باب چہارم

حواس اور ادراک

(Sensation and Perception)

حس یا تحسس کی ماہیت (Nature of Sensation)

ہر مہیج کوئی نہ کوئی اثر ہمارے حسی اعضاء پر پیدا کرتا ہے۔ اس اثر کو محسوس کرنے کا نام حس یا تحسس ہے۔ صاف سی بات ہے کہ مہیج کا اثر حس کے آلہ پر پڑتا ہے جس کا آلہ حرکت میں آتا ہے۔ اسی عمل کو حس بھی کہتے ہیں اور تحسس بھی۔ ہمارے حسی اعضاء پر ہر وقت مختلف طرح کے مہیجات اثر انداز ہوتے رہتے ہیں۔ اسی طرح جو اثر حسی اعضاء قبول کرتے ہیں وہ بجائے خود معلومات کی ایک شکل ہے۔ یہ معلومات برقی کیمیاوی لہروں کی شکل میں دماغ کو چلی جاتی ہیں دماغ انہیں پڑھتا ہے سمجھتا ہے یعنی ادراک کرتا ہے اور جوابی عمل کا فیصلہ کرتا ہے۔

تحسس (Sensation) کی بنیاد اعصاب پر ہے۔

ہمارے چاروں طرف پورے ماحول میں ہر وقت ہر طرح کی سرگرمیاں ہوتی رہتی ہیں خواہ ہم جاگ رہے ہوں یا سو رہے ہوں۔ اگر ہم فی الحال اپنے قریبی ماحول کی بات کریں تو ان ہمہ وقت سرگرمیوں کا تعلق زمین، قدرتی مناظر، فضا اور سورج سے جو توانائی کا بڑا ذریعہ ہے۔

ماحول کی سرگرمیاں بے شمار ہیں مگر انہیں محسوس کرنے کے لئے ہمارے پاس حواس صرف پانچ ہیں اور یہ پانچوں حواس بھی اپنے کام میں محدود ہیں۔ ہماری آنکھیں روشنی کی ایک محدود پٹی تک محدود ہیں۔ اس کے علاوہ بہت زیادہ اور بہت کم تعدد (Frequency) کی لہروں کو انسانی آنکھ دیکھ ہی نہیں سکتی (انفرا ریڈ، ایکس ریز اور گیما ریز کو ہم نہیں دیکھ سکتے)۔ شہد کی مکھی پھول کی انفرا ریڈ دھاریوں کو دیکھ کر اس کے شہد تک پہنچ جاتی ہے جبکہ ہم ان دھاریوں کو نہیں دیکھ سکتے۔ ہمارے کان بیس اور بیس ہزار کے درمیان ارتعاشات کو سن سکتے ہیں اس سے کم اور زیادہ نہیں مگر چمگادڑ کے کان اتنے تیز ہوتے ہیں کہ وہ مکھیوں جیسے کیڑوں کے پروں کے ارتعاشات کو سن کر ان کو اپنی غذا بنا لیتا ہے حد یہ ہے کہ چمگادڑ کیڑوں کے پروں کے ارتعاشات سے ایک دوسرے میں تمیز کر لیتا ہے اسی طرح کتے کی سونگھنے کی صلاحیت آدمی سے سو گنا زیادہ ہے بلکہ وہ آدمیوں کو ان کی صورت سے زیادہ ان کی خوشبو سے پہچانتے ہیں بہت سے کیڑوں میں ذائقہ کے آلات ان کے پیروں کے سروں پر بھی ہوتے ہیں جس کا اضافی فائدہ یہ ہے کہ وہ کسی پھل پھول پر بیٹھتے ہی اس کا ذائقہ بھی معلوم کر لیتے ہیں بہت سے چوپائے اپنے تلووں کی حساس کھال سے آنے والے زلزلے کو ہم سے بہت پہلے محسوس کر لیتے ہیں۔

اوپر کی تمہیدی مثالوں کے بعد اب ہم کہہ سکتے ہیں کہ بے شمار سرگرمیوں کی اس دنیا میں ہر منظر، ہر آواز، ہر عمل ایک مہیج (Stimulus) ہے لیکن ہمارے حواس ان کی ایک بہت کم تعداد کو محسوس کر سکتے ہیں۔ اگر کوئی مہیج ہمارے حواس میں اشتعال پیدا کرے تو یہی تحسس ہے جو ایک شکل کی صورت میں اعصاب کے ذریعے دماغ تک پہنچتا ہے۔

