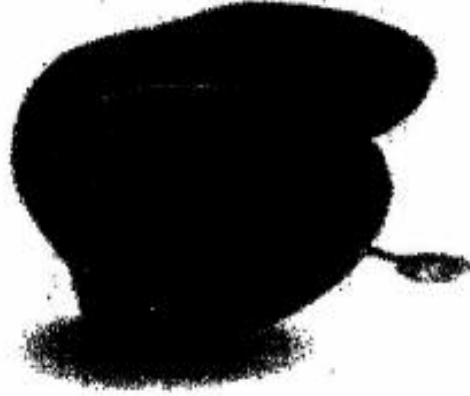
2. इन दि कैनाल (ITC):-



चित्र 14.3 इन दि कैनाल

यह श्रवण यंत्र ईयर केनाल में फिट होता है और आंशिक रूप से बाहरी कान तक फैला होता है तथा कोंका के प्रकार का एक छोटा रूपान्तरण है।

3. कम्पीटली इन दि कैनाल (CIC):-



चित्र 14.4 कम्पीटली इन दि कैनाल

यह श्रवण यंत्र पूरी तरह से इयर कैनाल में कर्ण पटल के पास फिट होता है। यह बाहर से नहीं दिखता केवल उसमें लगा धागा बाहर से दिखता है। आई. टी. ई श्रवण यंत्र को एक अकॉस्टिकली रूप से सर्वोत्तम माना गया है। क्योंकि इसमें माइक्रोफोन कान के पास और रिसीवर कर्ण पटल के पास होता है।

इन दि इयर श्रवण यंत्र के लाभ (Advantages of ITE Hearing Aid):-

1. आई.टी.ई श्रवण यंत्र ध्वनिक उत्पादक सर्वोत्तम है। क्योंकि इसमें माइक्रोफोन कान अन्दर और रिसीवर कर्ण पटल के पास होता है।
2. इसमें दिशा का ज्ञान काफी अच्छा होता है, क्योंकि इसे कान के अन्दर लगाया जाता है।
3. यह श्रवण यंत्र पूरी तरह कान के अन्दर फिट होता है तथा बाहर से बिल्कुल भी दिखाई नहीं देता है।

इन दि इयर श्रवण यंत्र के हानि (Disadvantages of ITE Hearing Aid):-

1. यह श्रवण यंत्र अत्यंत महंगे होते हैं।
2. छोटे बच्चों के लिए इसका उपयोग सीमित है क्योंकि यह इयर कैनाल का छाप लेकर बनाया जाता है।
3. यह श्रवण यंत्र कम टिकाऊ है।
4. जिन व्यक्ति को फाईन मोटर की समस्या है उन्हें इस श्रवण यंत्र को संभालने में समस्या होती है।

5. यह श्रवण यंत्र सिर्फ सौम्य श्रवण, मध्यम और मध्यम से तीव्र श्रवण दोष वालों के लिए उपयोगी है। परंतु अति तीव्र श्रवण अथवा तीव्र श्रवण दोष वालों के लिए उपयोगी नहीं है।
6. इसमें माइक्रोफोन और रिसेवर नजदीक होते हैं। अतः पृष्ठ भाग ध्वनिक पुष्टि देने की संभावना अधिक रहती है।

चश्मा रूपी श्रवण यंत्र (Spectacle Hearing Aid):-

इस प्रकार के श्रवण यंत्र के सारे अंग चश्मों की भुजा में स्थित होते हैं। इस प्रकार के श्रवण यंत्र का प्रयोग काफी कम लोग करते हैं। यह श्रवण यंत्र अल्प दृष्टि और श्रवण दोष दोनों समस्या वाले व्यक्ति के लिए उपयोगी है।

चश्मा रूपी श्रवण यंत्र के लाभ (Advantages of Spectacle hearing Aid):-

1. यह अल्प दृष्टि और श्रवण दोष दोनों समस्या वाले व्यक्ति के लिए उपयोगी है।

चश्मा रूपी श्रवण यंत्र के हानि (Disadvantages of Spectacle hearing Aid):-

1. चश्मों का फ्रेम यदि टूट गया है, तो यंत्र का प्रयोग भी बाधित होता है।
2. यह बहुत महंगा है।
3. यह सौंदर्य की दृष्टि से भी अच्छा नहीं है।

(b) कर्ण विस्तारण के द्वारा.

(i) एक कर्णी (Monaural) श्रवण यंत्र:

जब एक कान में श्रवण यंत्र का उपयोग किया जाता है तो इस तरह के श्रवण यंत्र व्यवस्थापन (Fitting) को एक कर्णी श्रवण यंत्र कहते हैं।

(ii) द्विकर्णी (Binaural) श्रवण यंत्र:

जब दो श्रवण यंत्र का उपयोग दोनों कानों के लिए अलग-अलग किया जाता है तो इस प्रकार के व्यवस्थापन (Fiting) को द्विकर्णी श्रवण यंत्र कहते हैं।

(iii) कृत्रिम-द्विकर्णी (Pseudo byneural) श्रवण यंत्र:

जब श्रवण यंत्र में V अथवा V आकार के कार्ड को दो रिसेीवर के साथ उपयोग किया जाता है अर्थात एक ही श्रवण यंत्र के द्वारा दो रिसेीवर का उपयोग दोनों कानों के लिए किया जाता है। इस प्रकार के श्रवण यंत्र को कृत्रिम द्विकर्णी श्रवण यंत्र कहते हैं।

अधिगम अभ्यास

(Learning Exercise)

1. श्रवण यंत्र के कार्य को समझाइये।
2. बॉडी स्तर श्रवण यंत्र का सचित्र वर्णन करें तथा लाभ एवं हानि के बारे में लिखें।
3. बी.टी.ई श्रवण यंत्र के बारे में संक्षिप्त में लिखिए।
4. माइक्रोफोन रिसेीवर एम्प्लीफायर टेली क्वायल के कार्यों का उल्लेख कीजिए।
5. अन्तर स्पष्ट कीजिए
 - I. एक कर्णी श्रवण यंत्र
 - II. द्विकर्णी श्रवण यंत्र
 - III. कृत्रिम श्रवण यंत्र
6. श्रवण यंत्र के प्रकार को समझाइये।
7. श्रवण बाधित बालक के लिए श्रवण यंत्र के महत्व का उल्लेख कीजिए।

समर्पण (Assignment) :

1. पॉकेट मॉडल/बॉडी वार्म श्रवण यंत्र का सचित्र वर्णन करे तथा उनके विभिन्न भागों एवं कार्य को समझाइये।
2. श्रवण यंत्र के मुख्य भाग कौन-कौन से हैं सचित्र वर्णन करते हुए उनके नामों को दर्शाए।
3. बी.टी.ई श्रवण यंत्र का सचित्र वर्णन करते हुए उनके भागों के बारे में लिखें।

15

श्रवण यंत्र की प्राथमिक जाँच पड़ताल एवं रखरखाव

(Hearing Aid Maintenance and Trouble-Shooting)

श्रवण यंत्र की प्राथमिक जाँच पड़ताल एवं रखरखाव
क्या वजह हो सकती है ?

A. श्रवण यंत्र बन्द हो सकता है—

1. वायर खराब हो
2. रिसेवर खराब हो
3. बैट्री की शक्ति कम हो गई हो
4. बैट्री कॉन्टैक्ट्स खराब हो
5. कॉन्प्रेसन बटन खुला रहना
6. प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड ट्रैक खुला रह गया हो
7. माइक्रोफोन खराब हो
8. कार्ड पिन सॉकेट के स्प्रिंग को जंग लग गया हो या टूट गया हो
9. बटन खराब हो
10. कर्णसाँचे में मैल जम गया हो

B. यदि श्रवण यंत्र से हो सकता है कि विरामी/आंतरिक आवाज
(रुक-रुक) कर आती हो

1. वायर खराब हो
2. बटन खराब हो
3. कार्ड पिन सॉकेट के स्प्रिंग में तनाव की कमी सम्पर्क कम हो

C. यदि श्रवण यंत्र से विकृत ध्वनि सुनाई देती है तो

1. हो सकता है कि रिसेवर खराब हो
 2. बटन खराब हो
 3. कार्ड पिन सॉकेट के स्प्रिंग में जंग लग गया हो
 4. माइक्रोफोन खराब हो
- D.** यदि श्रवण यंत्र से किलकारी करकश या सीटी जैसी आवाज/ध्वनि निकलती है
1. श्रवण यंत्र का माइक्रोफोन रिसेवर के बिल्कुल करीब हो सकता है।
(अंग स्तरीय श्रवण यंत्र के सन्दर्भ में)
 2. आवाज/स्वर नियंत्रण उच्च स्तर पर हो सकता है।
 3. कर्णसाँचा कान में ठीक से नहीं बैठता हो। श्रवणयंत्र की मरम्मत की शुरुआत कैसी की जाएं।
1. यदि श्रवण यंत्र से कोई भी आवाज सुनाई नहीं दे रही हो तो, निम्नलिखित की जाँच/परीक्षण मल्टीमीटर की सहायता से कीजिए।
 - a. वायर की जाँच के लिए (1) प्रतिरोधक विधि में मल्टीमीटर रखकर (2) मोटी पिन से मोटी पिन के बीच तथा पतली/बारीक पिन से पतली पिन के बीच की निरन्तरता की जाँच कीजिए। यदि मीटर निडल पिन विथलित/विस्थापित न होती हो तो यह माना जायेगा कि वायर खराब है।
 - b. रिसेवर की जाँच कीजिए। मल्टीमीटर को प्रतिरोधक विधि में रखकर करें। रिसेवर को अच्छी वायर से जोड़िए वायर का दूसरा नोक मल्टीमीटर प्रोब पॉइंट से जोड़िए। इसके बाद अगर क्लिक ध्वनि सुन सकते हैं, तो मान लीजिए कि रिसेवर ठीक से कार्य कर रहा है और अगर कोई भी आवाज सुनाई नहीं देती हो तो रिसेवर बदल डालिए।
 - c. पेंन्सिल बैट्री का दबाव देते हैं मल्टीमीटर वोल्ट मीटर रेंज पर रखिये (10 वोल्ट डी.सी) मल्टीमीटर का लाल प्रोब बैट्री के सकारात्मक बाजू में और काला प्रोब नकारात्मक बाजू में जोड़ना चाहिए। उसके द्वारा कम से कम 1 वोल्ट दबाव बढ़ाया जाना चाहिए यदि दबाव इससे कम हो तो बैट्री बदलनी चाहिए।

d. श्रवण यंत्र की बैट्री का सम्पर्क बिन्दु जाँच ले यदि उसे जंग लगी हुई हो तो उसे साफ कीजिए यदि वही टूट गया हो तो उसे बदल दीजिए। यदि उपयुक्त सभी बातों की जाँच करने पर सही पायी गई हो, और फिर भी श्रवण यंत्र काम नहीं कर रहा हो तो कृपया श्रवण यंत्र सावधानीपूर्वक खोले और निम्न बातों की जाँच कीजिए।

- 1) यदि कोई वायर खुली हो तो उसे जोड़ दीजिए।
 - 2) माइक्रोफोन का रेसिस्टन्स देख/जाँच लीजिए। सर्किट से वो अलग होने के बाद उसके द्वारा 50 ओम्स दर्शाया जाना चाहिए। यदि वह इससे अधिक दर्शाता हो तो यह माना जाए कि माइक्रोफोन खराब है ऐसा होने पर माइक्रोफोन बदल दीजिए।
 - 3) मल्टीमीटर को रेसिस्टन्स मोड पर रखते हुए प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड के साथ वायर पिन सॉकेट स्पिंग की कार्य निरन्तरता मल्टी मीटर का उपयोग करते हुए जाँच ले यदि वह खुला हो तो फिर से जोड़ दीजिए या बदल डालिए।
 - 4) बटन की समस्या/खराबी एक मुख्य समस्या है। इसका सुधार/समाधान करने के लिए सही बटन पॉइंट का शॉर्टिंग डाइग्राम सर्किट या आजमाइश के आधार पर करना चाहिए। यदि श्रवण यंत्र बटन पॉइन्ट शॉर्टिंग करने के बाद ठीक से चलता है तो वह संकेत करता है कि बटन में कोई खराबी है ऐसे समय कार्बन टेटाक्लोराइड से बटन साफ कीजिए अथवा अगर जरूरत हो तो बटन बदल दीजिए।
 - 5) कॉंप्रेशन (दबाव) चेक पॉट की जाँच कीजिए। उसे प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड से अलग कर दें और उसे मल्टी मीटर को रेसिस्टन्ट रेंज पर रख कर देख लें/जाँच लें। मीटर द्वारा चेक पॉट पर दिया गया मूल्य/वैल्यू दर्शाया जाना चाहिए। यदि ऐसा नहीं होता है तो पॉट खुला है। ऐसा हो तो वह बदल डालिए।
2. यदि श्रवण यंत्र से रुक-रुक कर ध्वनि सुनाई देती हो तो निम्न क्रिया-कलाप कीजिए या जाँच करें।
- 1) वायर की जाँच करें। अगर इसमें रुक-रुक कर विचलन/विस्थापन हो तो यही माना जाएगा कि वायर खराब है।

- 2) कार्बन टेट्राक्लोराइड से सभी बटन साफ कीजिए।
 - 3) कॉर्ड पिन सॉकेट खोलकर कॉर्ड पिन सॉकेट स्प्रिंग की जाँच पड़ताल करें अगर वह कम तनाव दर्शाता हो या टूट गई हो तो बदल दीजिए।
 - 4) कॉर्ड की रिसीवर से सम्पर्कता जाँच लें/देख लें।
 - 5) बैट्री खाना के सम्पर्क प्लेट से बेहतरीन सम्पर्क स्थापना करता है, या नहीं इस बात की जाँच कीजिए।
3. यदि श्रवण यंत्र से विकृत ध्वनि/आवाज सुनाई दे रही हो तो निम्न क्रिया कीजिए।
- 1) माइक्रोफोन बदल दीजिए और देखिए कि क्या आवाज अच्छी तरह से सुनाई दें रही है।
 - 2) कार्बन टेट्राक्लोराइड से सभी बटन साफ कीजिए।
 - 3) रिसीवर बदल डालिए और देखिए कि क्या ठीक से सुनाई दे रहा है। यदि उपरोक्त उल्लेखित बातों की जाँच से बेहतरीन लाभ/अच्छी तरह से सुनाई दें रहा हो ऐसी स्थिति में माइक्रोफोन/रिसीवर बदल डालिए। जो भी निर्देशन दिया गया हो। अगर आपको यह कार्य करना सम्भव नहीं हो तो श्रवण यंत्र डिलर/निर्माता के पास भेज दें।
4. यदि श्रवण यंत्र से बहुत ही कम लाभ मिलता हो/सुनाई देता हो तो निम्न जाँच कीजिए।
- 1) मल्टीमीटर से पेन्सिल बैटरी के दबाव की जाँच करें। बैटरी का दबाव 1 वोल्ट से ज्यादा होना चाहिए
 - 2) माइक्रोफोन बदल डालिए और फिर देखिए कि क्या सुनाई देने में वृद्धि या सुधार हुआ।
 - 3) रिसीवर बदल दीजिए और फिर देखिए कि क्या सुनाई देने में कुछ सुधार/वृद्धि हुई है।
 - 4) कर्ण साँचे में फॉसे मैल को साफ कीजिए।
 5. किलकारी ध्वनि पर नियंत्रण रखें और सुनने की जाँच कीजिए।
 - 1) इस बात को ध्यान में रख कर जाँच करें कि क्या रिसीवर और कर्णसाँचे के बीच में कोई दरार/अंतराल है।

2) आवाज नियंत्रण की जाँच करें ताकि इस बात का पता चले कि सुनाई देने में वृद्धि इसलिए हुई है क्योंकि आवाज नियंत्रण को बढ़ाया गया है।

श्रवण यंत्र मरम्मत हेतु साधन: -

श्रवण वैज्ञानिक अथवा बधिरों के शिक्षक जो श्रवण यंत्र की छोटी मोटी मरम्मत करने में रुचि रखते हैं, तो उनके पास एक छोटा सा मरम्मत साधन यंत्र होना आवश्यक है साधन यंत्र में निम्नलिखित चीज शामिल है।

1. मल्टी मीटर
2. वॉच मैकेनिक, स्क्रू ड्राइवर
3. टीजर्स
4. रेडिओ प्लायर
5. कटिंग प्लायर
6. स्मॉल ज्वैलरी फाइल यंत्र
7. कार्बन टेट्रा क्लोराइड
8. स्वीच क्लीनिंग ऑयल
9. शोल्डरिंग वायर
10. शोल्डरिंग आयरन
11. डिशोल्डरिंग पम्प
12. पेन्टिंग ब्रश
13. एक 1.5 वोल्ट का नया पेनलाइट सेल
14. 2 पिन एवं 3 पिन वायर (सिंगल एवं वी कार्ड)
15. रिसेवर
16. इंडियन स्टेथोक्लिव
17. ब्लोवर एण्ड शाइन वायर

आपको निम्न बातों की जानकारी होनी चाहिए।

A. यदि श्रवण यंत्र गिर जाता है:-

1. माईक:- यदि श्रवण यंत्र जमीन पर गिर जाता है, तो माइक्रोफोन को नुकसान हो सकता और इसके फलस्वरूप श्रवण यंत्र से कुछ ध्वनि/आवाज सुनाई नहीं देगी।

2. एम्प्लीफायर सर्किट:- अगर श्रवण यंत्र कड़ी या पथरीली जमीन पर गिर जाता है तो एम्प्लीफायर सर्किट का हिस्सा टूट सकता है जिसकी वजह से श्रवण यंत्र से आवाज सुनाई नहीं देगी।
3. रिसेवर:- इसके टूटने पर श्रवण यंत्र से कोई आवाज सुनाई नहीं देगी। श्रवण यंत्र में पानी जाने से माइक्रोफोन में शॉर्ट सर्किट हो सकता है।

B.

