ولست عبدًا لبواعث بل سيّد عليها . ولا يزعزع اساس وجداني هذا فلسفة في العالم الّا البرهان القاطع على خطائهِ * هذا وقد ضمّنت في ما ذكرت ردًّا وافيًا على باقي ادلّتك فلا حاجة الى اطالة الكلام . فان الخوض في هذه المسائل له اوّل ولكن ليس له آخر . فخذ مني خلاصة القول واختر لنفسك ما يحلو فانك حرٌّ بالخيار وان انكرت ذلك

ان كانت النفس ليست بالدماغ ولا اعراضهُ تصدق عليها . وان كانت اوصاف القوى المادية لا تصحّ على اوصافها ولا تُعلَّل بتلك القوى افعالها وقواها . فالنفس غير المادّة اذ لا شيء فيها من اوصاف المادّة . ذلك فضلاً عن ان وجدان كل انسان — اي علمهُ بنفسهِ وبما تدركهُ نفسهُ — يشهد بان نفسهُ ممتازة عن كل الاجسام والقوى المادية وافعالها تصدر عن شيء غير ما له امتداد في جهة من الجهات وغير الدماغ وغير الجسد . وعلى ذلك فاني لم ازل اقول بان النفس جوهر بسيط مجرّد عن المادّة وحسبي ما نازلت بهِ في هذا المجال فقد طال بنا المقال حتى اعياني الكلال واعترى الجماعة الملال

قال الباحث فاسدت الجماعة الثناء وانصرفت تمشي الهوينا فخرجتُ على خلاف ما ولجتُ ولكن زدت في البحث ولعًا لعلي اجد فيهِ شبعًا

حاسّة السمع

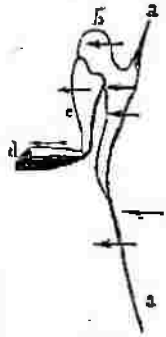
لا بدّ لنا قبل الخوض في شرح السمع ووصف آلتهِ من تمهيدٍ وجيز نبيّن فيهِ كيفية حدوث الاصوات وانتقالها بالموصلات المختلفة وفعل تلك الموصلات بها فنقول . الصوت اهتزاز في الاجسام المصوتة يمكن نقلهُ من مكان الى آخر بالاجسام الجامدة والسائلة والهوائية الّا ان سرعتهُ وقوتهُ تكونان في الاجسام الجامدة اشدّ مما في السائلة وفي السائلة اشدّ مما في الهوائية . فاذا انتقلت هذه الاهتزازات من موصلٍ الى آخر مخالفهُ في الكثافة ضعفت قوتها كشأن كل القوات المتنقلة ما لم يتوسط بين الجسم الهوائي والسائل غشاء متوتّر فانهُ يزيد قوتها ولاسيما اذا اتصل بهِ جسم جامد قصير ملامس للسائل من طرفهِ الماشب . والاغشية المتوترة اصلح الاجسام لنقل الاصوات في كل حال . والجسم المحاط بمادة مخالفة في الكثافة يسير الصوت فيهِ بقوة لانهُ يمنع تفرقهُ في الجسم المجاور . وللصوت درجات بحسب عدد الاهتزازات في وقت مفروض فاذا نُقِر جسمٌ فصات صوتًا مفروضًا صات نفس هذا الصوت كلما نُقِر والذي يخص غرضنا من ذلك انهُ اذا صات جسمٌ وكان بالقرب منهُ جسمٌ آخر صوتهُ كصوتهِ يصوت هذا ايضًا من تلقاء نفسهِ . مثلاً اذا نُقِر وتر عود وكان بالقرب منهُ عود آخر فيهِ وتر صوتهُ كصوت الوتر المنقور صات هذا ايضًا كالصوت الاوّل حتى اذا سُكِت الوتر الاوّل فانقطع صوتهُ بقي صوت الثاني مسموعًا

وحدهُ . ولا يصوت معهُ غيرهُ من الاوتار الَّا ما كان صوتهُ كصوتهِ اذا وُجِد . وكذا اذا عُلِّقت ساعتان دقَّاقتان على حائط وكان رقَّاصاهما متساويين طولاً وحُرِّك رقَّاص الواحدة ولم يحرَّك رقَّاص الثانية لا يلبث طويلاً حتى يشرع يتحرَّك من نفسهِ مجاراةً لرقَّاص الاولى . وامثلة هذا كثيرة واذ قد تقرَّر ذلك نتقدَّم الى وصف الاذن

الاذن آلة السمع كما ان العين آلة البصر وهي مؤلَّفة من اجزاء كثيرة هي الصيوان والصماخ والغشاء الطبلي والعظيمات الاربعة وبوق اوستاكيوس والتيه العظمي وكوتاهُ البيضية المستديرة والتيه الغشائي الذي فيهِ والسائل الذي في التيه الغشائي وحوله والاعصاب المنتشرة في التيه