اصل میں آلات حس کا ہیجان سے متاثر ہو کر دماغ میں تاثر پیدا کرنا تحسس کہلاتا ہے کیونکہ ان آلات حس سے برقی و کیمیاوی پیغام دماغ کے حسی مراکز تک پہنچتا ہے۔ جب حسی پیغام کو ڈی کوڈ کر دیا جائے یعنی اس کو معنی دے دیے جائیں پڑھا اور سمجھا جائے تو یہ ادراک (Perception) کہلاتا ہے۔ ادراک دماغ کا انجانی بامعنی تجربہ ہے گویا کہ تحسس (Sensation) ہمارا وہ احساس یا تاثر ہے جو آلات حس کے ذریعے حاصل شدہ معلومات کے ردعمل سے اُبھرتا ہے۔ ادراک (Perception) اس احساس کو مرتب منظم کرنے اور بامعنی بنانے کا نام ہے۔

اس باب میں ہم صرف حواس خمسہ کا ذکر کریں گے۔

1- بصارت دیکھنے کی حس (Sense of Vision)

2- سماعت سننے کی حس (Sense of Hearing)

3- شامّہ سونگھنے کی حس (Sense of Smelling)

4- ذائقہ چکھنے کی حس (Sense of Taste)

5- لمس چھونے کی حس (Sense of Touch)

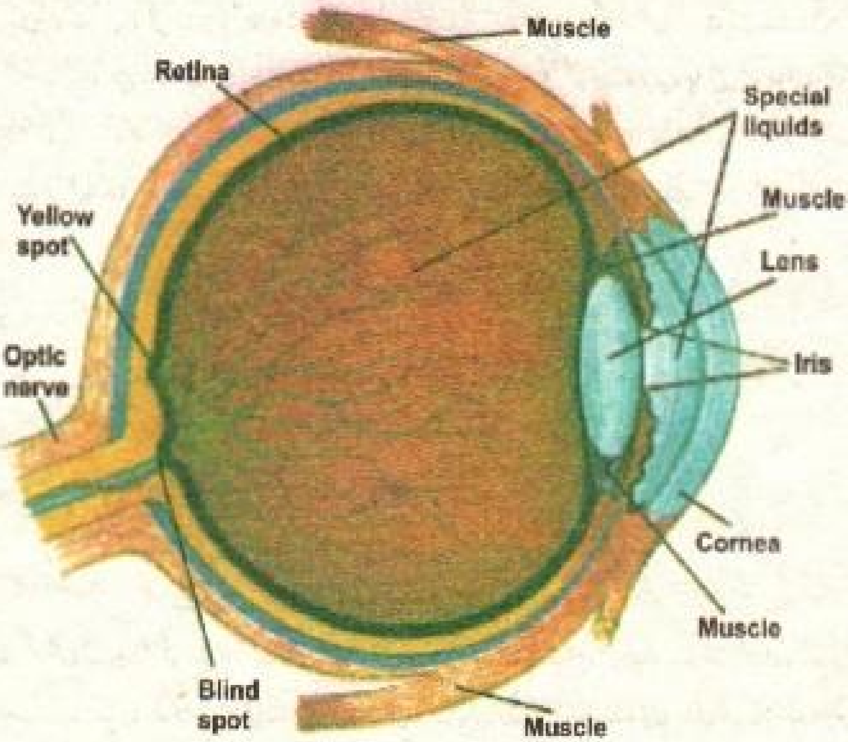
روشنی آنکھ میں ہیجان پیدا کرتی ہے اور عکس بناتی ہے آواز کان کو متحرک کرتی ہے اور اسی کے نتیجے میں شور اور نغمے کا فرق محسوس ہوتا ہے ہر طرح کی مہک ناک کے خلیات کو متاثر کرتی ہے، اور ہم خوشبو اور بدبو میں فرق محسوس کر سکتے ہیں۔ اسی طرح جب جلد میں ہیجان پیدا ہوتا ہے تو معلوم ہو جاتا ہے کہ ہیجان تکلیف دے رہا ہے یا راحت زبان کا ہیجان مختلف ذائقوں کا احساس دلاتا ہے۔ یہاں پر یہ بات ذہن نشین کر لینی چاہیے کہ ان سارے تحسسات میں بنیادی کام اعصاب اور عصبانیوں (Neurons) کا ہے۔ ہر ہیجان نیوران کے ذریعے دماغ تک پہنچتا ہے۔ ہر ہیجان اور تحسس کو پڑھنا اور سمجھنا دماغ کا کام ہے یہاں ہم آنکھ اور کان کے عمل کو قدرے تفصیل سے دیکھیں گے کہ روشنی اور آواز سے پیدا ہونے والی لہریں مختلف مرحلوں سے گزر کر بالآخر دماغ کے حسی مراکز پر کیا اثر ڈالتی ہیں اور اس تحسس کو دماغ کس طرح پڑھتا اور سمجھتا ہے۔