1. माइक्रोफोन में शॉर्ट सर्किट हो सकता है। यदि श्रवण यंत्र में पानी जाता है।
 2. रिसेवर के डाइफोग्रॉम को पानी लगने पर उसे जंग पकड सकती है।
- C. माइक्रोफोन के डाइफोग्रॉम पर धूल या फेस पाउडर जमे रहने की वजह से डाइफोग्रम खराब होता है जिसके फलस्वरूप ध्वनि विकृति उत्पन्न होती है।

D. श्रवण यंत्र का अत्यधिक उपयोग करने से ट्रान्जिसटर लिकेज हो सकता है, जिसकी वजह से श्रवण यंत्र से विकृत ध्वनि/आवाज सुनाई देगी।

E. निम्न स्थितियों में वायर को क्या हो सकता है ?

1. वायर का गुत्था बनने/एँठ जाने पर वायर टूट सकती है।
2. वायर की गाँठ/गुत्थी हो जाने से भी वायर टूट सकती है।
3. वायर कुतर जाने पर वायर टूट सकती है।

अधिगम अभ्यास

(Learning Exercise)

1. श्रवण यंत्र से सीटी की आवाज किस कारण से निकलती है स्पष्ट कीजिए।
2. श्रवण यंत्र से कम सुनाई देने पर हमें किन-किन बातों पर ध्यान देना चाहिए।

3. श्रवण यंत्र की मरम्मत हेतु उपयोग में आने वाले साधनों के नाम लिखिए।
4. श्रवण यंत्र में माईक के कार्य बताइए।
5. श्रवण यंत्र से रूक-रूक कर आवाज सुनाई दे रही है तो क्या करना चाहिए।

16

कक्षा-कक्ष श्रवण विस्तारण प्रणाली (Classroom Amplification Device)

व्यक्तिगत श्रवण यंत्र श्रवण बाधित व्यक्तियों के लिए विस्तारण का प्राथमिक साधन है। इसका उपयोग श्रवण बाधित व्यक्ति मौखिक सम्प्रेषण कौशल को अर्जन करने के लिए करता है। परंतु इसकी कुछ सीमाएँ हैं। जैसे व्यक्तिगत एनालॉग पद्धति की आवृत्ति सीमा सीमित होती है, तथा यह शोरगुल वाले वातावरण में प्रभावित हो जाती है। यही समस्या क्लासरूम उद्देश्य के लिए व्यक्तिगत श्रवण यंत्र का उपयोग करने के लिए बाध्य करती है। कक्षा श्रवण विस्तारण प्रणाली वह उपकरण है। जिसका उपयोग एक समय में एक साथ कई बच्चे कर सकते हैं। और यह मुख्य रूप से शैक्षणिक उपयोग के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें व्यक्तिगत श्रवण यंत्र की तुलना में आवृत्ति सीमा काफी विस्तृत होती है और साथ ही इसका गेन भी व्यक्तिगत श्रवण यंत्र से अधिक होता है।

शैक्षणिक परिदृश्य में किसी भी विस्तारण की विशेषताएँ निम्नलिखित होती हैं:-

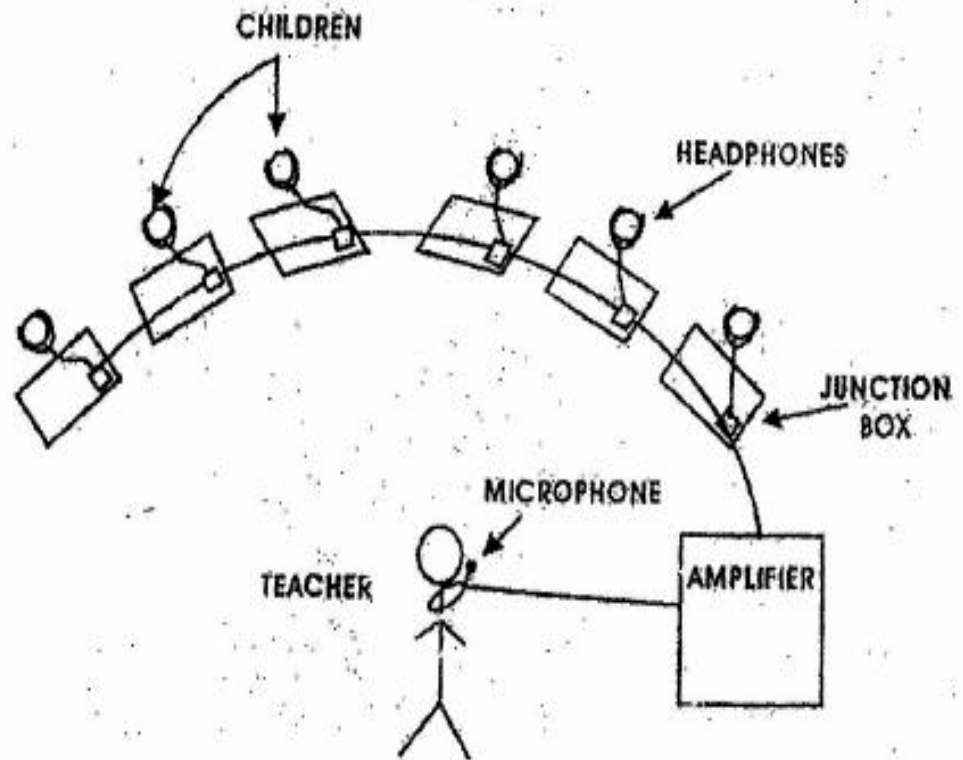
1. यंत्र का **Electro-acoustic flexibility severity** और **frequency configuration accommodate** होना चाहिए ताकि सारे बच्चे उसका उपयोग कर सकें।
2. प्रत्येक बच्चे के प्रत्येक कान के लिए व्यक्तिगत नियंत्रक उपलब्ध होने चाहिए।
3. जिस प्रकार शिक्षक की ध्वनि सुनाई पड़ रही है, उसी प्रकार अन्य छात्रों की ध्वनि भी सुनाई देनी चाहिए।

4. स्वयं की वाणी को मॉनिटरिंग करना संभव होना चाहिए।
 5. कक्षा में शोरगुल के प्रभावों को कम करना चाहिए।
 6. इसको चलाना और रखरखाव करना सरल होना चाहिए।
- कक्षा श्रवण विस्तारण प्रणाली निम्नलिखित है।

1. हार्ड वायर प्रणाली (Hard-Wire System)
2. लूप इन्डक्शन प्रणाली (Induction Loop System)
3. इन्फ्रारेड प्रणाली (Infrared System)
4. एफ.एम.प्रणाली (Frequency Modulated System)

1. हार्ड वायर प्रणाली (Hard-Wire System):-

कक्षा-कक्ष श्रवण विस्तारण प्रणाली के इतिहास में सर्वप्रथम हार्ड वायर प्रणाली को ही विकसित किया गया था। इसे समूह श्रवण यंत्र भी कहा जाता है। इसमें एक हेडफोन का सेट और एक माइक्रोफोन एवं एक एम्प्लीफायर होता है। इस विस्तारण प्रणाली को कक्षा में छात्रों के टेबल पर स्थायी रूप से फिक्स किया जाता है। प्रायः हार्ड वायर प्रणाली का उपयोग छः से आठ बच्चों को एक समय में एक साथ पढ़ाने के लिए होता है एवं उन्हें कक्षा में अद्धवृत्ताकार में बैठाया जाता है। इस विस्तारण प्रणाली में छात्रों एवं शिक्षक को एम्प्लीफायर के साथ जोड़ने के लिए तार का उपयोग किया जाता है। इस विस्तारण प्रणाली में शिक्षक के लिए एक माइक्रोफोन होता है। जिसे शिक्षक के टेबल पर फिट किया जाता है या छत से लटकाया जाता है अथवा शिक्षक अपने गले में पहनता है। इस उपकरण का प्रयोग करने वाले प्रत्येक छात्रों के लिए भी माइक्रोफोन की व्यवस्था होती है। प्रत्येक छात्र के डेस्क पर एक नियंत्रक बाक्स होता है। जिसमें दायें और बायें हेडफोन के लिए अलग-अलग वाल्यूम कन्ट्रोलर होता है। प्रत्येक छात्र के लिए हेडफोन का एक सेट होता है।



चित्र 16.1 हार्ड वायर प्रणाली

शिक्षक का माइक्रोफोन ध्वनि संकेतक को कैच करता है, तथा उसे विद्युतीय ऊर्जा में बदल देता है। यह संकेतक प्रवर्धक तक प्रेषित कर देता है, और उसे बढ़ाता है एवं उसे छात्रों के नियंत्रक बाक्स में भेजता है। जहाँ बच्चा अपनी आवश्यकता के अनुसार प्रत्येक कान के लिए विस्तारण को व्यवस्थित कर सकता है। उसके पश्चात् हेडफोन में लगे रिसीवर के द्वारा बढ़ी हुई, विद्युतीय संकेतक को पुनः ध्वनिक संकेतक में परिवर्तित किया जाता है। और उसे कान तक पहुँचाया जाता है।

हार्ड वायर प्रणाली के लाभ (Advantages of Hard-wire System):-

1. इस प्रणाली के द्वारा सिग्नल की अच्छी गुणवत्ता प्राप्त होती है।
2. प्रत्येक बच्चे की आवश्यकता के अनुसार ध्वनि प्रदान की जाती है।
3. इसमें आवाज संकेतक की मात्रा काफी अच्छी होती है।
4. एक ही समय में एक साथ कई बच्चों को कक्षा में पढ़ाया जा सकता है।
5. इसमें वक्रता (Distortion) कम रहता है।

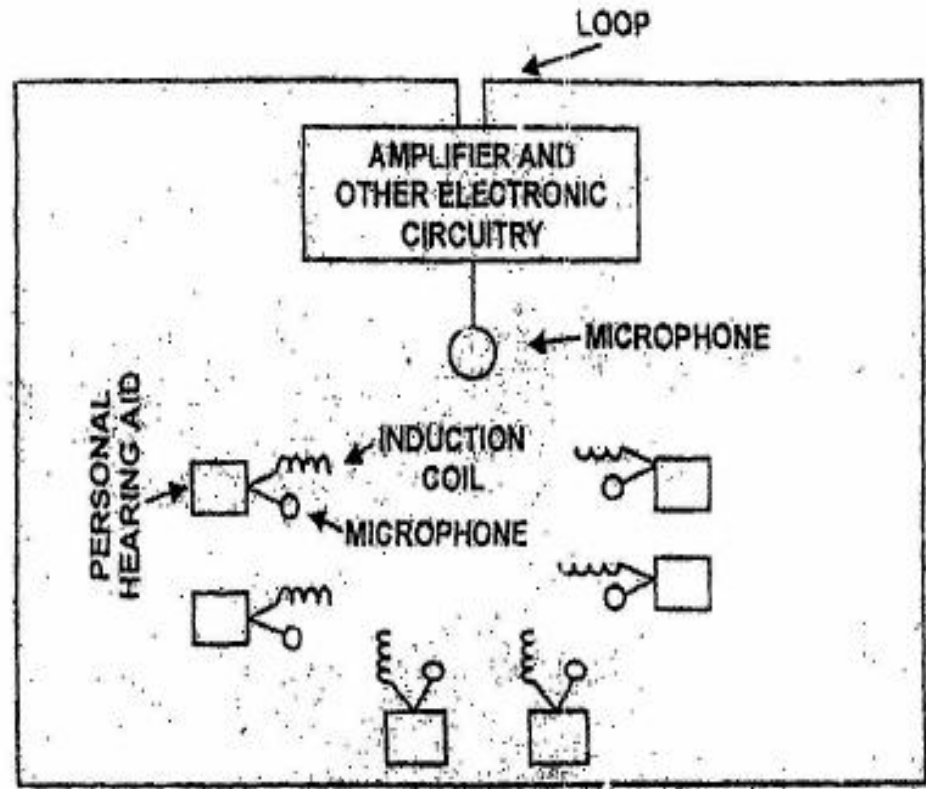
हार्ड वायर प्रणाली के सीमाएं (Limitations of Hardwire System):-

1. यदि माइक्रोफोन को शिक्षक के टेबल पर फिक्स किया जाए या छत से लटकाया जाए तो उस स्थिति में स्पीकर से उसकी दूरी होने के कारण ध्वनि संकेतक की मात्रा कमजोर हो जाती है। इसलिए माइक्रोफोन को शिक्षक के गले में लगाना उपयुक्त है।
2. शिक्षक और छात्र तार के जुड़े होने के कारण उनकी गतिशीलता बाधित हो जाती है।
3. आकार के कारण सहजता से ले जाने में समस्या होती है।
4. हेडफोन लगाए रखने से छात्रों की असुविधा महसूस होती है।
5. इसका उपयोग सिर्फ क्लास रूम में ही किया जा सकता है।

लूप इन्डक्शन प्रणाली (Loop Induction System):-

लूप इन्डक्शन विस्तारण प्रणाली उच्च गुणवत्ता विस्तारण को प्राप्त करने के साथ-साथ कक्षा में छात्र और शिक्षक की गतिशीलता को ध्यान में रखकर विकसित किया गया है।

इस प्रणाली के अंतर्गत पूरी कक्षा में दिवारों पर तार का एक लूप लगाया जाता है। एम्प्लीफायर से बड़ी हुई विद्युतीय संकेतक कक्षा में फैली लूप क्वाइल के द्वारा इलेक्ट्रोमैग्नेटिक वायर में परिवर्तित की जाती है। कक्षा में प्रत्येक छात्र व्यक्तिगत श्रवण यंत्र लगाए होते हैं। जिसे 'T' या 'MT' स्थिति पर रखा जाता है। कक्षा में इस लूप के अन्दर उपस्थित बच्चे का श्रवण यंत्र में स्थित इन्डक्शन क्वायल इस इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तरंग को कैच करता है और फिर इस इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इनपुट को इन्डक्शन क्वायल के द्वारा विद्युतीय संकेतक में परिवर्तित कर दिया जाता है और उसे एम्प्लीफायर के द्वारा बड़ी विद्युतीय संकेतक को रिसीवर के पास भेज दिया जाता है। जहाँ पर रिसीवर इस बड़ी हुई विद्युतीय संकेतक को ध्वनि संकेतक में परिवर्तित कर कान तक पहुँचाता है।



चित्र 16.2 लूप इन्डक्शन प्रणाली

इस प्रणाली में यदि श्रवण यंत्र को 'T' स्थिति पर रखा जाए तो उस समय बाह्य माइक्रोफोन कटआऊट हो जाती है। जिसके परिणाम स्वरूप छात्र स्वयं की आवाज सुनने से बाध्य हो जाता है। इसलिए लूप इन्डक्शन प्रणाली में 'MT' स्थापन का उपयोग किया जाता है। जिससे श्रवण यंत्र की टेलीक्वायल और माइक्रोफोन दोनों क्रियाशील रहते हैं।

लूप इन्डक्शन प्रणाली के लाभ (Advantages of Loop Induction System):-

1. इसमें शिक्षक तथा छात्र की गतिशीलता संभव है।
2. इस प्रणाली में आवाज संकेतक का अनुपात अच्छा होता है।
3. इस प्रणाली में छात्र अपना स्वयं का श्रवण यंत्र का उपयोग करता है।
4. अन्य विस्तारण उपाय की तुलना में कम खर्चीला होता है।