الشكل ١

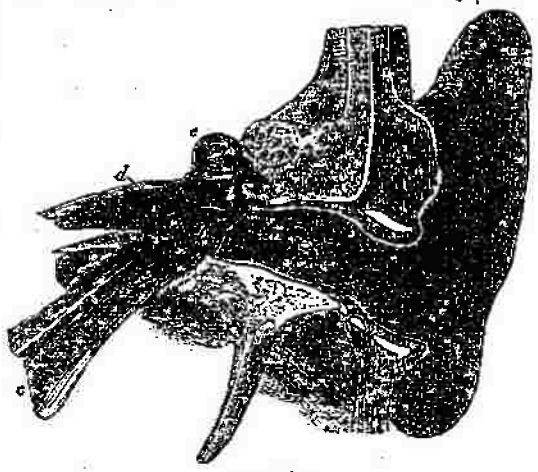
فالصيوان هو القسم الظاهر من الاذن وفيهِ غضون كثيرة كما ترى في الشكل الاوَّل وظيفتهُ جمع تموُّجات الصوت وارسالها الى الصماخ ومن ثمَّ الى الغشاء الطبلي وما لا يمكن جمعهُ وعكسهُ من التموُّجات الواقعة عليهِ يؤثِّر فيهِ بوقوعهِ عليها عموديًّا وهو ينقلهُ الى داخل الاذن . الَّا ان الصيوان برمَّتهِ غير كبير الفائدة لانهُ يمكن نزعهُ ويبقى السمع صحيحًا . والصماخ قناة ممتدة من الصيوان الى الغشاء الطبلي وفي الجزء الظاهر منهُ شعر وغدد شعرية وفي الجزء الغائر غدد صغيرة تشبه الغدد العرقية في البناء تفرز مادَّة شمعية صفراء وربما كانت فائدة هذه المادَّة منع الهوام من الوصول الى الغشاء الطبلي . وفائدة الصماخ كلِّهِ نقل تموجات الصوت الى الطبلة اما بسير التموجات فيهِ اذا دخلتهُ مستقيمة او بانعكاسها عن سطحهِ ثم سيرها فيهِ مستقيمة او بارتجاجهِ بها وانتقال هذا الارتجاج في جوهرهِ الى الغشاء الطبلي . ولا يخفى ان الصوت يقوى بسيرهِ في الصماخ كما يقوى اذا سار في غيرهِ من الانابيب بسبب الهواء المحصور فيهِ . ويُسمَّى الصيوان والصماخ عند المشرحين بالاذن الظاهرة



الشكل ٢

والغشاء الطبلي غشاء ليفيٌّ متين مرتكز في ميزاب عظمي عند انتهاء الصماخ وفائدتهُ نقل اهتزازات الصوت من الصماخ الى العظيمات المتصلة بهِ والى التيه الآتي ذكرهُ وهو يقوي الصوت على حد ما تقدَّم في التمهيد . والعظيمات المشار اليها اربعة وهي المطرقة والسندان والعظم العدسي والركاب . فالمطرقة عُظَيم لهُ يد دقيقة متصلة بالطبلة وراس مدملك واقع على السندان . والسندان عُظَيم كالضرس قنَّة متصلة بالمطرقة واحدى شعبتيهِ متصلة بعُظَيم دقيق جدًّا كاسطوانة قليلة الارتفاع يقال لهُ العظم العدسي . والعظم العدسي متصل بالركاب والركاب عُظَيم كركاب السروج الافرنجية ويتصل من قاعدتهِ بغشاء

الكوة البيضية . ويظهر شكل هذه العظيمات من النظر الى الشكل الثاني فان الخط المدلول عليه بالحرفين a a يمثّل الغشاء الطبلي والشكل المدلول عليه بالحرف b يمثّل المطرقة والمدلول عليه بالحرف c السندان . والمدلول عليه بالحرف d الركاب اما العظم العدسي فهو المرسوم دائرة صغيرة بين السندان والركاب عند اتصالها . وفائدة هذه العظيمات نقل اهتزازات الصوت من الغشاء الطبلي الى الكوة البيضية المتصلة بها قاعدة الركاب . وبما ان هذه العظيمات منفصلة عن عظام الراس ومحاطة بالهواء فلا تنتقل الاهتزازات الى عظام الراس ولا تتبدّد في الهواء بل تسير في هذه العظام كشأن كل الاجسام المحاطة بمادة تخالفها في الكثافة كما تقدّم في التمهيد . غير انهُ قد تفقد هذه العظيمات ويبقى الصوت مسموعًا بانتقالهِ في هواء الطبلة الى غشاء الكوة المستديرة الآتي ذكرها