آنکھ (Sense of Vision)

آنکھ ایک خاص طرح کا حسی عضو ہے جس کے کئی حصے ہیں۔ یہ جاننے کے لیے کہ روشنی کی شعاعیں کس طرح آنکھ کے مختلف حصوں سے گزرتی ہوئی آنکھ کے اندرونی پردے شبکیہ (Retina) پر عکس بناتی ہیں ہمیں آنکھ کی ساخت اور فعلیت کا مطالعہ کرنا ہوگا۔

آنکھ کی ساخت (Structure of Eye)

آنکھ گیند کی طرح گول ہے۔ آنکھ کے ڈھیلے (Ball) کو چھ عضلات تھام کر رکھتے ہیں اور دونوں طرف اس کی گردش کو ممکن بناتے ہیں۔ دونوں آنکھوں کے ڈھیلے دائیں اور بائیں جانب ایک ساتھ مڑتے ہیں مخالف سمتوں میں نہیں اگر دونوں ڈھیلے ایک دوسرے کی مخالف سمت میں مڑتے تو دماغ کے لیے مشکل ہوتا کہ مربوط تصویر دیکھ سکے۔ مخالف سمتوں میں بنے ہوئے عکسوں کو مربوط کرنا ممکن نہ ہوتا۔



شکل نمبر 4.1

آنکھ کے بیرونی غلاف کا نام قرنیہ (Cornea) ہے۔ اس غلاف کا وہ حصہ جو آنکھ کے سامنے ہے بالکل شفاف ہے قرنیہ کے پیچھے رنگین حصہ آئرس (Iris) کہلاتا ہے۔ قرنیہ اور آئرس کی درمیانی جگہ ایک شفاف مادہ سے بھری ہوتی ہے۔ اس شفاف مادہ کو آبی رطوبت یا (Aqueous humor) ایکوس ہیومر کہتے ہیں۔ آئرس کے درمیان ایک سوراخ ہوتا ہے اس سوراخ کا نام آنکھ کی پتلی (Pupil) ہے۔ یہ سوراخ بعض عضلات کی مدد سے چھوٹا اور بڑا بھی ہو جاتا ہے تاکہ ضرورت کے مطابق روشنی آنکھ میں داخل ہو۔ دراصل یہ سوراخ کیمرے کے (Aperture) اپرچر کی طرح ہے اور وہی کام کرتا ہے۔ کیمرے کا اپرچر بھی تیز روشنی میں گھٹایا اور کم روشنی میں بڑھایا جاسکتا ہے۔ پتی بات یہ ہے کہ کیمرے کا اپرچر آنکھ کے (Pupil) پتلی کی نقل ہے آنکھ کی پتلی اور آئرس (Iris) کے پیچھے ایک صاف شفاف عدسہ (Lens) ہوتا ہے۔ یہ عدسہ شیشے کی طرح سخت نہیں ہوتا بلکہ نرم ہوتا ہے اور خاص قسم کے دائرہ دار ریشوں کے ذریعے آنکھ کے ڈیلے میں قائم ہوتا ہے یہ دائرہ دار خاص ریشے دو کام کرتے ہیں