लूप इन्डक्शन प्रणाली के सीमाएं (Limitations of Loop Induction System):-

1. इस पद्धति में स्पील ओवर (Spill over) की संभावना अधिक होती है। जिसके परिणामस्वरूप वाणी संकेतक मिश्रित हो जाती है। जिससे बच्चों को समझने में समस्या आती है।
2. यदि पास के कक्षाओं में दो पद्धति चल रहे होते हैं, तो स्पील ओवर हो सकता है एक कक्षा की आवाज दूसरे कक्षा में सुनाई देने लगती है।
3. लूप इन्डक्शन वाले कमरे में सभी जगह विद्युतीय चुम्बकीय संकेतक समान नहीं होते। अतः सिग्नल की अनियमितता आ जाती है।
4. चुम्बकीय संकेतक की क्षमता दूरी बढ़ने से घट जाती है।
5. यदि श्रवण यंत्र को 'T' स्थिति पर रखा जाए तो दो विद्यार्थियों के बीच में सम्प्रेषण नहीं हो पाता। इसका समाधान यह है कि श्रवण यंत्र को 'MT' स्थिति में रखना चाहिए।

इन्फ्रारेड प्रणाली (Infrared System):-

इन्फ्रारेड प्रणाली ध्वनि को प्रकाश तरंग के रूप में संचालित करती है। यह प्रकाश तरंग मानव जीवन के लिए हानिकारक नहीं होती है, एवं इसे सामान्य आँखों से नहीं देखा जा सकता। विशेष ट्रांसमीटर के द्वारा आवाज को पीक-अप कर सिग्नल को अदृश्य प्रकाश तरंग के रूप में लिसनर को भेज दिया जाता है। श्रोता के पास व्यक्तिगत तार रहित रिसीवर होता है। इस रिसीवर में फोटो डिटेक्टर डायोड होता है। जो इन्फ्रारेड सिग्नल को ग्रहण करता है तथा उन्हें आवाज में परिवर्तित कर देता है। श्रोता रिसीवर को अपने श्रवण यंत्र के साथ प्रयोग कर सकता है। किन्तु उसे 'T' स्थिति पर रखना होगा तथा एक अडाप्टर लगाना होगा।

इन्फ्रारेड प्रणाली के लाभ (Advantages of Infrared System):-

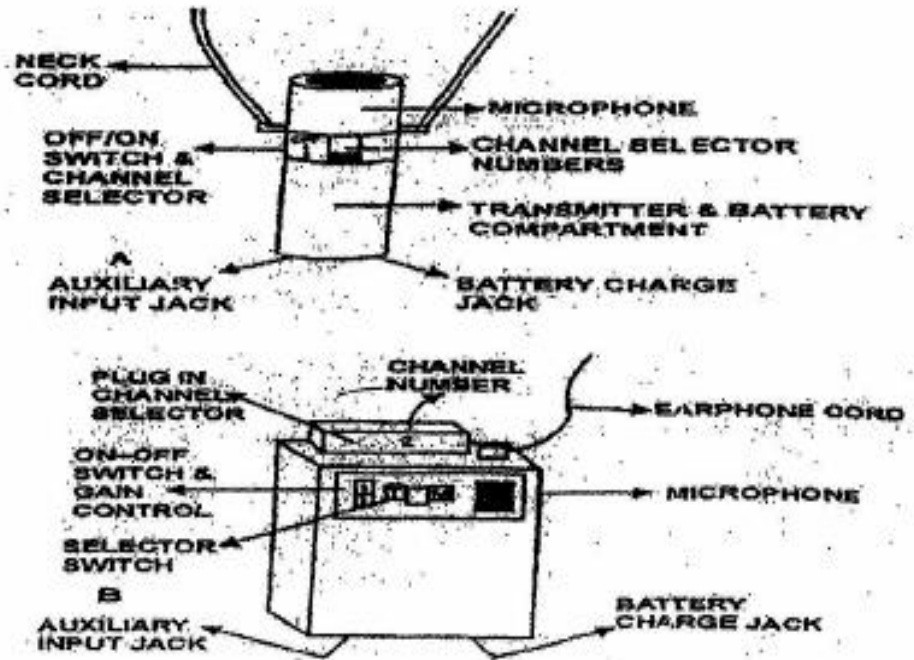
1. पास के कमरे में हस्तक्षेप नहीं होता है।
2. आवृत्ति परिवर्तन के द्वारा भी बाधा नहीं होती है।
3. इसके साथ में श्रवण यंत्र का प्रयोग भी किया जा सकता है।
4. आवाज संकेतक का अनुपात अच्छा होता है।
5. बैठने की कोई बाध्यता नहीं होती है।

इनफ्रारेड प्रणाली की सीमाएं (Limitations of Infrared System):-

1. यह खर्चीला होता है।
2. इसका प्रयोग खुले वातावरण में नहीं किया जा सकता। क्योंकि यह सूर्य के प्रकाश से प्रभावित हो सकता है।
3. अवरक्त प्रकाश सिर्फ सीधी रेखा में ही चलती है। अतः यदि बीच में कोई रुकावट आ गई तो यह रिसीवर तक नहीं पहुँच पायेगी। इसलिए कक्षा अवरोध मुक्त होनी चाहिए।

एफ.एम.प्रणाली (Frequency Modulated System):-

'FM' शब्द का उपयोग सिग्नल के रेडियो 'प्रसारण' के लिए किया जाता है। जिसमें ध्वनि तरंगों को 'विद्युतीय संकेतक' में परिवर्तित किया जाता है। जिसे प्रेषक के द्वारा एफ.एम संकेतक में परिवर्तित कर रिसीवर को भेज दिया जाता है। आवृत्ति को घटाने बढ़ाने की पद्धति में दो यूनिट होते हैं।



चित्र 16.3 एफ.एम.प्रणाली

1. ट्रांसमीटर
2. रिसीवर

एफ.एम प्रणाली रेडियो की तरह एक सिग्नल आवृत्ति पर एफ एम सिग्नल को संचारित करता एवं रिसीवर करता है। शिक्षक एक बिना कार्ड रहित माइक्रोफोन और ट्रांसमीटर पहने रहता है, जो कि ध्वनि संकेतक को रेडियो तरंग में बदलकर वातावरण में प्रसारित कर देता है। छात्र एफ.एम रिसीवर पहने रहते हैं। जिसकी आवृत्ति को शिक्षक द्वारा पहने गए माइक्रोफोन और ट्रांसमीटर के साथ सामंजस्य किया जाता है। आवृत्ति को सामंजस्य करते ही वह वातावरण से रेडियो संकेतक को कैच कर लेता है और उसे पुनः ध्वनिक संकेतक में बदल देता है। इसमें स्पीकर और लिसनर को जोड़ने के लिए कोई तार नहीं होते हैं। एफ.एम प्रणाली की प्रसारण सीमा 30 फीट से 200 फीट है। इसमें स्पीकर, ट्रांसमीटर और माइक्रोफोन को अपने कपड़ों पर मध्य रेखा पर लगाता है। परंतु मुँह से माइक्रोफोन की दूरी छः इन्च से अधिक नहीं होनी चाहिए।

एफ.एम.प्रणाली के लाभ (Advantages of Frequency Modulated System):-

1. छात्र एवं शिक्षक की गतिशीलता संभव है।
2. इसमें संकेतक स्तर लगातार कायम रहता है।
3. यह व्यक्तिगत श्रवण यंत्र के अनुरूप होता है।
4. यह कक्षा में अलग-अलग आवृत्ति माध्यम का उपयोग प्रसारण के लिए किया जाता है। इस प्रकार स्पील ओवर (Spill over) की समस्या कम हो सकती है।
5. यह लाने या ले जाने में सुविधाजनक होता है।
6. बिजली स्रोत के लिए दुबारा दोष लगाने योग्य बैटरी का उपयोग किया जा सकता है।
7. इसे लगाना सरल है।

एफ.एम. प्रणाली के सीमाएं (Limitations of Frequency Modulated System):-

1. सौंदर्य की दृष्टि से अच्छा नहीं है।
2. यह उपकरण काफी महंगा है।
3. समान आवृत्ति पर यदि किसी रेडियो पर प्रसारण आ रहा है, तो उससे बाधा आ सकती है।

4. प्रसारण क्षेत्र की सीमा ट्रांसमीटर की क्षमता पर निर्भर करती है।

अधिगम अभ्यास

(Learning Exercise)

1. कक्षा श्रवण विस्तारण प्रणाली से आप क्या समझते हैं ?
2. कक्षा श्रवण विस्तारण प्रणाली कौन-कौन से है ?
3. हार्डवायर प्रणाली के लाभ और सीमाओं के बारे में उल्लेख करें।
4. श्रवण बाधित बच्चों की शिक्षा के उपयोग में लायी जाने वाली विस्तारण प्रणाली के महत्व की विवेचना करें।
5. हार्डवायर और एफ एम प्रणाली में अन्तर स्पष्ट करें।
6. लूप इन्डक्शन प्रणाली को संक्षिप्त में लिखें।
7. M.T मतलब है।
8. क्लासरूम विस्तारण प्रणाली की विशेषताओं को बताइए।

17

कर्ण सांचा

(Ear mould)

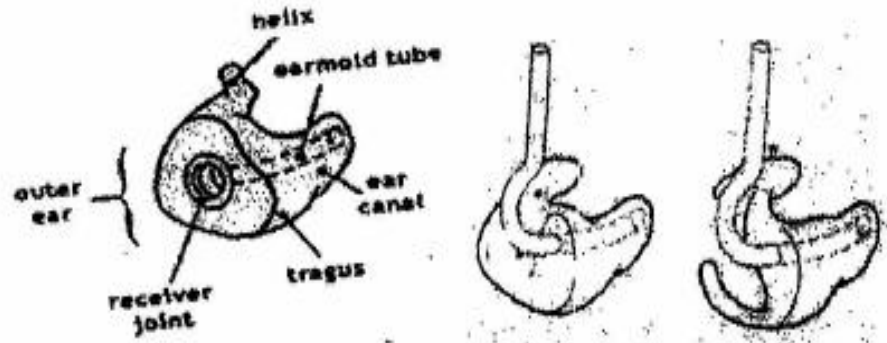
कर्ण सांचा प्लास्टिक या सिलिकॉन का बना हुआ सांचा है। यह कर्ण सांचा व्यक्ति या बालक के कान का अलग से माप लेकर बनाया जाता है। यह यंत्र एक कड़ी कर्णसांचा श्रवण यंत्र के रिसीवर से जोड़ने का कार्य करता है। कर्ण सांचा प्रवर्धन पद्धति का एक महत्वपूर्ण भाग है। अतः संपूर्ण प्रवर्धन पद्धति एम्प्लीफिकेसन सिस्टम का लाभ उठाना है, तो कर्ण सांचा की बनावट में किसी प्रकार कमी होने के कारण सुनने, अथवा पहनने में समस्या उत्पन्न हो सकती है।

कर्ण सांचा के कार्य

1. का मुख्य उद्देश्य रिसीवर और श्रवण यंत्र को जोड़ना एवं सुनने की प्रक्रिया को प्रभावशाली बनाना है।
2. श्रवण यंत्र के द्वारा बढ़ायी गयी ध्वनि को रिसीवर के माध्यम से कर्णपटल तक संचारण के लिए माध्यम प्रदान करता है।
3. कर्ण सांचा एकोस्टिक फीड बैक को रोकता है।
4. यह ध्वनि की गुणवत्ता को बढ़ाता है।
5. कर्ण सांचा बड़ी हुई संकेत को ध्वनि का आकार देता है।

कर्ण सांचा के प्रकार (Types of Ear Mould)

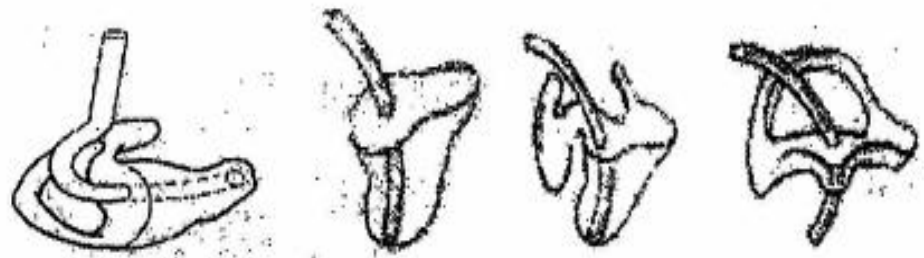
1. रेग्युलर
2. सेल मोल्ड
3. स्केलटन मोल्ड
4. सेमी स्केकरम मोल्ड



चित्र 17.1 रेग्युलर मोल्ड

सेल मोल्ड

स्केलटन मोल्ड



सेमी स्केलटन मोल्ड कैनल मोल्ड हाफ सेल मोल्ड ओपेन मोल्ड

1. रेग्युलर मोल्ड :-

इस प्रकार के सांचा का उपयोग बॉडीवारम श्रवण यंत्र के साथ किया जाता है। यह सख्त और मुलायम सांचा है। जिसमें प्लास्टिक अथवा पदार्थ की स्नैपरिंग लगाई जाती है जिससे रिसीवर जुड़ता है।

2. शेल ईयर मोल्ड (Shell ear mould):-

सेल कर्ण सांचे का उपयोग B.T.E श्रवण यंत्र के साथ किया जाता है। इसके एक प्लास्टिक की प्रिबेंट ट्यूब लगायी जाती है।

3. स्केलटन ईयर मोल्ड (Skeleton ear mould):-

कर्ण सांचा का उपयोग B.T.E और चश्में वाला श्रवण यंत्र के साथ किया जाता है।

4. सेमी स्केलटन ईयर मोल्ड (Semi skeleton ear mould):-

सेमी स्केलटन ईयर मोल्ड का अधिकतम B.T.E श्रवण यंत्र में किया जाता है।

कस्टम कर्ण सांचा बनाने की प्रक्रिया

कस्टम कर्ण सांचा बनाने की प्रक्रिया के कुछ स्टेप्स है जो कि निम्नलिखित हैं।

1. कान का छाप लेना (Taking An Ear Impression)
2. फ्लासकिंग (Flasking)
3. छाप को अलग करना (Removing Impression)
4. फ्लास्क में पैक करना (Packing the Flask)
5. प्रेसर रक्स और क्लॉपिंग (Pressure Rx and Clawping)
6. करिंग (Curing)
7. कर्ण सांचा को अलग करना (Separation of Ear Mould)
8. ट्रिमिंग, शेपिंग, पालिसिंग (Trimming, Shaping And Polishing)
9. ड्रिलिंग (Drilling)
10. फाइन पालिसिंग (Fine Polishing)
11. कर्ण सांचा में रिंग को फिक्स करना (Fixing Ear Mould Ring)

1. कान का छाप लेना:-

कर्ण सांचा का निर्माण करते समय उपयोग में होने वाले कुछ सामान सामग्री:-

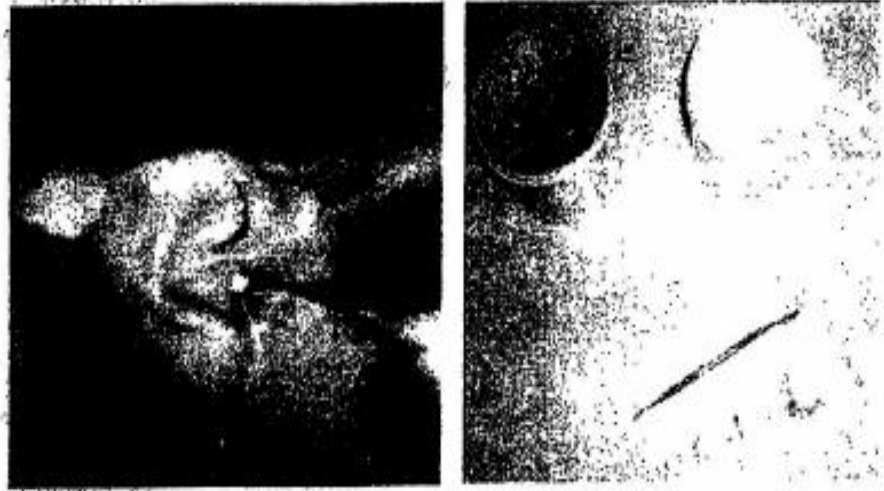
1. हार्ड एक्रलिक
2. सॉफ्ट एक्रलिक
3. वापल
4. सिल्कान मैटेरियल
5. पोलीमेथ
6. लिक्विड

कर्ण छाप लेने की प्रक्रिया:-

1. कर्ण छाप लेने से पहले मरीज के कान की जाँच कर लेनी चाहिए कि कान में किसी प्रकार का वैक्स अथवा संक्रमण तो नहीं है।
2. रूई के छोटे गोले बनाकर धागे से बांध लेना चाहिए, और इसे कर्णनलिका में इस प्रकार डालना चाहिए, कि कर्ण पटल तक न पहुँचे।
3. प्लास्टिक की पिचकारी की सहायता से छाप सामग्री को कान के अन्दर डाला जाता है। अन्दर डालते समय यह ध्यान रखना चाहिए,

कि छाप सामग्री पूरी तरह भर जाए जिससे छाप में किसी प्रकार का खाली भाग न रहें।

4. छाप सामग्री को 10 मिनट के बाद अर्थात् सुखने के बाद निकालना चाहिए।
5. निकालने के बाद इसे पानी अथवा ठंडे स्थान पर रखा जाए।
6. अनावश्यक भाग को काट दिया जाए।