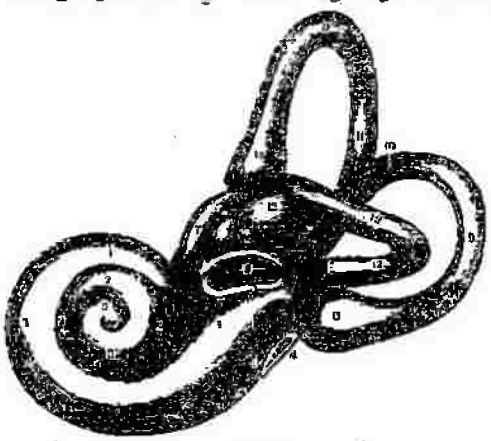


الشكل ٢

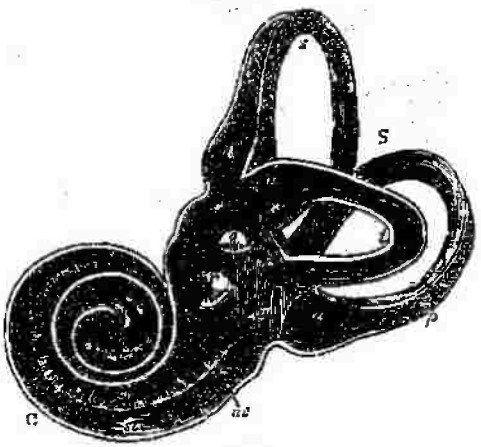
وبوق اوستاكيوس قناة متصلة من الطبلة الى البلعوم وفائدتهُ اتصال هواء الطبلة بالهواء الخارجي لاجل حفظ الموازنة بينهما في الضغط والحرارة . وقال بعضهم بوظائف اخرى لهذا البوق منها انهُ يمنع توتّر الغشاء الطبلي توترًا زائدًا وتشويش السمع بذلك . والشكل الثالث صورة قطع الاذن اليسرى فالانبوب الاسود حيث الحرف a الصماخ . والانبوب الثاني حيث الحرف c بوق اوستاكيوس والخط الابيض الذي بين a و b هو قطع الغشاء الطبلي ويقال لمجموع هذه الاجزاء ما عدا الصماخ الاذن المتوسطة

والنبيه العظمي تجاويف في باطن القسم الحجري من العظم الصدغي وينقسم المشرحون الى ثلاثة اقسام وهي الدهليز والقوقعة والقنوات الهلالية . فالدهليز التجويف المتوسط . وفي جدارهِ الباطن جملة فتحات تدخل منها فروع العصب السمعي وفي جدارهِ الظاهر الكوة البيضية المسدودة بقاعدة الركاب . والقوقعة انبوب ملتف لفًّا حلزونيًّا ولذلك سُمّي قوقعةً . وفي هذا الانبوب حاجز يمتد على طولهِ فيقسمهُ الى شطرين لا استطراق بينهما الاّ في ثقب صغير عند نهاية القوقعة . وفي القوقعة عدا ما ذُكر كوّة مستديرة مسدودة بغشاء وهي الكوة المستديرة التي توصل الصوت اذا فقدت العظيمات كما تقدم . والقنوات الهلالية ثلاث قنوات اسطوانية متقوّسة وكلها مستطرقة الى الدهليز . هذه هي اجزاء النبيه العظمي والنبيه الغشائي مثلهُ

تقريباً وقائم فيه وهو يتصل سائلاً يُسمّى باللمفا الباطنة وبينه وبين الثقبة البيضي سائل آخر يسمّى اللمفا الظاهرة . وتظهر كل هذه الاجزاء من النظر الى الشكل الرابع والخامس فان 1 و2 و3 في الشكل الرابع تدل على الدهليز و4 على الكوّة المستديرة و5 على الكوة البيضية و7 على الدهليز و10 و11 و12 على القنوات الهلالية . والشكل الخامس نفس الشكل الرابع ولكن مقطوع لكي يرى باطنه . ويقال لهذه الاجزاء الاذن الباطنة وهي العضو الجوهري من الاذن لان العصب السمعي ينتشر فيها فيُنقَل الصوت اليها من عظيمات الطبلة وهوائها وعظام الخوذة فيتأثر بحسب الاصوات ويميّز بعضها عن بعض . وفي اليه المذكور كتل صغيرة بلورية يظن انها تتأثر بالاصوات الخفيفة فتؤثر بالاعصاب المجاورة لها



الشكل ٤



الشكل ٥

والخلاصة ان آلة السمع في الانسان مؤلّفة من الصيوان فالصماخ فالغشاء الطبلي فالعظيمات الاربعة فالكوّة البيضية والمستديرة فالبيه الذي فيه سائل وغشاء شكله كشكله تقريباً ويتصل به فروع العصب السمعي . فاذا دخلت اهتزازات الصوت الصماخ وقعت على الغشاء الطبلي فهزته فتنقل العظيمات والهواء المحيط بها هذا الاهتزاز الى البيه فيصل الى السائل الذي فيه وهو يوصله الى فروع العصب السمعي بواسطة اهتزاز خيوط دقيقة فيه تُسمّى خيوط مكس شلتز وبواسطة الكتل البلورية . وفي البيه نحو من ثلاثة آلاف وتر اكتشفها كورتي تهتزّ بحسب الاصوات التي تدخل الاذن فكل صوت يهز واحداً منها بحسب طبقته على ما تقدم في التمهيد . هذا هو الرأي العام في كيفية وصول الصوت الى اعصاب السمع