1۔ عدسے کو مرکزی شکل میں قائم رکھتے ہیں

2۔ عدسے کی شکل میں تبدیلی لا سکتے ہیں یعنی عدسے کی موٹائی کو کم یا زیادہ کر سکتے ہیں۔ قریب کی اشیا کو فوکس کرنے کے لیے اس کی موٹائی میں اضافہ ہو جاتا ہے اور دور کی اشیاء کو فوکس کرنے کے لئے اس کی موٹائی میں کمی آجاتی ہے عدسے کے پیچھے بھی بڑا خانہ ہوتا ہے یہ خانہ (Chamber) ایک جیلی جیسے مادہ سے بھرا ہوا ہوتا ہے جسے Vitreous humor کہتے ہیں۔

آنکھ کے غلاف

آنکھ کے ڈیلے کو دیکھیں تو تہہ بہ تہہ تین غلاف ہوتے ہیں۔

1۔ بیرونی سخت اور سفید پردہ (Sclerotic coat)

یہ بیرونی غلاف ہے آنکھ کے ڈھیلے کو ڈھانپنے والا یہ غلاف ایک سفید مادے کی طرح ہوتا ہے اور آنکھ کی حفاظت کرتا ہے یا در ہے یہی غلاف ہے جو آنکھ کے بالکل سامنے والے حصے میں بالکل شفاف ہو جاتا ہے اور کارنیا (Cornea) کہلاتا ہے۔ آنکھ کے سامنے اس کا شفاف ہونا اس لئے ضروری ہے کہ روشنی بغیر کسی رکاوٹ کے آنکھ میں داخل ہو سکے۔

2۔ عروقی پردہ (Choroid Coat)

آنکھ کے ڈیلے کا درمیانی غلاف ہے۔ اس غلاف میں خون کی رگیں اور شریانیں پائی جاتی ہیں اور آئرس میں براؤن رنگ کے مادے کے خلیات (Pigment Cell) پائے جاتے ہیں جو روشنی کی فالتو شعاعوں کو اپنے اندر جذب کر لیتے ہیں اور عکس کو دھندلا ہونے سے بچاتے ہیں۔

3۔ جالدار پردہ (Retina)

یہ آنکھ کا اندرونی حصہ ہے۔ یہ آنکھ کا سب سے حساس حصہ ہے۔ آنکھ کے اس پردے میں دو طرح کے خلیے ہوتے ہیں۔ ایک کو مستکیے (Rods) اور دوسرے کو مخروطے (Cones) کہتے ہیں۔

مستکیے یا مستقیم خلیے (Rods)

ان میں روشنی کی حس بہت تیز ہوتی ہے یہ اتنے حساس ہوتے ہیں کہ کم روشنی کا اثر بھی قبول کر لیتے ہیں ان کے ذریعے ہم اشیا کو کم روشنی میں دیکھ سکتے ہیں انسانی آنکھ میں ان کی تعداد کروڑوں میں ہے (تقریباً 13 کروڑ) ان خلیوں میں ایک جامنی رنگ کا مادہ ہوتا ہے۔ جب روشنی اس مادہ پر پڑتی ہے تو کیمیاوی تبدیلی برقی کیمیاوی لہر پیدا ہوتی ہے جو اپنا پیغام آگے بھیج دیتی ہے حیرت انگیز بات یہ ہے کہ پیغام چلے جانے کے بعد یہ مادہ پھر فوراً اپنی اصلی حالت میں آ جاتا ہے تا کہ نئے پیغام کے لیے تیار ہو جائے۔

مخروطی خلیے (Cones)

یہ خلیے تیز روشنی میں بہتر کام کرتے ہیں اور مختلف رنگوں کے لئے بھی حساس ہیں مخروطی خلیے بھی تین طرح کے ہوتے ہیں پہلی قسم کے خلیے سرخ رنگ کے لئے حساس ہوتے ہیں دوسری قسم کے خلیے سبز رنگ کے لئے اور تیسری قسم کے خلیے نیلے رنگ کے لئے حساس ہوتے ہیں انہیں کے امتزاج سے سارے رنگ ظاہر ہوتے ہیں۔

زرد نقطہ (Yellow Spot Fovea)

ریٹینا (Retina) پر اس جگہ واقع ہوتا ہے جو آنکھ کے عدسے کے بالکل مقابل ہوتا ہے اس حصے میں مستقیم اور مخروطی خلیے کثیر تعداد میں