चित्र 17.2 स्वबन्द कर्ण नलिका की स्थिती कर्ण सांचा सामग्री



कर्ण सांचा सामग्री पदार्थ को एक दूसरे के साथ मिलाकर सिरिज में लेना



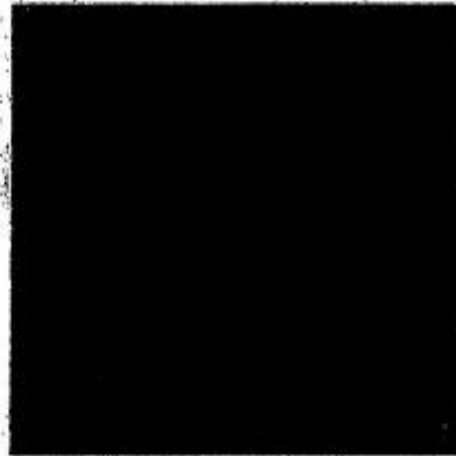
तुरन्त छाप के पदार्थ को सिरिज को सिरिज द्वारा कर्ण नलिका में भरना



संपूर्ण छाप के पदार्थ को हिलिक्स और कॉक में भरें



10 मिनट के बाद छाप को निकाल लें



सही छाप

2. प्लासकिंग:- कर्ण सांचा फ्लास्क ब्रास (Flask Brass) धब्बारहित स्टील का बना होता है। फ्लास्क के अन्दर की सतह पर वैस्लीन लगायी जाती है। जिससे प्लास्टर को आसानी से बाहर निकाल सकें। एक बाऊल में प्लास्टर ऑफ पेरिस का मिश्रण तैयार किया जाता है। अब छाप को कागज के ऊपर रखकर उसे फ्लास्क से ढक कर उसके ऊपर प्लास्टर ऑफ पेरिस के मिश्रण को डाला जाता है।
3. छाप को अलग करना:- प्लास्टर ऑफ पेरिस सूखने के बाद उसे धीरे-धीरे वैक्स को चाकू के द्वारा छाप को अलग किया जाता है।

4. फ्लास्क में पैक करना:- स्टेलोन क्रॉस लिंकेड लिक्विड और स्टेलोन डॉट एक्रिलिक पाउडर दोनों को फ्लास्क के अन्दर भर दिया जाता है, और कुछ समय के लिए इसे सूखने दिया जाता है। सूखने पर यह गुलाबी अथवा सफेद रंग का हो जाता है।
5. प्रेसर रक्स और क्लॉवपिंग:- इसके अंतर्गत कर्ण सांचा के अनावश्यक सामग्री को बाहर निकाल दिया जाता है।
6. करिंग:- क्लॉमेड फ्लास्क को ओवेन Oven में 100° तापमान पर रखा जाता है। फ्लास्क को ठंडा होने में 30 मिनट लगता है।
7. कर्ण सांचा को अलग करना:- यहाँ कलैम्प को फ्लास्क से अलग किया जाता है और अतिक्रमण (Excess) प्लास्टर को धीरे-धीरे तोड़ा जाता है।
8. टर्मिंग, सेपिंग, पालिसिंग:- संपूर्ण नोकदार किनारे (Sharp Edges) की ओर सतह को सरकुलर डिस्क (Circular Disc) की सहायता से आकार दिया जाता है। फिर सांचे की पोलिस की जाती है।
9. ड्रिलिंग:- ड्रिलिंग मशीन की सहायता से सांचे की नत्की वाले भाग में छिद्र करते हैं। यह छिद्र रिंग से कर्ण सांचा की नोक तक रहता है।
10. फाइन पालिसिंग:- ड्रिलिंग मशीन पर पोलिस करने वाले ब्रश को बिठा कर मशीन की मध्यम गति पर रखकर प्लास्टर ऑफ पेरिस पाऊडर की सहायता से पोलिस की जाती है।
11. कर्ण सांचा में रिंग को फिक्स करना:- एक सर्प रिंग को आयरन रॉड की सहायता से फिक्स किया जाता है। रिंग को इस प्रकार फिक्स किया जाता है, कि सांचा सीधा बैठ जाए।

श्रवण यंत्र की देख रेख एवं रख रखाव का महत्व:-

अच्छा विस्तारण श्रवण बाधित बच्चे के पुनर्वास के परिणाम को निर्धारित करने वाला एक अतिआवश्यक कारक है। यह श्रवण सम्बन्धि पुनर्वास का एक आधार है। इसलिए श्रवण यंत्र का अच्छे से रख रखाव नहीं किया गया तो वह उपयुक्त तरीके से कार्य नहीं कर पायेगा। श्रवण यंत्र की पर्याप्त देखभाल एवं रख रखाव उसकी लम्बे जीवन के साथ-साथ स्पष्ट ध्वनि भी प्रदान करता है। यदि श्रवण यंत्र उचित तरीके से कार्य नहीं कर रहा है। तो इसका प्रभाव उसकी आवाज की स्पष्टता पर पड़ता है। योग्य

कार्यरत श्रवण यंत्र यह निर्धारित करता है, कि बच्चे को वातावरण से अधिकतम श्रवण इनपुट मिल रहा है, जो उसे सुनकर वाणी और भाषा को सीखाने योग्य बनाता है।

श्रवण यंत्र की देख रेख एवं रख रखाव:-

श्रवण यंत्र की उपयुक्त देख रेख एवं रख रखाव निम्न तरीके से करनी चाहिए:-

1. श्रवण यंत्र एक नाजुक उपकरण है। अतः श्रवण यंत्र को सावधानी से प्रयोग करना चाहिए। उसे असावधानी पूर्वक या रफ तरीके से उपयोग नहीं करना चाहिए।
2. श्रवण यंत्र को गिरने से बचाये। यदि श्रवण यंत्र किसी कठोर फर्श पर गिरता है, तो खराब होने की संभावना बढ़ जाती है। बच्चे को श्रवण यंत्र लगाते समय या निकालते समय बिस्तर या किसी मुलायम सतह पर बैठाना चाहिए। जिससे गिरने पर उसमें खराब होने की संभावनाएँ कम हो जाती है।
3. जब श्रवण यंत्र का उपयोग न हो उस समय उसे सलामत और सूखे जगह पर रखना चाहिए। श्रवण यंत्र को उच्च वातावरण वाली जगह से दूर रखना चाहिए।
4. श्रवण यंत्र में फूड पार्टिकल, धूल, पानी न जाये इसकी देखरेख करनी चाहिए। क्योंकि यह माइक्रोफोन को खराब कर सकते हैं। रात के समय श्रवण यंत्र को ड्राई किट में रखना चाहिए। इस ड्राई किट का सामग्री के कारण श्रवण यंत्र में जमा हुए नमी को सोख लेता है।
5. जब श्रवण यंत्र का उपयोग न हो रहा हो तो उस समय उसका बटन बंद करके, बैट्री कम्पार्टमेन्ट को खुला कर देना चाहिए, क्योंकि वाल्यूम कंट्रोल के स्वीच बन्द होने पर भी बैट्री चालू रहती है।
6. जब श्रवण यंत्र का उपयोग न हो रहा हो तो उस समय बैटरी कम्पार्टमेन्ट से बैट्री निकाल देनी चाहिए। बी.टी.ई श्रवण यंत्र की बैट्री पर स्टिकर लगा देते हैं। जब श्रवण यंत्र का उपयोग न हो रहा हो तो उस समय उसकी बैट्री निकालकर स्टिकर को बैट्री के धनात्मक (+) सिरे पर मजबूती से लगाना चाहिए, जिससे बैट्री को डिसचार्ज होने से रोका जा सकता है।

7. श्रवण यंत्र के लिए उपयुक्त बैट्री का उपयोग करना चाहिए। बैट्री लगाते समय उसके स्थिति और ऋणात्मक सिरे (-) के अनुसार लगाना चाहिए।
8. बैट्री सॉकेट और बैट्री सम्पर्क के सिरे को साफ और अत्रुटिपूर्ण रखना चाहिए। यदि उसमें जंग लग गयी है तो उसे थोड़ा बेकिंग सोडा लगे हुए कपड़े के साथ उपयोग करते हुए साफ करना चाहिए।
9. कर्ण सांचा को कपड़ा या ऊतक से प्रतिदिन साफ करना चाहिए। जब कर्ण सांचा के ध्वनि नली में वैक्स से बन्द हो जाए तब सांचा को श्रवण यंत्र से अलग कर देना चाहिए। कर्ण सांचा को ब्रश या वैक्स काँटा द्वारा साफ किया जा सकता है। सांचा को सूखे तरबतर (Soppy) में रखकर साफ पानी से वैक्स को साफ कर सकते हैं। जब वह पूरी तरह सूख जाए तभी उसे हियरिंग ऐड में लगाना चाहिए।
10. कर्ण सांचा को रात में धोना चाहिए, जिससे वह सुबह तक सूख जाए और उसका उपयोग हो सके।
11. यदि बच्चा बॉडी वार्म श्रवण यंत्र का उपयोग करता है, तो उस समय श्रवण यंत्र को सीने पर पहने गए हार्नेस में इसी प्रकार लगाना चाहिए कि माइक्रोफोन ढके नहीं या माइक्रोफोन कपड़े से घिस न सके।
12. बॉडी वार्म श्रवण यंत्र के कार्ड को मरोड़ने से कार्ड टूट सकती है, जिससे आवाज आनी बन्द हो सकती है। अतः हार्नेस के शुरू में थोड़ी-थोड़ी दूरी पर स्थान छोड़ना चाहिए जिसमें से कार्ड पास कर सकते हैं। इस प्रकार कार्ड को उलझने या मरोड़ने एवं टूटने से रोक सकते हैं।
13. पानी, धूल आदि से श्रवण यंत्र की बचाव करने हेतु प्लास्टिक कवर या सुरक्षा कवच का उपयोग करना चाहिए।
14. फिर भी यदि किसी कारण से श्रवण यंत्र में पानी चला जाए तो—
 - उसकी बैट्री निकाल देनी चाहिए।
 - उसमें से पानी निकाल देना चाहिए।
 - सूखे कपड़े से पानी को साफ कर उसे सूखाने के लिए गर्म स्थान पर नहीं रखना चाहिए।

15. नियमित समय पर श्रवण यंत्र की जाँच करवानी चाहिए। यदि यंत्र को कार्य करने में किसी प्रकार की समस्या है तो उसको प्रशिक्षित व्यक्ति के पास मरम्मत करवाना चाहिए।

अधिगम अभ्यास

(Learning Exercise)

1. श्रवण यंत्र की देख-रेख एवं रख रखाव के महत्व को समझाइये।
2. कर्ण सांचा क्या है ?
3. कर्ण सांचा के कौन-कौन से प्रकार हैं ?
4. कर्ण सांचा बनाने की प्रक्रिया को विस्तार पूर्वक लिखिए।
5. कर्ण सांचा बनाने की प्रक्रिया में उपयोग की जाने वाले सामग्री के नाम लिखिए।
6. कर्ण सांचा की छाप हम किस प्रकार लेते हैं ?

श्रवण प्रशिक्षण

(Auditory Training)

परिचय:- सुनना भाषा और वाणी विकास के लिए पूर्णपेक्षित है। बच्चे में सुनने सम्बन्धी दोष होने के कारण उसके भाषा और वाणी आदि प्रभावित हो जाती है, जिसके फलस्वरूप बच्चे के भाषा एवं वाणी विलंबित हो जाती है। श्रवण प्रशिक्षण प्रक्रिया प्रारंभ करने से पहले बच्चे का श्रवण मूल्यांकन करके उसे उचित श्रवण यंत्र दिया जाता है। श्रवण विकलांग बच्चे के पुनर्वास आवसीय कार्यक्रम को आरम्भ करने के लिए श्रवण यंत्र फिटिंग चिन्हित करता है। एक बच्चे को अच्छा श्रवण यंत्र देना ही बच्चे के लिए पर्यावर्तन ही है, और उसे श्रवण करना सिखाया जाता है। श्रवण प्रशिक्षण के कुछ दार्शनिक हैं जिसके द्वारा बच्चे के सभी उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए श्रवण ज्ञानेन्द्रिय को प्रभावशाली बनाती है।

श्रवण प्रशिक्षण का अर्थ एवं मूलाधार(Meaning Scope and Rationale):-

श्रवण प्रशिक्षण को विभिन्न प्रकार के विशेषज्ञों ने दर्शाया है। जिसमें कुछ समान संकल्पनाएँ देखी गयी है। श्रवण विकलांग बच्चे को श्रवण प्रशिक्षण के द्वारा बच्चे की बची हुई अवशिष्ट श्रवण क्षमता को अधिकतम से अधिकतम उपयोग करने के लिए प्रशिक्षण दिया जाता है। हम जानते हैं कि कोई भी बालक पूर्ण रूप से बधिर नहीं होता है। उसमें कुछ न कुछ सुनने की क्षमता विद्यमान होती है, अर्थात् वह अपने पास अवशिष्ट सुनने (Residual) की क्षमता रखता है। उसे उपयोग करना अथवा उपयोग करने हेतु प्रशिक्षण देना ही श्रवण प्रशिक्षण कहलाता है। श्रवण प्रशिक्षण वह प्रक्रिया है जिसमें बच्चे ध्वनि संकेतक और श्रवण संकेतक की पहचान करना एवं

समझना सीखाया जाता है। एपिनर (Alpiner 1978) के अनुसार श्रवण परिक्षण के तीन घटक हैं:-

1. व्यक्तिगत वाणी ध्वनियों के भेद
2. श्रवण सहायक उन्मुखता
3. सहन शक्ति स्तरों को सुधारने के लिए शामिल करने वाले श्रवण सम्बन्धी प्रशिक्षण की व्यवस्था करनी चाहिए।

कॉरहाट (Karhant 1960):- श्रवण प्रशिक्षण बधिर बच्चे एवं व्यक्ति के लिए श्रवण इशारे के पूर्णतया लाभ हेतु शिक्षण प्रक्रिया है।

संडरस (Sanders 1971) के अनुसार श्रवण प्रशिक्षण व्यवस्थित प्रक्रिया जिसमें व्यक्ति की श्रवण क्षमता उसमें सम्पूर्ण बोध के लिए सहायक है।

(इरबर 1982) श्रवण प्रशिक्षण को विशेष सम्प्रेषण स्थिति के सृजन के रूप में व्याख्या की गई है। जिसमें शिक्षक तथा श्रवण विशेषज्ञ बधिर बच्चों के लिए श्रवण सम्बन्धी वाणी बोध की क्षमताएं प्राप्त कराने में सहायता करता है जिससे सामान्य सुनने वाले बच्चे मध्यस्थिता के बिना सृजन से प्राप्त होता है।

श्रवण प्रशिक्षण की लक्ष्य (Goal of Auditory Training):- एक अच्छे सम्प्रेषण कौशल को प्राप्त करना श्रवण प्रशिक्षण के प्राथमिक उद्देश्य है, लेकिन इसके लम्बे समय के लक्ष्य में श्रवण प्रशिक्षण का कुछ व्यापक क्षेत्र निम्न है:-

1. अन्य व्यक्तियों के मौखिक भाषा के बेहतर विवेक हेतु
2. भाषा के उपयोग में अत्यधिक शीघ्र विकास
3. वाणी की गुणवक्ता बेहतर हेतु
4. उच्च शैक्षणिक उपलब्धि हेतु
5. श्रवण के द्वारा सामाजिक, आर्थिक में बेहतर समन्वय बनाने हेतु

1. अन्य व्यक्तियों के मौखिक भाषा के बेहतर विवेक हेतु:- श्रवण प्रशिक्षण के द्वारा बच्चों को अपने श्रवण बोध योग्यता के द्वारा व्यक्तियों के वाणी को समझने योग्य बनाती है। जिसमें बच्चे के वाणी बोध को श्रवण के द्वारा बेहतर बनाया जाता है।

2. भाषा के उपयोग में अत्यधिक शीघ्र विकास:- बधिर बच्चों की भाषा विकास की दर तीव्रगति में होना चाहिए क्योंकि इनकी भाषा और वाणी बाधित होती है। इस प्रशिक्षण के द्वारा बधिर बच्चे सामान्य प्रगति की दिशा में जाते हैं।
3. वाणी गुणवक्ता बेहतर हेतु:- सामान्य बच्चे व्यस्कों के वाणी स्तर को आसानी से अनुकरण करते हैं और अपने भाषा की अशुद्धियों को व्यस्कों के भाषा की तुलना करके स्वयं शुद्ध करते हैं इस प्रकार एक श्रवण बाधित बालक व्यस्कों के वाणी स्तर को अनुकरण नहीं कर पाता है अतः बधिर बच्चे श्रवण प्रशिक्षण के द्वारा व्यस्को की वाणी स्तर को अध्ययन कर एवं समझ सकते हैं।
4. उच्च शैक्षणिक उपलब्धि हेतु:-
बच्चे के उच्च शैक्षणिक उपलब्धि में श्रवण प्रशिक्षण एक महत्वपूर्ण अंग है। जिसके द्वारा बच्चे शैक्षिक स्तर को अच्छे प्रकार से प्राप्त करते हैं।
5. बधिर बच्चे सामाजिक, आर्थिक स्थिति में बेहतर समन्वय बनाने हेतु:-
श्रवण प्रशिक्षण एक महत्वपूर्ण अंग है, जिसके फलस्वरूप बच्चे अपने समाज के अन्य व्यक्तियों के साथ समन्वय बनाकर अपने आर्थिक स्थिति को बेहतर बनाता है।