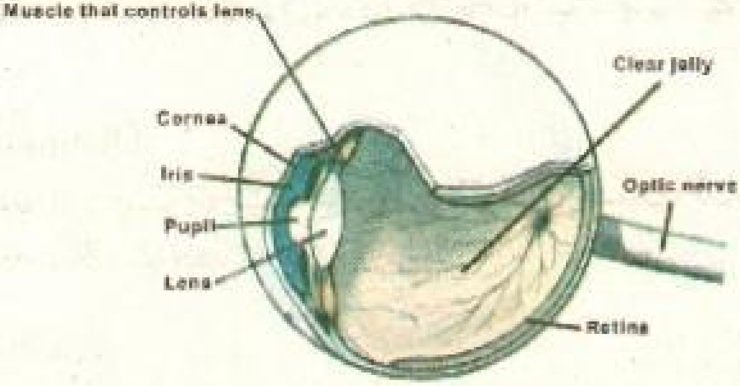
ہوتے ہیں اس لئے اس حصے پر شعاعوں کے ذریعے بننے والی شبیہ میں پوری تفصیلات ہوتی ہیں۔

تاریک نقطہ (Blind Spot)

زرد نقطے سے ذرا ہٹ کر نیچے کی طرف جہاں سے عصب باصرہ (Optic Nerve) دماغ کی طرف جاتی ہے تاریک نقطہ ہوتا ہے اس حصے پر اعصابی خلیے نہیں ہوتے اس لئے یہ حصہ روشنی کے لئے حساس نہیں ہوتا لہٰذا اس مقام پر کوئی شبیہ نہیں بنتی اس لئے اس مقام کو تاریک نقطہ کہتے ہیں۔

بصری عصب (Optic Nerve)

تاریک نقطے کے علاقے میں بصری عصب ہوتا ہے اس بصری عصب سے اعصابی ریشے اور خون کی نالیاں ابھر کر جالدار پردے پر پھیل جاتی ہیں۔ دیکھئے شکل نمبر 4.2

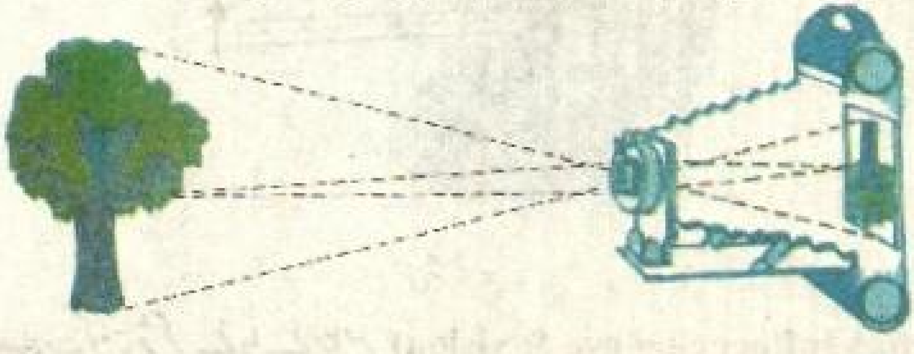


آنکھ کی پتلی سے نظر آنے والی ریٹینا کی تصویر

شکل نمبر 4.2

ہم کیا دیکھتے ہیں اور کیسے دیکھتے ہیں؟ (What we see and how we see?)

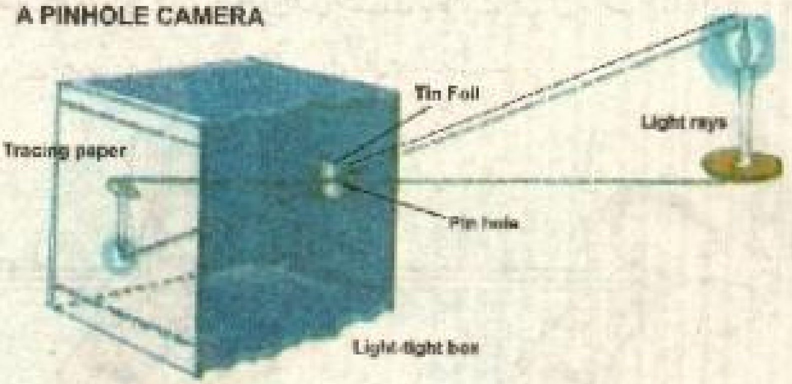
آنکھ کا عدسہ دونوں طرف سے محدب عدسہ ہوتا ہے یعنی عدسے کے سرے باریک اور درمیانی حصہ دونوں طرف سے اُبھرا ہوا ہوتا ہے محدب عدسہ کی یہ خوبی ہوتی ہے کہ ایک طرف سے آنے والی شعاعوں کو دوسری طرف ایک نقطے پر مرکوز (Focus) کرتا ہے۔ فوکس کے قانون کے مطابق ایسا عدسہ اصلی شبیہ بناتا ہے کہ اصلی شبیہ وہ ہوتی ہے جو کسی پردے پر حاصل کی جاسکے یا ظاہر ہو جائے۔



شکل نمبر 4.3

کیمرہ

اب ذرا باریک سوراخ والے بالکل سادہ کیمرے کو دیکھئے اسے پن ہول کیمرہ کہتے ہیں۔ اور اس لئے کہتے ہیں کہ ایک گتے کے ڈبے کے ایک طرف پن یا سوئی کے برابر ایک سوراخ کر دیا جاتا ہے یہ بہت باریک سوراخ عدسے (Lens) کا کام کرتا ہے۔

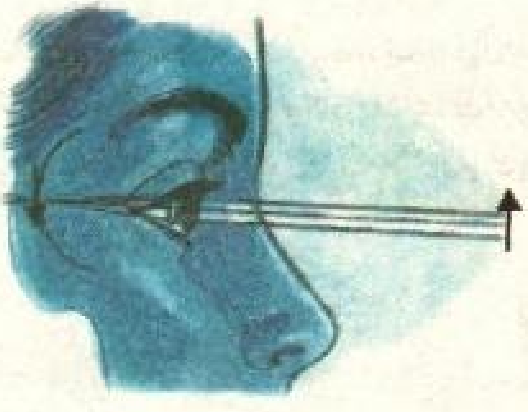


شکل نمبر 4.4

ڈرائنگ میں ڈبے کی ایک دیوار ہٹا دی گئی ہے تاکہ روشنی کی شعاعوں کو سوراخ سے گزرتے ہوئے اور سامنے کی دیوار پر شبیہ بناتے ہوئے دکھایا جاسکے آپ دیکھ سکتے ہیں۔ باہر رکھی ہوئی شمع کی شبیہ۔ سامنے کی دیوار پر الٹی کیوں بنتی ہے یہ ڈرائنگ کیمرے کے بنیادی اصول کو ظاہر کرتی ہے۔ پیچیدہ اور قیمتی کیمرے میں بھی بنیادی اصول یہی رہتا ہے

انسانی آنکھ میں بھی بالکل یہی اصول کارفرما ہے اور بالکل یہی عمل ہوتا ہے۔ کسی شے سے آنے والی شعاعیں آنکھ کے عدسے سے گزر کر

ریٹنا (Retina) پر الٹا عکس بناتی ہیں۔

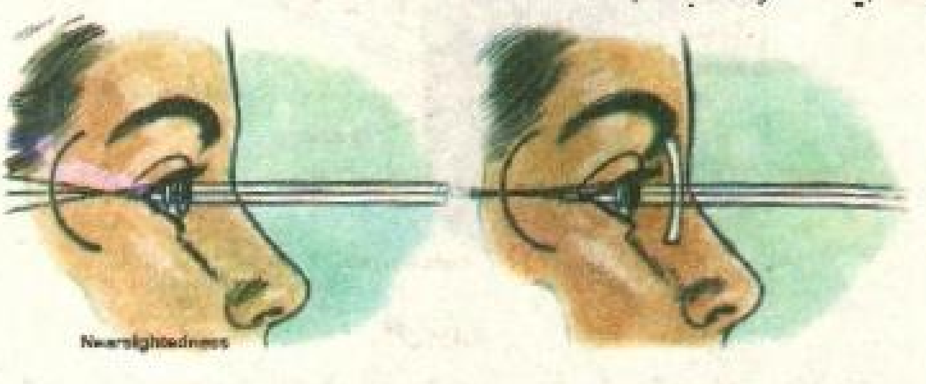


شکل نمبر 4.5

آنکھ اور بصارت کو متاثر کرنے والے عناصر (Factors influencing eye & vision)

1۔ قریب النظری (Myopia)