श्रवण प्रशिक्षण के चरण (Stages of Auditory Training):- श्रवण प्रशिक्षण के लिए विभिन्न प्रकार के उपागम एवं दार्शनिक हैं और इसमें कार्य ढाँचा बहुत ही व्यवस्थित है। जिसमें एक चरण के बाद दूसरे चरण उपागम का उपयोग किया जाता है। हरिश (1966), लिंग (1976) एवं दूरबर (1982) के द्वारा दी गई परम्परागत उपागम में श्रवण प्रशिक्षण के चार स्तरों की व्याख्या है, जो संभाषणात्मक सम्प्रेषण की वाक्य को ग्रहण करने के योगदान प्रदान करते हैं।



1. जागरूकता (Awareness of Detection):- इसके अंतर्गत बच्चे को केवल आवाज का होना तथा न होना इसके बारे में भेद करना होता है।
2. विभेदीकरण (Discrimination):- इसके अंतर्गत बच्चे को आवाजों का अन्तर स्पष्ट करना होता है एवं यह बताना होता है कि आवाज समान अथवा अलग-अलग है।

उदाहरण:-

A. *ग्रास विभेदीकरण*:- ग्रास विभेदीकरण में बच्चे को दो अलग-अलग आवाज में अन्तर स्पष्ट करना सीखता है। जैसे:- ड्रम की आवाज तथा सीटी की आवाज

B. *फाइन विभेदीकरण*:- इसमें दो विभिन्न आवाजों का चयन किया जाता है, जिसमें बहुत कम अन्तर हो जैसे ड्रम और ढोलक की आवाज

3. पहचान (Identification):- इसके अन्तर्गत बच्चे को विभिन्न प्रकार की आवाजों की पहचान करायी जाती है। बच्चा जब आवाज को पहचानने लगता है। तब उसे वाणी ध्वनि की पहचान करायी जाती है। जैसे:- बच्चे को पीछे से ड्रम की आवाज सुनाई जायेगी और उसके सामने ड्रम का चित्रकार्ड अथवा मॉडल आदि रख दिया जायेगा अगर ड्रम की आवाज आने पर बच्चा ड्रम का चित्रकार्ड या मॉडल को दर्शाता है अर्थात् बच्चा ड्रम की आवाज को पहचानता है।

4. बोध (Comprehension):- इसमें बच्चा आवाज को सुनकर आवाज के प्रति बोधात्मक रूप में व्यवहार करता है अथवा विभिन्न प्रकार के प्रश्नों को सुनकर उत्तर देता है। जैसे :- एक बच्चा घर के अन्दर है वह बेल (घंटी) की आवाज सुनकर अगर दरवाजा खोलता है अर्थात् उसको घंटी की आवाज का बोध है।

श्रवण प्रशिक्षण के विभिन्न उपागम:-

अर्बर (1982) के अनुसार श्रवण प्रशिक्षण के तीन उपागम है।

- प्राकृतिक संभाषणात्मक उपागम:- प्राकृतिक संभाषणात्मक उपागम में शिक्षक बच्चे के साथ प्राकृतिक रूप में बोलता है तथा दृश्य संकेतों (visual clue) को नही प्रदान करता है।

Auditory Skills Matrix Erber (1982)

Speech Stimulus							
R E S P O N S E T A S K	Detection	Speech Element	Syllables	Words	Phrases	Sentence	Connected Discourses
	Discrimination						
	Identification						
	Comprehension						

गंभीर संरचनात्मक उपागम:- गंभीर संरचनात्मक उपागम में शिक्षक श्रवणीय पहचान कार्यों का एक सामुच्च्य प्रदान करता है, ताकि इस क्रिया में वह कुछ सामान्य वाक् विकास प्रक्रियाओं एवं बोधात्मक कार्यों को भी प्रदान करता है।

विशेष कार्यों के अभ्यास:- विशेष कार्यों में अभ्यास के दौरान शिक्षक वाणी ध्वनि उत्तेजनाओं के सामुच्च्य का पूर्व चयन करता है तथा बच्चे के प्रतिउत्तर के दायरे के अनुसार उचित सामग्रियों को बनाता है एवं कार्य के विकास हेतु योजना बनाता है।

कारहॉट कार्यक्रम (1974)

- भाषा पर नियंत्रण का विकास
 - वाणी तथा भाषा का विकास
 - सुनने वाले लोगों के बीच में सामन्जश्य करने में प्रोत्साहन देना
1. ध्वनि जागरूकता:— पहले चरण में ध्वनि के प्रति जागरूकता का विकास करना इस चरण का यह उद्देश्य है, कि बच्चा यह जान पाये कि ध्वनि कब उत्पन्न हुई उस पर ध्यान दे पाये।
 2. वृहद स्तर पर ध्वनि के विभेदन:— दूसरे चरण में वृहद स्तर पर ध्वनि के विभेदन का विकास सम्मिलित है। बच्चे को इस प्रकार से प्रशिक्षित किया जाता है, कि वह अत्यधिक असामान्य रहित ध्वनियों के मध्य अन्तर विभेदन कर सके जैसे कि घंटी, ढोलक तथा दूसरे वातावरणीय ध्वनि जिन्हे प्राय सामान्य वाणी प्रारूप के लिए उपयोग किया जाता है। इस स्तर पर बच्चा आंशिक रूप में जागरूक होता है कि ध्वनियां एक दूसरे से अलग होती है तथा अपने ज्ञान का उपयोग वह वाक् समझने के लिए तैयार होता है।
 3. सामान्य वाणी ध्वनियों के मध्य अन्तर:— इसमें सामान्य वाणी ध्वनियों के मध्य अन्तर का विकास सम्मिलित है।
 4. सूक्ष्म वाणी ध्वनियों में विभेदीकरण:— इस स्तर पर बच्चे को वाणी ध्वनियों के मध्य विभेदीकरण करना ऐसी सीमा तक सिखाया जाता है। जहाँ तक श्रवण दोष कारण सम्भव है।

श्रवण प्रशिक्षण को प्रभावित करने वाले कारक (Factor Affecting Of Auditory Training):-

- श्रवण दोष अथवा श्रवण यंत्र
- अभिप्रेरणा
- श्रवण बाधित बच्चे के सीखे गये कौशलों को उपयोग करने का अवसर
- बच्चे के माता-पिता एवं शिक्षक के बीच सहकारिता
- शिक्षक द्वारा उपयोग कि गयी विधि
- उचित आदत अभ्यास का संगठन

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. श्रवण प्रशिक्षण को परिभाषित कीजिए।
2. श्रवण बाधित बच्चों के लिए श्रवण प्रशिक्षण किस प्रकार से महत्वपूर्ण है विवेचना कीजिए।
3. श्रवण प्रशिक्षण के लक्ष्य को बताइए।
4. श्रवण प्रशिक्षण के चरण को उदाहरण देते हुए उल्लेख कीजिए।
5. विभेदीकरण के दो उदाहरण दीजिए।

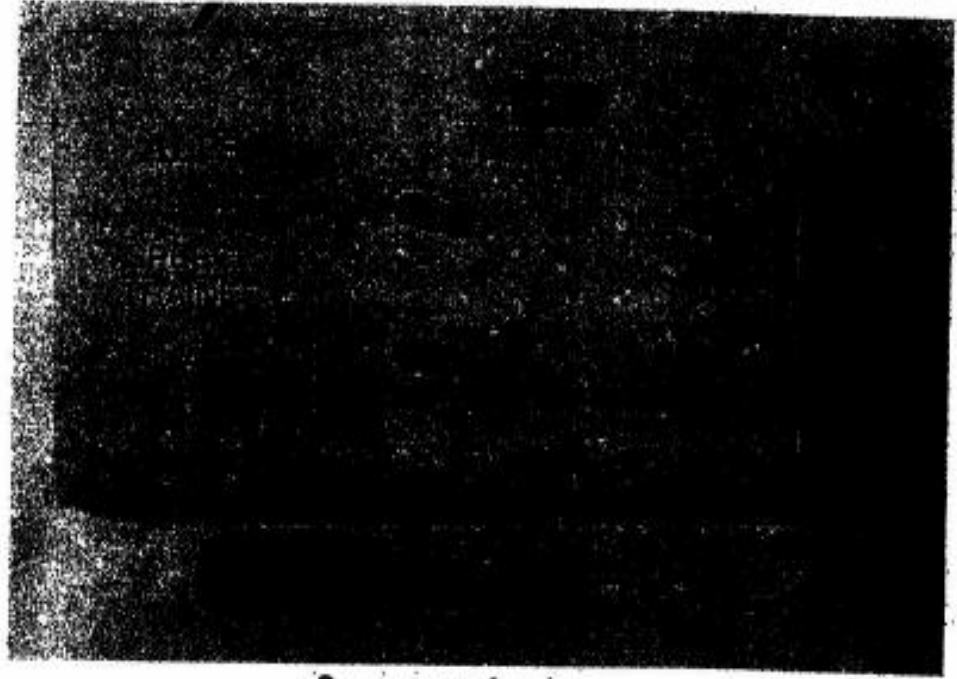
19

स्पीच ट्रेनर

(Speech Trainer)

श्रवण यंत्र वह पद्धति है जिसके द्वारा श्रवण बाधित व्यक्ति या बच्चे अपने बची हुई श्रवण क्षमता का अधिकतम से अधिकतम उपयोग का सकते हैं जैसे :- व्यक्तिगत श्रवण यंत्र समूह श्रवण विस्तारण ध्वनि प्रशिक्षक ध्वनि प्रशिक्षक Speech Trainer / Auditory trainer यह दो प्रकार का स्पीच ट्रेनर होता है।

- मोनो टाईप
- स्टीरियो टाईप
- ✓ यह व्यक्तिगत श्रवण यंत्र से बहुत बड़ा होता है।
- ✓ यह उच्च गुणवत्ता श्रवण विस्तारण प्रदान करता है।
- ✓ दोनों कानों में श्रवण की सुविधा प्रदान करता है।
- ✓ इसे बड़ा आकार वाला श्रवण यंत्र समझा जाता है।
- ✓ यह एक प्रकार का मास्टर श्रवण यंत्र होता है। जो विभिन्न प्रकार के श्रवण दोष के लिए उपयोग किया जा सकता है। इसके अन्तर्गत दो माईक्रोफोन एम्प्लीफायर एवं हेडफोन होता है। माईक यंत्र के अन्दर अथवा बाहर से जुड़ा होता है। इसमें टोन कन्ट्रोल, गेन कन्ट्रोल और ऑन/ऑफ स्वीच स्वतंत्र रूप में होता है।



चित्र 19.1 स्पीच ट्रेनर

मोनो टाईप:- मोनो टाईप स्वीच ट्रेनर एकल विस्तारण परिपथ (Circuit) होता है। इसके अन्तर्गत एक स्वतंत्र वाल्यूम नियंत्रक होता है जिसके द्वारा प्रत्येक कान के आउट पुट स्तर को समायोजन Adjust किया जाता है।

स्टीरियो टाईप:- स्टीरियो टाईप में दो स्वतंत्र विस्तारण परिपथ सर्किट होते हैं। इसमें व्यक्तिगत रूप से आउट पुट स्तर को समायोजन किया जाता है। इसके अन्तर्गत शुद्ध स्वर औसत को 30dB स्तर से अधिक विस्तारण स्तर रखा जा सकता है। किसी भी स्वीच ट्रेनर की आवृत्ति-क्रियावक्र 100 Hz से 8000 हार्ज के मध्यम होता है। यह प्रशस्त wide आवृत्ति प्रतिक्रिया वक्र अच्छी वाणी ज्ञान में बढ़ोतरी कर सकता है तथा कुछ स्पीच ट्रेनर में ध्वनि नियंत्रक होता है। इसमें V-U मीटर होता है जो कि ध्वनि प्रबलता के आउट पुट स्तर को सूचित करता है जिसके द्वारा व्यक्ति अपनी आवाज को मोनिटरिंग कर सकता है।

स्पीच ट्रेनर के लाभ :-

- ✓ इसमें प्रशस्त आवृत्ति प्रतिक्रिया सीमा होता है।
- ✓ अधिकतम आउटपुट स्तर 140dB होता है।
- ✓ यह सभी प्रकार के श्रवण दोष के लिए उपयोग किया जाता है।

- ✓ यह श्रवण प्रशिक्षण क्रियाओं में उपयोगी है।
- ✓ इसमें उच्च गुणवक्ता प्रवर्धन होता है।

स्पीच ट्रेनर के दोष :-

- ✓ यह बच्चे के चलन क्रिया को बाधित करते है।
- ✓ हेडफोनन्स छोटे बच्चों के लिए उपयोगी नहीं होते है।
- ✓ यह थोड़े समय के लिए पहना जाता है।
- ✓ यह केवल प्रशिक्षित व्यक्ति के द्वारा ही उपयोग किया जाता है।

अधिगम अभ्यास (Learning Exercise)

1. स्पीच ट्रेनर क्या है?
2. स्पीच ट्रेनर के लाभ तथा दोष लिखें।
3. मेनो टाईप तथा स्टीरियो टाईप के बारे में लिखें।
4. एक श्रवण बाधित बालक के भाषा विकास में स्पीच ट्रेनर की भूमिका को समझाइए।

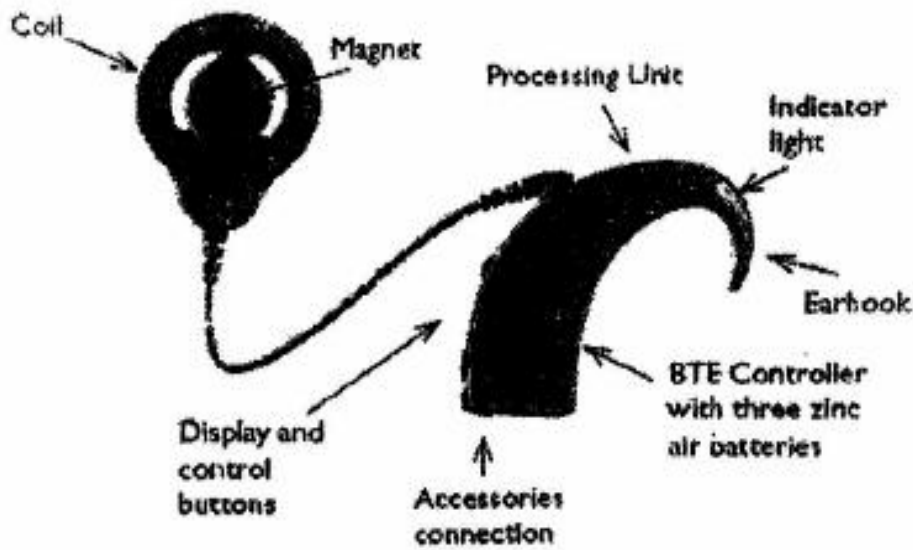
20

कॉक्लियर इंप्लान्ट (Cochlear Implants)

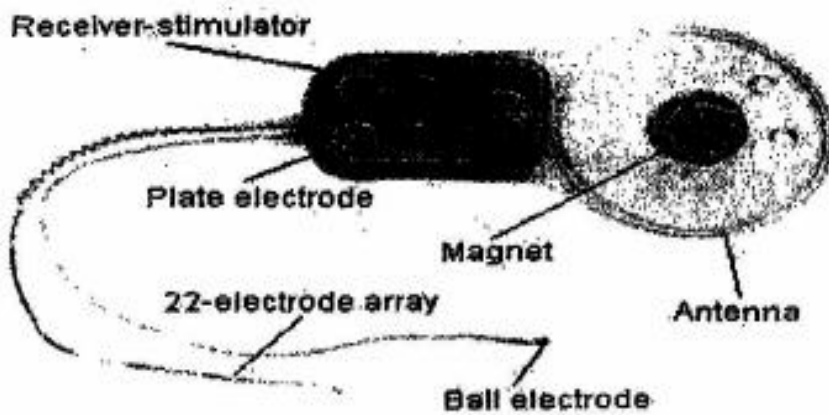


चित्र 20.1 कॉक्लियर इंप्लान्ट

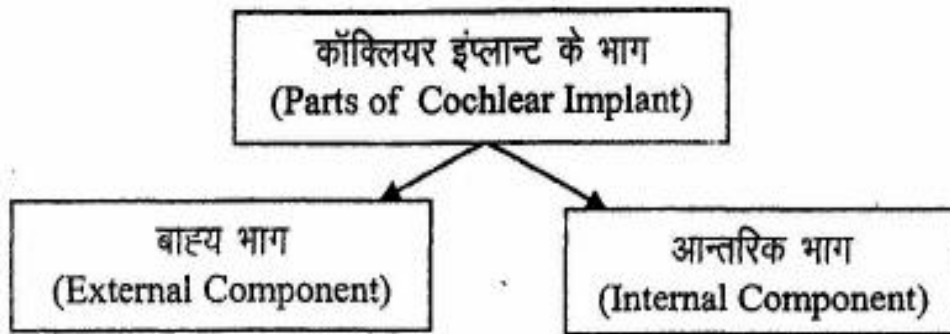
कॉक्लियर इंप्लान्ट एक इलेक्ट्रॉनिक यंत्र (उपकरण) हैं। गंभीर से, अति गंभीर श्रवण दोष वाले व्यक्ति/बालक जो व्यक्तिगत श्रवण यंत्र के द्वारा ध्वनि का बोध नहीं कर पाते हैं। उनके लिए बहुत ही महत्वपूर्ण लाभदायक सिद्ध होता है। कॉक्लियर इंप्लान्ट सीधे तौर पर ऑडिटरी नर्व को उद्दीपन देता हैं। यह एक सर्जिकल इंप्लान्ट है, जो कि अन्तः कान में किया जाता है। यह एक कान अथवा दोनों कान में किया जाता है। अतः इस कॉक्लियर इंप्लान्ट की निर्माण इस प्रकार किया गया है कि यह कुछ हद तक दोषित/खराबी संवेदी प्रक्रिया के बाह्य पथ को छोड़कर सीधे तौर पर श्रवणीय तंत्रिका को उद्दीपन करता है। कॉक्लियर इंप्लान्ट में बाह्य तथा आन्तरिक दो भाग होता है।



चित्र 20.2 कॉक्लियर इंप्लान्ट बाह्य भाग



चित्र 20.3 कॉक्लियर इंप्लान्ट आन्तरीक भाग



- | | |
|---|--|
| 1. माइक्रोफोन(Microphone) | 1. रिसीवर स्टीमुलेटर (Receiver stimulator) |
| 2. ट्रान्समीटर क्वाइल(Transmitter coil) | 2. इलेक्ट्रोड अरैय(Electrode Array) |

3. स्पीच प्रोसेसर (Speech Processor)

A. बाह्य भाग (External Components)

1. **Microphone:-** माइक्रोफोन श्रवणीय संकेतो को ग्रहण करके विद्युतीय संकेतो मे परिवर्तित करता है।
2. **Transmitter coil:-** कोडेड विद्युतीय ऊर्जा को इलेक्ट्रोमैग्नेटिक रेडिरसन में बदलता है।
3. **Speech processor:-** स्पीच प्रोसेसर बाह्य स्तर पर आधारित की गई वाक् संकेत इकाई, संकेतों को इच्छानुसार विद्युतीय रूपों मे बदला जाता है।

B. आन्तरिक भाग (Internal Components):- यह एक पतला गोलाकार निकिल के आकार जैसा होता है। यह बाह्य संकेतो को इलेक्ट्रोड अरैय तक सूचना पहुँचाने का कार्य करता है। यह एक मैग्नेट होता है, जिस पर Transmitter Coil है।

Electrode Array:- शल्य चिकित्सा के द्वारा आरोवित किये गये इलेक्ट्रोड जो तंत्रिका तंतुओ को उददीपन करते है। इसकी आवश्यकता होती है। श्रवण बाधित बच्चों/व्यक्तियों के पुनर्वास के लिए कॉकिलयर इंप्लान्ट एक अच्छा विकल्प है।

भारत में कॉकिलयर इंप्लान्ट करने की सुविधा दिल्ली, मुम्बई, हैदराबाद, चेन्नई जैसे महानगरों के कुछ अस्पतालों में उपलब्ध है। इसके लिए वर्तमान समय में 10 से 12 लाख रुपये खर्च आता है प्रारंभिक दौर में यह छोटे उम्र में होता था। परन्तु आज हर उम्र के बच्चे, व्यक्तियों का कॉकिलयर इंप्लान्ट हो रहा है प्रारम्भ में इसकी सफलता 52% प्रतिशत बतायी गयी थी। शल्य चिकित्सक इसकी निश्चित सफलता के बारे में नहीं बता सकते है। कॉकिलयर इंप्लान्ट करने के बाद बच्चा या व्यक्ति बोलने लगेगा, ऐसी अपेक्षा रखना गलत होगा। जिस प्रकार बच्चे को श्रवण यंत्र लगा कर स्पीच थिरेपी, ध्वनियों की पहचान करना सीखाया जाता है। ठीक उसी प्रकार उसके लिए भी स्पीच थिरेपी के अभ्यासों द्वारा ध्वनियों की पहचान तथा बोलने सीखने की आदत डालने की उतनी जरूरत होती है। इसके साथ-साथ नियमित देख-रेख तथा सलाह लेने की जरूरत होती है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. कॉक्लियर इंप्लान्ट से आप क्या समझते हैं वर्णन करें।
2. कॉक्लियर इंप्लान्ट के भाग के बारे में लिखिए।
3. कॉक्लियर इंप्लान्ट श्रवण बाधित बालक के भाषा विकास में किस प्रकार से महत्वपूर्ण है वर्णन करें।
4. कॉक्लियर इंप्लान्ट के लाभ को संक्षिप्त में लिखें।

शैक्षणिक विकल्प (Educational Option)

बालकों में कम सुनने का दोष वंशानुगत हो सकता है या दोष पूर्ण वातावरण के कारण या किसी दुर्घटना के कारण भी हो सकता है। कई बार कुछ गंभीर बीमारियों से भी दोष उत्पन्न हो सकता है। बधिर बालकों को अलग प्रकार के विद्यालयों में शिक्षा दी जाती है। परन्तु कम सुनने वाले बालकों को अन्य बालकों के साथ बैठकर शिक्षा दी जा सकती है। इन्हे कक्षा में आगे बैठाना चाहिए ताकि इन्हे स्पष्ट सुनाई दे कम सुनने वाले बालकों की शिक्षा के लिए कई विधियों का उपयोग किया जाता है।

- भाषा चिन्ह (Language Method)
- मौखिक विधि (Oral Method)
- श्रव्य दृश्य विधि (Audio-visual Method)

इनकी शिक्षा में चार्ट और नक्शों का पर्याप्त मात्रा में उपयोग करना चाहिए। बहुधा देखा गया है कि ऐसे बालकों के माता-पिता और परिवार जन एवं समाज के लोगों का उनके प्रति एक बड़ा मनोवैज्ञानिक आधार होता है। परिवारजनो एवं समाज के लोगो से यह अपेक्षा करते है कि उनके साथ सहानुभूतिपूर्ण व्यवहार किया जाए।

विशेष शिक्षा:-

Hallahan & Kauffman : " विशेष शिक्षा का अर्थ विशेष रूप से श्रुजित की गयी ऐसी शिक्षा व्यवस्था से है जो विशिष्ट बालको की शैक्षिक आवश्यकताओं को ध्यान में रख कर बनाई गयी है। ऐसी शिक्षा के लिए विशेष सामग्री विशेष शैक्षिक तकनीकी तथा अनुकूलित उपकरणों एवं संसाधनो की आवश्यकता होती है।

डॉ.आर.एस.चौहान के अनुसार विशिष्ट शिक्षा का अभिप्राय असाधारण बालकों की विशिष्ट आवश्यकताओ की पूर्ति हेतु निर्मित अवशेष अनुदेशन से है।

इस लिए विशिष्ट शिक्षण सामग्री शिक्षण तकनीकी उपकरण तथा सुविधाओं की आवश्यकता हो सकती है।

श्रवण बाधित बच्चों के लिए श्रवण यंत्र तथा सांकेतिक भाषा में अनुदेशन की आवश्यकता होती है। वे बालक जो शारीरिक रूप से अक्षम होते हैं उन्हें विशेष उपकरणों की आवश्यकता होती है तथा वे बालक जो सांवेगिक या व्यवहारिक रूप से दोष पूर्ण होते हैं उन्हें छोटी या सुसंगठित कक्षा की आवश्यकता होती है अर्थात् उनकी विशेष आवश्यकताओं को पूरा करना ही विशेष शिक्षा है।

समावेशित शिक्षा (Inclusive Education)

समावेशित शिक्षा शिक्षण की एक ऐसी प्रणाली है, जिसमें विशेष आवश्यकता वाले बच्चों को सामान्य बच्चों के साथ मुख्यधारा से जोड़ने के लिए विद्यालयों में पठन-पाठन और आत्मनिर्भर बनने का मौका मिलता है। ताकि वे समाज की मुख्यधारा में शामिल हो सकें। इसके तहत पठन-पाठन के अतिरिक्त विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए बाधामुक्त वातावरण का निर्माण कार्य भी शामिल है।

इस प्रणाली में वे बच्चे लाभांवित होते हैं जिन्हें अपनी दिनचर्या से लेकर पढ़ाई पूरी करने के लिए विशेष देखभाल की जरूरत पड़ती है।

विशेष आवश्यकता वाले बच्चे प्रायः सामान्य दृष्टि, श्रवण बाधित, अधिगम अक्षमता के साथ-साथ मानसिक मन्दता और अन्य अक्षमता वाले बच्चे होते हैं। इन्हें सामान्य बच्चों के साथ समायोजित होने में कठिनाई होती है। माता-पिता या अभिभावक की सोच भी इन बच्चों के प्रति साकारात्मक नहीं होती है, तथा वो अपने आप को सामाज से कटा हुआ समझते हैं। परिणाम स्वरूप वह विद्यालय की शिक्षा से बाहर ही रह जाते हैं। समाज में ऐसे बच्चों की आबादी 5 प्रतिशत से 10 प्रतिशत है इस लिए ऐसे बच्चों को शिक्षा में समावेशित किया जाना चाहिए।

एक ओर जहाँ एकीकरण सम्बन्धी मुख्यधारा से विद्यालय परिसर में बच्चों के लिए विशेष विद्यालय बनाने तक ही रह गया है। वही दूसरी ओर समावेशित विद्यालय बनाने के खातिर विभिन्नता सामने उभर कर आयी है।

विशेष आवश्यकता और सीखने के बीच में कठिनायों के बारे में विभिन्नता का विमर्श विकलांगता को जन्म की ओर निर्पेक्ष नहीं मानता है, बल्कि ऐतिहासिक और समव्यवहारिक मानता है। विशेष आवश्यकता और विकलांगता को विभिन्नता के रूप में महत्व देने का अर्थ यह नहीं है, कि इस समस्या से जुड़ा रहा जाय बल्कि जिससे महत्वता प्रदान करने को उत्सव के रूप में मनाया जाना चाहिए। विशेष आवश्यकता वाले बच्चों को अन्य बालकों के रूप में नही देखा जाना चाहिए, बल्कि समावेशित का प्रतिसम्बेदी विद्यालय के निर्माण में उनके योगदान को महत्व दिया जाना चाहिए।

समावेशित शिक्षा की आवश्यकता :-

- शिक्षा के समान अवसर प्रदान करने हेतु।
- विकलांग जन को समाज की मुख्यधारा में शामिल करने के उद्देश्य हेतु।
- विशेष शिक्षा द्वारा सभी बच्चों को शिक्षित करना सम्भव है।
- समावेशित शिक्षा को सामान्य शिक्षा प्रणाली में समाहित करने के लिए ।
- बहुत से विकलांग व्यक्ति बच्चे गाँवों में निवास करते हैं, जिनके लिए विशेष विद्यालयों की स्थापना करना कठिन है।
- अधिकांशतः विशेष विद्यालय शहरी क्षेत्रों में स्थित हैं, इसलिए समावेशित शिक्षा की आवश्यकता है।

समावेशित शिक्षा का उद्दय
कोठारी आयोग (1964) से (1966)

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (1986)

"प्रोजेक्ट इन्टिग्रेटर ऐजुकेशन ऑफ डिराएवल्ड (1987)**

निःशक्त जन अधिनियम P.W.D (Act) (1995)

सर्व शिक्षा अभियान (2002)

अधिगम अक्षमता (Learning Disability)

श्रवण बाधित (Hearing Impairment)

दृष्टि अक्षमता (Visual Impairment)

मानसिक मन्दता (Mental Retardation)

बहु विकलांगता (Multiple Disability)

स्वालीनता (Autism)

प्रमस्तकीय पक्षाघात (Cerebral Palsy)

वाणी तथा भाषा अक्षमता वाले बच्चे (Speech & Language)

समावेशित शिक्षा के सिद्धान्त

1. प्रत्येक बच्चे का समान्यता के आधार पर शिक्षा ग्रहण करने का जन्म सिद्ध अधिकार है।
2. किसी भी बच्चे को प्रवेश से वंचित नहीं किया जा सकता है।
3. किसी भी बच्चे को जाति, धर्म, लिंग सामाजिक, आर्थिक स्थिति विकलांगता आदि के आधार पर इससे विभेद नहीं किया जा सकता है।
4. प्रत्येक बच्चा ईश्वर का उपहार होता है।
5. विद्यालय को बच्चे के अनुसार अनुकूल होना चाहिए
6. अन्तः स्वतंत्रता एवं बाह्य स्वतंत्रता बराबर होनी चाहिए।
विद्यार्थी, अभिभावक, अध्यापक अन्य कर्मचारी गण अधिगमकर्ता का समुदाय हैं।

समावेशित शिक्षा से लाभ

1. मित्रवत तथा समाजिक सम्बन्धों में वृद्धि होना।
2. समाजिक दक्षता एवं सम्प्रेषण कौशल का विकास।

3. जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्नकौशलों का विकास करने का अवसर मिलता है।
4. निर्देशात्मक समूह को विभेदित करने में लाभ मिलता है।

समावेशित शिक्षा को क्रियान्वयन की रणनीति

1. विकलांग बच्चों की पहचान।
2. प्राथमिक उपचार एवं रोकथाम।
3. परिवार एवं समुदायिक प्रशिक्षण।
4. अध्यापक प्रशिक्षण।
5. विद्यालय को बाधा मुक्त बनाना।
6. उपकरणों की अच्छी तरह रख रखाव एवं सही व्यवस्था करना।
7. मॉडल स्कूल और संसाधन कक्ष की व्यवस्था करना।
8. गम्भीर तथा अतिगम्भीर विशेष आवश्यकता वाले बालकों के लिए आवासीय व्यवस्था करना।

समावेशित शिक्षा की सफलता हेतु कारक

1. सामान्य शिक्षा की क्षमता में वृद्धि करना।
2. आवश्यकता आधारित रणनीतियों का अनुकूलन।
3. मानव संसाधन एवं सामग्री, श्रोतों का स्थान्तरण एवं व्यवस्था।
4. सामान्य शिक्षा में विकलांग बच्चों से एकीकृत, अंश के रूप कार्यक्रम करना।

आवासीय विद्यालय (Residential school):-

आवासीय विद्यालय का सम्बन्ध एक ऐसी शिक्षा से है जिसमें विशेष बालक पूरे समय रहते हुये शिक्षा ग्रहण करते हैं। अर्थात् बालक के लिए दिन-रात रहने की व्यवस्था विद्यालय परिसर में ही की जाती है। यह एक परम्परागत शिक्षा व्यवस्था है। विशेष शिक्षा की शुरुआत पर यदि ध्यान दे तो देखते हैं, कि विशेष बालकों का एसाइलम या छात्रावास रहने की व्यवस्था की जाती है, तथा उनके लिए भोजन और शिक्षा की व्यवस्था भी वही की जाती है अलग-अलग विकलांगों के लिए अलग-अलग प्रकार के विशेष विद्यालयों की व्यवस्था की गयी। इस शिक्षा व्यवस्था में शिक्षक उचित

निर्देशन में कार्य करते हैं। अतः सीखने के लिए उचित वातावरण मिल जाता है।

रायबर्न के अनुसार— आवासीय शिक्षा व्यवस्था के अन्तर्गत छात्रावास इस प्रकार का होना चाहिए, कि बालक को घर से अलग रहने की परिस्थिति में ज्यादा समस्याओं का सामना न करना पड़े। रायबर्न ने छात्रावास शिक्षा के बारे में बताया था, कि छात्रावास घर से बाहर एक घर की परिकल्पना को पूरा करता है।

गुणः—

- आवासीय विद्यालय में आवागमन की असुविधा नहीं होती है।
- इसमें बच्चों हमेशा शिक्षक की नजर में रहते हैं, अतः आवासीय विद्यालय में आवागमन की असुविधा नहीं होती है।
- इसमें बच्चों हमेशा शिक्षक की नजर में रहते हैं अतः उनका सर्वांगीण विकास संभव हो पाता है।
- इस प्रकार की व्यवस्था में अवरोध मुक्त वातावरण प्रदान किया जाता है, जिससे बालक की शिक्षा पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं होता है।
- Residential School में Co-Curricular Activities का संचालन बेहतर ढंग से होता है।
- आवासीय शिक्षा व्यवस्था में बालक के पोषण का विशेष ध्यान रखा जाता है।
- इसमें बालक निश्चित दिनचर्या का पालन करता है।
- इसमें बालक अनुशासन में रहते हुए शिक्षा ग्रहण करता है। अतः उनमें अच्छी आदतों, नैतिक मूल्यों तथा व्यक्तित्व का विकास हो पाता है।

दोषः—

- बालक समाज से अलग हो जाता है।
- विद्यालय का वातावरण तथा घर का वास्तविक वातावरण में काफी अन्तर होता है, जिससे बालक को सामंजस्य बैठाने में समस्या होती है।
- इसमें अधिगम स्थानांतरण की समस्या बालक के साथ होती है।

- इस व्यवस्था में बालक को अत्यधिक सुरक्षित माहौल में रखा जाता है, जो वास्तविक जीवन में सम्भव नहीं है।
- इसमें विकलांगता को प्रदर्शित करते हुए तथा बालक को महत्व देते हुए रखा जाता है, जिससे उसमें तथा समाज में हीन भावना आने का भय बना रहता है।
- विशेष आवासीय विद्यालय की संख्या भारत में काफी कम है अतः सारे बालकों को शिक्षा प्रदान करना संभव नहीं है।
- विकासशील देशों में धन की कमी होती है, जिससे आवासीय व्यवस्था उपलब्ध कराना संभव नहीं है।

दैनिक विद्यालय (Day school)

Day School का तात्पर्य इस प्रकार के विद्यालय से है, जहाँ बालकों को शिक्षा प्राप्त करने हेतु विद्यालय में केवल दिन भर उपस्थित होना पड़ता है। अर्थात् विद्यालय की कार्यविधि के बाद शेष समय बालक अपने परिवार के साथ गुजारता है। इस प्रकार की व्यवस्था में बालक विद्यालय तथा समाज दोनों से जुड़ा रहता है। जिसके कारण एक तरफ उसकी विशेष आवश्यकताओं की पूर्ति होती है। तो वही दूसरी तरफ बालक निरन्तर सामाजिक गतिविधियों में हिस्सा ले पाता है।

गुणः—

- इसमें बालक सामाज से जुड़ा रहता है।
- इसमें विशेष आवश्यकताओं की पूर्ति विशेष वातावरण में होती है, किन्तु शेष जीवन उन्ही परिस्थितियों में गुजारता है, जिसमें उसे जीवन जीना है।
- इसमें एक ही उपकरण सभी बालक के लिए उपयोग करना सम्भव है।
- उचित वातावरण में शिक्षा प्रदान की जाती है।
- इस व्यवस्था में विशेष पुनर्वास व्यवसायिकों की व्यवस्था की जा सकती है।
- यह अन्य व्यवस्थाओं से कम खर्चीली होती है।

दोष:-

- इस व्यवस्था में अभिभावक की सहभागिता महत्वपूर्ण हो जाती है क्यों कि बालक केवल 6 घण्टे तक विद्यालय में उपस्थित रहता है तथा शेष समय माता-पिता के साथ गुजारता है।
- इस प्रकार की व्यवस्था में समाज के दृष्टिकोण का काफी व्यापक प्रभाव पड़ता है।
- यदि यातायात की व्यवस्था नहीं मिल पाये तो शिक्षा प्रभावित होती है।
- सामाजिक, आर्थिक स्थिति बेहतर न होने के कारण तथा व्यवस्था सम्बन्धि अन्य समस्याओं के कारण बालक समस्याओं में घिर जाता है, जिससे उसकी शिक्षा प्रभावित होती है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. विशेष शिक्षा का वर्णन करें।
2. समावेशित शिक्षा से आप क्या समझते हैं ?
3. समावेशित शिक्षा की क्यों आवश्यकता है बताइए।
4. समावेशित शिक्षा के सिद्धान्त के बारे में वर्णन करें।
5. आवासीय विद्यालय क्या है इसके गुण एवं दोष को समझाइए।
6. आवासीय विद्यालय और दैनिक विद्यालय में क्या अन्तर है स्पष्ट करें।
7. दैनिक विद्यालय के गुण और दोष को समझाइए।

मार्गदर्शन एवं परामर्श (Guidance & Counselling)

मार्गदर्शन अंग्रेजी शब्द (Guidance) गाइडैन्स का हिन्दी रूपान्तरण है जिसका अर्थ होता है मार्ग दिखाना या मार्गदर्शन करना। इसे कुछ लोगों द्वारा निर्देशन भी कहा जाता है। मानव जीवन में एक ओर समस्याएँ ही समस्याएँ होती हैं, और दूसरी ओर मनुष्य की आवश्यकताओं एवं योग्यताओं का प्राप्त साधनों से संघर्ष चलता रहता है, और मनुष्य को अपने वातावरण सम्बन्धी स्थितियों के साथ संघर्ष करना पड़ता है। यह संघर्ष जीवन के प्रारंभिक वर्षों से लेकर मृत्यु तक चलता रहता है। इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए वह अपनी योग्यताओं तथा क्षमताओं का विकास करता है परन्तु कभी ऐसा समय भी आ जाता है। जब उसे अनुभव होता है कि उसे साफ मार्ग दिखाई नहीं दे रहा है, तब उसे ऐसे व्यक्ति की आवश्यकता अनुभव होती है। जो उसको मार्ग दिखाए और उसकी योग्यताओं के विकास में उसकी सहायता करें।

परिभाषा:-

जोन्स - "मार्गदर्शन एक प्रकार की व्यक्तिगत सहायता है जो एक व्यक्ति दूसरे को इसलिए प्रदान करता है कि यह अपने जीवन के लक्ष्य निर्धारित कर सके जीवन में समायोजन स्थापित कर सके एवं लक्ष्य पूर्ति से सम्बन्धित समस्याओं को सुलझा सके।"

स्किनर - "नवयुवको को स्वयं अपने प्रति, दूसरे के प्रति तथा परिस्थितियों के प्रति समायोजन करने में सहायता प्रदान करने की प्रक्रिया मार्गदर्शन है।"
विद्यालय में मार्गदर्शन की आवश्यकता (Need of Guidance in the school):-

मार्गदर्शन बालक को अपने प्रति तथा अपने वातावरण के प्रति समायोजन करने में सहायता प्रदान करती है इसके द्वारा अपनी समस्याओं के समाधान तथा अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति में सहायता प्रदान करता है।

यदि हम बालकों की समस्याओं का विश्लेषण करे तो हम इन्हे निम्न भागों में बाँट सकते हैं—

1. शैक्षणिक समस्याएँ
2. व्यवहारिक समस्याएँ
3. व्यक्तिगत समस्याएँ
4. मनोवैज्ञानिक समस्याएँ

सभी बालक अपनी इन समस्याओं के समाधान के लिए तथा अपने विकास एवं समायोजन के लिए मार्गदर्शन चाहते हैं।

विद्यालय में श्रवण बाधित बच्चों के लिए मार्गदर्शन निम्नलिखित बातों के लिए आवश्यक है—

1. शिक्षा सम्बन्धी आवश्यकता (Educational Need)
2. व्यवसायिक सम्बन्धी आवश्यकता (Vocational Needs)
3. व्यक्तिगत एवं मनोवैज्ञानिक सम्बन्धी आवश्यकता (Personal and Psychological Needs)

1. शिक्षा सम्बन्धी आवश्यकता (Educational Need):-

शिक्षा प्राप्त करते समय बालक को कई समस्याओं का सामना करना पड़ता है, जैसे— पाठ्य-विषयों का चयन, उचित पुस्तकों को चुनना पाठ्य सहायक क्रियाओं को चुनना उच्चारण तथा अध्ययन आदतों को सुधारने सम्बन्धी मार्गदर्शन की आवश्यकता होती है। पाठ्य विषयों के चयन सम्बन्धि मार्गदर्शन के निम्न तीन पहलू होते हैं।

2. बालक के सम्बन्ध में जानकारी:-

बालक के सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त करने के लिए उसमें निम्न सूचनाएँ प्राप्त करनी चाहिए—

a. परिवारिक पृष्ठभूमि

1. माता-पिता का व्यवसाय एवं आय
2. माता-पिता की उम्र

3. माता-पिता की वैवाहिक एवं शैक्षिक स्तर
 4. घर में बोली जाने वाली भाषा
 5. परिवार का भौतिक तथा सामाजिक वातावरण
 6. घर में अध्ययन की सुविधाएँ तथा शिक्षा प्राप्त करने के प्रति अभिवृत्तियाँ
 7. परिवार में पिछले दो तीन पीढ़ियों में कोई विशेष प्रकार का रोग मानसिक विकृति, बाल अपराध प्रवृत्ति तो लगातार नहीं चली आ रही है।
 8. माता-पिता ने बालक के लिए शैक्षिक व्यवसायिक, सामाजिक तथा सांस्कृतिक उद्देश्य निश्चित किये हैं।
- B. शैक्षिक तथा अन्य उपलब्धियाँ :-**
1. पिछले कक्षाओं में बालकों की शैक्षिक प्रगति, उसके शिक्षण प्रकार, पाठ्य रुचि इत्यादि।
 2. बालक की विभिन्न पाठ्य विषयों में शैक्षिक उपलब्धियाँ
 3. बालक के अध्ययन विधियों की क्षमता
 4. पढ़ने से सम्बन्धि अभिवृत्तियाँ, उपलब्धियाँ, कठिनाइयाँ
 5. स्कूल एवं कक्षा के नियमों का पालन नियम या अनुशासन
- C. व्यक्तिगत विशेषताएँ:-**
1. शारीरिक स्वास्थ्य दृष्टि श्रवण
 2. बुद्धिस्तर
 3. सामाजिक कुशलताएँ
 4. व्यक्तित्व की कुछ विशेषताएँ, इच्छाशक्ति, आत्मविश्वास आत्म निर्भरता।
- D. पाठ्य-विषयों के सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त करना:-**
पाठ्य-विषयों के सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त करने के लिए दो प्रकार की सूचनाएँ प्राप्त करना आवश्यक है। विभिन्न प्रकार के पाठ्य विषयों के लिए आवश्यक बुद्धिस्तर मानसिक योग्यताएँ
- E. पाठ्य-विषयों के सम्बन्ध, व्यवसायों के सम्बन्ध में जानकारी:-**

विभिन्न प्रकार के पाठ्य-विषयों के सम्बन्ध विभिन्न प्रकार के व्यवसाय से है। ऐसी स्थिति में पाठ्य-विषयों के सम्बन्धित कारणों के सम्बन्ध में जानकारी प्राप्त लेना आवश्यक है।

1. व्यवसायों के लिए प्रशिक्षण प्राप्त करने के लिए किस प्रकार पाठ्य-विषयों का अध्ययन आवश्यक है।
2. विभिन्न वर्गों के पाठ्य-विषयों का अध्ययन व्यवसायों के योग्य बनाना है।

3. व्यवसायिक आवश्यकता (Vocational need):-

शिक्षा का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य बालकों को भविष्य में अपनी रोजी-रोटी कमाने के योग्य बनाना है। उनके द्वारा भविष्य में कई व्यवसायों को अंपनाया जा सकता है।

व्यवसायिक मार्गदर्शन का तात्पर्य व्यक्तिगत सहायता प्रदान करने वाली उस प्रक्रिया से है जिसके द्वारा वह स्वयं अपने लिए उपयुक्त व्यवसाय का चयन कर सके, तैयारी कर सके एवं उसमें प्रवेश कर सके।

प्रत्येक बालक हर प्रकार का काम नहीं कर सकता है। उसे अपनी योग्यताओं तथा शक्तियों के अनुकूल काम चुनने के लिए उचित मार्गदर्शन मिलना चाहिए।

व्यवसाय का चयन (Selection of The Vocation):-

1. व्यक्ति के विषयों में जानकारी:- व्यवसायिक मार्गदर्शन के चयन के समय सबसे पहले बालक के शारीरिक विकास, बुद्धिस्तर, मानसिक योग्यताओं, अभिरुचियों तथा व्यक्तित्व सम्बन्धित विशेषताओं आदि का अध्ययन करना आवश्यक हो जाता है, क्योंकि ऐसा करने से ही यह निश्चित किया जा सकता है।
2. व्यवसाय-जगत की जानकारी:- व्यावसायिक मार्गदर्शन में जहाँ एक ओर व्यक्ति के सम्बन्ध में जानकारी आवश्यक होती है। वहाँ दूसरी ओर यह जानना आवश्यक है, कि विभिन्न व्यवसायों के लिए किस स्तर की बुद्धि, किस प्रकार की मानसिक योग्यताओं, अभिरुचियों तथा व्यवसायिक व्यक्तित्व सम्बन्धी विशेषताओं की आवश्यकता है।

व्यक्तिगत एवं मनोवैज्ञानिक आवश्यकता:-

बालकों के व्यक्तिगत एवं मनोवैज्ञानिक समायोजन के लिए भी मार्गदर्शन अत्यन्त आवश्यक हैं। उनके उचित विकास तथा जीवन में उनकी सफलता के लिए उनका भावात्मक एवं सामाजिक समायोजन अत्यन्त आवश्यक है। अतः बालकों को मानसिक उलझनों तनावों तथा चिन्ताओं से मुक्त करने के लिए मार्गदर्शन का तात्पर्य बालक को व्यक्तिगत सहायता प्रदान करने वाली ऐसा क्रिया है। जिससे वह अपनी व्यक्तित्व सम्बन्धी समस्याओं के मूल कारणों को समझते हुए उनके निराकरण का प्रयास करे एवं ऐसी जीवन शैली को अपना ले जिससे वह अपने व्यक्तित्व का संतुलन विकास करते हुए जीवन की विभिन्न सरल तथा उचित परिस्थितियों से समायोजन कर सके।

परामर्श (Counselling):-

परामर्श अंग्रेजी भाषा के पर्यायवाची शब्द काउंसलिंग का शाब्दिक अर्थ होता है, राय, सलाह मशवरा तथा सुझाव लेना या देना। आम जिंदगी में इस शब्द का प्रयोग हम इसी अर्थ में करते रहते हैं जब भी कोई व्यक्तिगत निजी या परिवारिक समस्या आती है। तब हम किसी बुजुर्ग तथा समझदार व्यक्ति से इस बारे में परामर्श लेने, उनके पास जाते हैं। बच्चे की पढ़ाई के लिए स्कूल तथा कोर्सों के चुनाव, ऐसे सभी कार्यों तथा अवसरों पर जहाँ हमें विश्वास होता है उन व्यक्तियों से परामर्श अवश्य ही करते हैं।

रोजर्स (1942) – “परामर्श किसी व्यक्ति के साथ लगातार प्रत्यक्ष सम्पर्क की वह कड़ी है जिसका उद्देश्य व्यक्ति को उसकी अभिवृत्तियों तथा व्यवहार में परिवर्तन लाने में सहायता प्रदान करता है।”

- शोस्ट्रोम एवं ब्रेमर (1952)– परामर्श को स्व समायोजन की ऐसी प्रक्रिया माना जा सकता है जिसमें परामर्श लेने वाले को इस तरह सहायता की जा सके कि वह पहले से अधिक स्व-निर्देशित एवं स्व-उत्तरदायी बन सके।
- परामर्श एक ऐसी व्यवहारिक प्रक्रिया है जिसमें कम से कम दो व्यक्ति परामर्श लेने वाला तथा परामर्श देने वाले दोनों शामिल होते हैं।
- परामर्श लेने वाले को ऐसा वातावरण तथा सुविधाएँ मिलनी चाहिए कि वह अपनी समस्या को खुलकर परामर्श देने वाले के सामने रख सके अथवा उसका इस तरह का प्रत्यक्ष सम्पर्क होना चाहिए, कि परामर्श देने

वाला अपनी ओर से ही उसके कल्याण हेतु परामर्श सेवाएँ देने के लिए उत्सुक हो जाए।

- परामर्श देने और लेने के लिए लगातार प्रत्यक्ष सम्पर्क में आना अति आवश्यक है।
- परामर्श की प्रक्रिया द्वारा परामर्श लेने वाले व्यक्ति की अभिवृत्तियों, रुचियों तथा व्यवहार में इस प्रकार के अनुकूल परिवर्तन लाने के उपाय किये जाते हैं कि व्यक्ति अपनी शक्तियों का समुचित उपयोग कर सके।
- जोन्स के अनुसार— "विद्यार्थियों को स्कूल पाठ्यक्रम कोर्स आदि चुनने तथा स्कूली जीवन में समायोजित होने में दी जाने वाली सहायता शिक्षा सम्बन्धी मार्गदर्शन कहलाती है।"
- यह मार्गदर्शन केवल विद्यार्थियों व समुदाय को प्रदान किया जाता है।
- यह विद्यार्थियों को विभिन्न शिक्षा कार्यक्रमों तथा स्थितियों में से ठीक प्रकार का बुद्धिमत्तापूर्ण चुनाव करने में सहायता प्रदान करता है।
- शैक्षिक मार्गदर्शन शिक्षा सम्बन्धी निर्णय लेने में ही विद्यार्थियों की सहायता नहीं करता बल्कि उन्हें अपनी योग्यताओं के अनुसार शिक्षा के क्षेत्र में अधिक से अधिक प्रगति करने में भी सहायता प्रदान करता है।
- अन्तर्राष्ट्रीय श्रम संगठन समिति के अनुसार— "व्यावसायिक मार्गदर्शन एक व्यक्ति द्वारा दूसरे व्यक्ति को उसकी विशिष्टताओं तथा विशेष योग्यताओं के अनुसार अपने व्यवसाय सम्बन्धी चुनाव तथा प्रगति की समस्याओं के समाधान करने में सहायता प्रदान करता है।"
- व्यावसायिक मार्गदर्शन सुयोग्य व्यक्ति द्वारा दी जाती है।
- व्यावसायिक मार्गदर्शन से व्यक्ति व्यवसायिक सूचना प्राप्त करता है।
- वांछित व्यवसाय में प्रवेश करने की तैयारी में सहायता प्रदान करता है।
- यह समय धन तथा श्रम के उस अपव्यय को रोकता है।

अधिगम अभ्यास
(Learning Exercise)

1. मार्गदर्शन क्या है ? एक श्रवण बाधित बालक के लिए मार्गदर्शन के महत्व को समझाइए।
2. विद्यालय में मार्गदर्शन के भूमिका के महत्व का वर्णन करें।
3. मार्गदर्शन और निर्देशन में बालक सम्बन्धी क्या-क्या जानकारी लेते हैं।
4. व्यवसाय के चयन में मार्गदर्शन के भूमिका के महत्व को समझाइए।
5. परामर्श से आप क्या समझते हैं ?
6. अभिभावक के लिए मार्गदर्शन और परामर्श की आवश्यकता के बारे में वर्णन करें।
7. विद्यालय में दी जाने वाली मार्गदर्शन के क्षेत्रों को संक्षिप्त के लिखें।

23

व्यक्तिगत इतिहास (Case History)

-
- व्यक्तिगत इतिहास हमें मरीज के बारे में जानकारी प्रदान करता है।
 - बच्चे के जन्म के पूर्व, जन्म के समय, जन्म के बाद के बारे में जानकारी देता है।
 - व्यक्तिगत इतिहास बच्चे के माता-पिता के सामाजिक तथा आर्थिक स्थिति के बारे में जानकारी देता है। बच्चे को श्रवण यंत्र देने में सहायता प्रदान करता है।

जैसे:- बच्चे गरीब परिवार से सम्बन्धित है तो उसे बॉडी लेवल श्रवण यंत्र तथा अच्छे परिवार से सम्बन्धित है तो B.T.E श्रवण यंत्र देने में सहायता प्रदान करता है।

- यह बच्चे के शारीरिक विकास के बारे में जानकारी प्रदान करता है।
- परिवार के श्रवण दोष सम्बन्धित इतिहास के बारे में जानकारी देता है।
- बच्चों के शैक्षणिक स्थिति के बारे में सूचना प्रदान करता है, कि बच्चा सामान्य अथवा विशेष विद्यालय में शिक्षा प्राप्त कर रहा है।
- यह बच्चे के सामाजिक तथा व्यवहारिक इतिहास के बारे में सूचना प्रदान करता है। बच्चे के श्रवण यंत्र के बारे में जानकारी प्रदान करता है, कि बच्चा श्रवण यंत्र लगाता है अथवा नहीं लगाता है तो किस प्रकार का श्रवण यंत्र लगाता है। जैसे:- B.T.E, Body Level Hearing Aid

व्यक्तिगत इतिहास के समय श्रवण दोष सम्बन्धित पुछे जाने वाले कुछ प्रश्न:-

- कितने दिनों से सुनने में समस्या है।
- आपको छोटी आवाज सुनाई देती है।
- आपको बड़ी आवाज सुनाई देती है।
- आपके कान से पस आता है अथवा पहले कभी कान से पस आया था।
- कान में कोई सीटी जैसी आवाज सुनाई देती है।
- कान में खुजली होती है।
- आप ने पहले कही श्रवण सम्बन्धित जाँच करायी है।

व्यक्तिगत इतिहास का प्रोफार्मा

दिनांक..... किस के द्वारा भेजा गया.....

नाम..... केस संख्या.....

आयु/जन्म..... लिंग/महिला/पुरुष

पता..... अस्थाई पता.....

.....

व्यवसाय:..... आय.....

शिक्षा..... धर्म.....

पिता का नाम..... माता का नाम.....

आयु..... आयु.....

शिक्षा..... शिक्षा.....

मातृभाषा.....

शिकायत.....

किस आयु में आप को लगा कि मेरे बच्चे में कोई समस्या है.....

प्रकृति रूप/प्रवृत्ति रूप से समस्या.....

वर्तमान स्थिति क्या है.....

पहले कोई इलाज कराया है या नहीं.....

1. प्रसवपूर्व इतिहास: गर्भावस्था दौरान माँ को किसी प्रकार की परेशानी थी या नहीं ?

कोई नशा इस बच्चे से पहले कोई बच्चा खराब तो नहीं हुआ
कोई बीमारी शारीरिक और भावनात्मक चोट

कोई और समस्या हुई थी क्या ?

प्रसव के समय का इतिहास:

प्रसव घर / अस्पताल
पूरे समय में प्रसव हुआ / समय से पहले / देरी से हुआ
साधारण / ऑपरेशन / देरी समय / कमजोर था आदि।

जन्म के समय रोना: साधारण / कुछ समय बाद / हल्की आवाज

वजन कितना था.....

नीला तो नहीं हुआ था हाँ / नहीं

जन्म के बाद:

दवा का कोई प्रभाव तो नहीं श्वसन क्रिया में समस्या
बच्चे के मस्तिष्क में चोट तो नहीं मस्तिष्क में बीमारी
किसी प्रकार का एलर्जी तो नहीं तेज बुखार तो नहीं हुआ
देखने में समस्या तो नहीं कान में कोई समस्या तो नहीं

कान में दर्द चक्कर आना

जी मचलाना चिड़चिड़ापन

2. परिवार इतिहास:

एकल परिवार / संयुक्त परिवार

आनुवंशिकता / वंशानुक्रम

आप के परिवार में पहले कोई विकलांग तो नहीं था

3. विकास इतिहास:

गामक विकास

सिर संभालना

करवट लेना

रेंगना (चार पैर)

बैठना

खड़ा होना

चलना

मूत्र नियन्त्रण

कौन से हाथ का प्रयोग करता है

4. सामाजिक और व्यवहारिक इतिहास:

परिवार के लोगों को पहचानता है हाँ/नहीं अजनबी के पास जाने से मना करना

अजनबी लोगों के पास बिना बताए जाना आँखों से ध्यान देता है कि नहीं अकेले में खेलना पसंद है अन्य बच्चों के साथ खेलता है

अपनी उम्र तथा बड़ों के साथ घुलना मिलना किसी की बात को ध्यान से सुनता है

चिड़चिड़ापन

गुस्से में चीजें उठा कर फेंकना, तौड़ना, मारना आदि

ध्यान दूसरी ओर जल्दी भटक जाना

अति चंचल तो नहीं है

अधिक गुस्सा करता है

जल्दी थक जाता है

5. शिक्षा इतिहास:

स्कूल सामान्य/विशेष स्कूल

किस उम्र में स्कूल में दाखिला हुआ

किस भाषा में पढ़ाई हुई अंग्रेजी/हिन्दी

स्कूल में पढ़ाई में कैसा था?

किसी कक्षा में फेल तो नहीं हुआ

बच्चा पढ़ने में लिखने में कैसा था?

लिखना/पढ़ना/स्मृति कैसी है/शब्दों को पहचानता है या नहीं

श्रवण यंत्र

हाँ/नहीं

समस्या :

निरीक्षक का नाम

परिभाषिक शब्दावली

लाभ प्राप्ति	Output
ग्राही अभिग्राही	Receivers
ग्रहणशील अभिग्राही	Receptive
ग्रहण	Gain
ग्रन्थि	Gland
ग्रंथियाँ	Glands
गुलाबी रंग	Pinkish Colour
गुणात्मक	Qualitative
गोल	Oval
गणना	Calculate
अनेक, विवध	Multiple
अन्तराष्ट्रीय मानकीकृत	Internationality standardized
अनुक्रम	Sequence
अनुदैर्घ्य	Longitudinal

अनुरणन	Reverberation
अनुप्रस्थ	Transverse
अनुमोदन	Recommendations
अनुकूलता	Adaptability
अन्योय	Crossover
अत्यावश्यक काल	Critical Age
अवश्रव्य	Infras
अवरोध मुक्त वातावरण	Banier Free Environment
अवकलन	Observation
अदृश्य प्रकाश तरंग	Invisible Light Ware
असामान्य	Abnormal
असहायक प्रभावसीमा	Unaided Threshold
आगत निविष्ट	Input
आनुवंशित	Genetic
औजार	Tool
आवास	Habilitation
आवास	Habitat
आवृत्ति	Frequency
आदिप्ररु	Prototype
आकस्मिक	Casual

आंशिक रूप से	Partially
आयाम	Amplitude
आई.टी.ई	I.T.E
अविभाज्य	Indivisible
अस्थि चालक	Bone Conduction
अस्थि कम्पनकारी	Bone Vibrator
अस्थि	Bone
अभिलाक्षणिक विशेषताएँ	Characteristic
अभिग्रहण	Receiving
अधिकतम	Maximum
अंगस्तरीय यंत्र	Body Aid
अंग	Organs
नली	Bore
नैदानिक	Diagnostic
नाभिक	Nucleus
न्यूनतम	Minimum
जैविक	Organic
प्रेषक, संचारी	Transmitter
जागरुकता	Awareness
जटिल	Complex

तरल	Fluid
तरंग	Wave
तार	Cord
तरबतर	Soppy
तरंगदैध्य	Wavelength
तीव्रता	Intensity
तंत्रिका कोशिका	Nerve Cell
चालकीय	Conductive
चालक	Conductor
चाल	Speed
चयन	Selection
वर्ग, क्लास	Class
वर्गीकरण	Classification
वर्तमान स्थिति	Present States
वाक् श्रवणमिति	Speech Audiometry
वायु संहिता शोरगुल	Masking Noise
वायु संहिता	Masked
क्रान्ति काल	Critical
वायु क्षेत्र गुहा	Air Filled Cavity
वंश, जीन्स	Genus

व्यवसाय	Occupation
व्यक्तिगत विस्तारण पद्धति	Individual Amplification System.
व्यक्तित्व	Personality
दूरी	Distance
दुर्घटना	Accident
दोष की श्रेणी स्तर	Degree Of Loss
दाब	Pressure
उत्पाद	Product
ऊतक	Tissue
उद्दीपन	Stimulus
उपार्जित	Acquired
उपास्थि	Cartilage
यंत्र रचना	Mechanism
सन्दर्भित	Referral
स्वर नियंत्रण	Tone Control
स्वरिज द्विभुज	Tuning Fork
सौम्य हल्का	Mild
सामग्री	Material
समुदाय	Community
संक्रमण	Infection

संकेतिक	Reference
स्पष्टता	Clarity
सहायक साधन	Assistive Device
समग्र प्रोत्साहन	Overall Stimulation
समूह प्रयोगक	Group User
समूह	Cluster
समाजीकरण	Socialization
समझ बोध	Comprehension
समझ	Sense
स्मृति	Memory
संचारित	Transmit
संवेदन	Sensation
संवेदी तंत्रिकाए	Sensorineural Mechanism
संवेदी	Sensory
संचरण	Propagation
संवेदी	Sensitive
संक्रमण	Transition
संरक्षण	Protection
संभालने	Handle
संहिता	Manual

संकल्पना, धारणा	Concept
संकेतक प्रयोगक	Signal User
श्रेणी स्तर पदवी	Degree
श्रवणसम्बन्धि पुनर्वास	Aural Rehabilitation
श्रवणमिति	Audiometry
श्रवणक्षतिग्रस्त, श्रवण बाधितश्रवण विकलांग	Hearing impaired
श्रवणयंत्र	Hearing Aid
श्रवण आलेख, की व्याख्या	Audiogram Interpretation
श्रवण नलिका	Auditory Canal
श्रवण न्यूनतम बिन्दु	Auditory Threshold
श्रवण प्रशिक्षण	Auditory Training
श्रवण मूल्यांकन	Audio logical Evaluation
श्रवण मूल्यांकन	Audiometer
रोग	Disease
प्रगतिशील	Progressive
प्रेरक तंत्रिका	Motiv Nevue
प्रतीक	Symbol
प्रत्यक्षज्ञान बोध	Perction
प्रचलित साँचा	Custom Mould
प्रवाह सीमा	Threshold

प्रवाह	Fluency
प्रवर्धन संवर्धन	Amplification
प्रवर्धन संवर्धन	Amplification
प्रसव पूर्व	Prenatal
प्रसव के समय सम्बन्धित	Prenatal
प्रसव के उपरान्त	Postnatal
प्रावस्थ	Phase
प्रतिदर्श	Sample
प्रतिक्रिया	Response
प्रतिरूपण	Modeling
प्रति ध्वनि	Echo
प्रबलन	Reinforcement
प्रबलता	Loudness
पल्लव	Pinna
पूर्णवास	Rehabilitation
पूर्वप्राथमिक शिक्षा	Preschool
प्रेरणा	Motivation
पहचान	Identification
परीक्षण	Screening
परिणाम नियंत्रक	Volume Control

पद्यति प्रणाली	System
पद्यति ढंग	Procedure
पद्यति	Method
पृष्ठ	Surface
प्योर टोन शुद्ध ध्वनि	Pure tone
भौतिक संरचना	Structure
भार .	Weight
भाषा मूल्यांकन	Language Evaluation
हलचल	Movement
निहाई	Anvil
निकाय	System
निष्कर्ष	Conclusion
नियंत्रण	Control
चिन्हों	Symbols
चिन्ह संकेत	Sing
चिकनी पेशी	Muscles
चिकनी	Smooth
चिन्हास	Configuration
विस्तारण पद्धति	Amplification System
विभाजित	Devoid

विकासात्मक	Developmental
विकार	Disorder
विद्युत आवेश	Electrical Impulse
दिशा का ज्ञान	Localization
रिने परीक्षण	Rinne Test
रिक्त स्थान	Space
मिश्रित श्रवण दोष	Mixd Hearing Loss
झिल्ली	Membran
घिसना	Rub
मूलभूत कार्यक्रम	Basic Functional
मूल्यांकन	Assessment
मौखिक	Oral
मानसिक प्रेरणा	Impulse
मौलिक	Fundamental
माइक्रोस्कोप	Microscope
मात्रात्मक	Quantitative
मध्य	Medial
कोशिका	Cell
कोश	Shell
कार्तीय	Cartision

कारक	Agent
कार्य	Work
कृत्रिम	Artificial
कम	Low
कंकाल	Skelton
कर्ण छाप	Ear Impression
कर्ण श्राव	Ear Discharge
कर्ण पटल	Ear Drum
कर्णावर्त	Cochlea
बुद्धिमत्ता	Intelligence
बची हुई श्रवण क्षमता	Residual Hearing
बोधगम्यता	Intelligibility
बाह्य कर्ण	External Ear
बी. टी. ई	B.T.E
इन्टरप्रीटेशन	Interpretation
इशारा, संकेत	Gesture
ऊर्जा	Energy
उच्चता	Loudness
ऊँचाँ स्वर	High Pitch
शल्क	Scale

शैक्षिक श्रवण विज्ञान	Educational Audiology
शैक्षिक प्रबंधन	Educational Management
शैक्षणिक पूर्णवास	Educational Rehabilitation
शैक्षणिक	Academic
शुद्ध स्वरक औसतन	Pure Tone Average
शुद्ध स्वरक श्रवणमिति	Audiometry
शाब्दिक	Verbal
शांत	Quiet
शीघ्र पहचान	Early Identification
क्षति	Impair
घटक	Component
घर्षण	Friction
दोष	Loss
योग्यताक्षमता	Ability
रूपान्तरण	Version
ध्वनिक संकेत	Acoustic signal
ध्वनि ज्ञान	Sound Awareness
ध्वनि विभेदन	Sound Discrimination
ध्वनि क्षेत्र श्रवणमिति	Sound Field Audiometry
ध्वनि क्षेत्र	Sound Field