آنکھ کے اس نقص میں انسان قریب کی چیزیں صاف دیکھ سکتا ہے لیکن دور کی چیزیں صاف دکھائی نہیں دیتیں اور دور کی نظر خراب ہو جاتی ہے اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ آنکھ کے عدسے کی موٹائی بڑھ جاتی ہے جس کی وجہ سے دور کی اشیاء کی شبیہ ریٹنا (Retina) سے پہلے بن جاتی ہے اور وہ چیز صاف نظر نہیں آتی۔ اس خرابی کا علاج ایسی عینک سے کیا جاتا ہے جس میں مناسب مقدار کا (Concave Lens) لگایا جائے یہ عدسہ شبیہ کو دور نقطے پر مرکوز کر دیتا ہے اس طرح فوکس کی خرابی دور ہو جاتی ہے۔

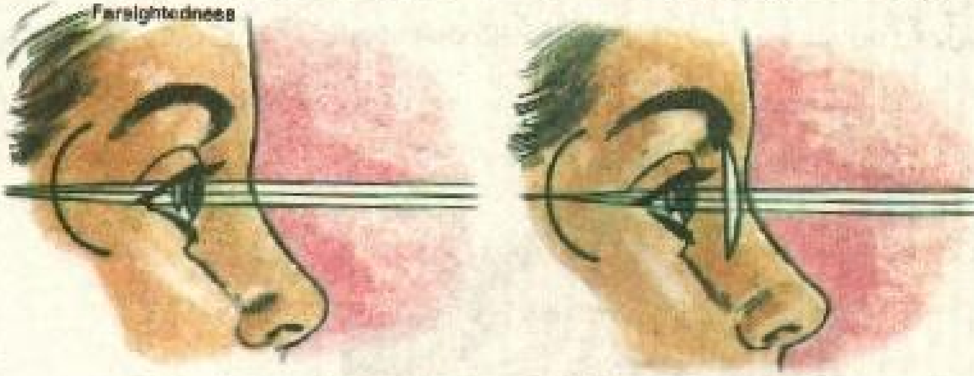


شکل نمبر 4.6

بعید النظری (Hyperopia)

آنکھ کے اس نقص میں قریب کی چیز صاف نظر نہیں آتی آنکھ کا عدسہ پتلا ہو جاتا ہے اور شبیہ ریٹنا پر دور نقطے سے آگے بڑھ کر بنتی ہے

ایسی شبیہ کو فوکس پر لانے کے لئے عینک میں مناسب مقدار کا محدب عدسہ استعمال کیا جاتا ہے اس طرح نظر ٹھیک ہو جاتی ہے۔



شکل نمبر 4.7

ڈھائی ہزار سال کی غلط فہمی

یونانی فلسفیوں کا خیال تھا کہ روشنی آنکھوں سے نکل کر اشیاء پر پڑتی ہے اسے روشن کرتی ہے اور اس طرح وہ چیز ہمیں نظر آنے لگتی ہے۔ سائنس سے ناواقف بہت سے لوگ آج بھی اسی بات کے قائل ہیں اور اس پر اصرار کرتے ہیں۔ آنکھ سے روشنی نکلنے والی بات سائنسی حقیقت کے بالکل خلاف ہے اگر ایسا ہوتا تو پھر ہم اندھیرے میں بھی تمام چیزوں کو دیکھ سکتے۔ اس لئے نفسیات کے طالب علم کو یہ حقیقت اچھی طرح جان لینی چاہیے کہ روشنی آنکھ سے نہیں نکلتی بلکہ منعکس ہو کر آنکھ میں داخل ہوتی ہے اور آنکھ کے عدسے سے گزر کر ریٹنا پر شبیہ بناتی ہے اس کا ادراک دماغ کرتا ہے۔

کیمرہ فلم اور ریٹنا (شبیہ)

کیمرے کی فلم اور ریٹنا میں ایک مماثلت پائی جاتی ہے۔ کیمرہ فلم پر کچھ کیمیاوی مادے لگے ہوتے ہیں۔ مثلاً (چاندی اور برومائٹ) یہ مادے روشنی کے لئے حساس ہوتے ہیں۔ کیمرے میں داخل ہونے والی شعاعیں ان مادوں کو مختلف مقدار میں روشن کرتی ہیں اور مختلف رنگوں کی شبیہ بنتی ہے۔

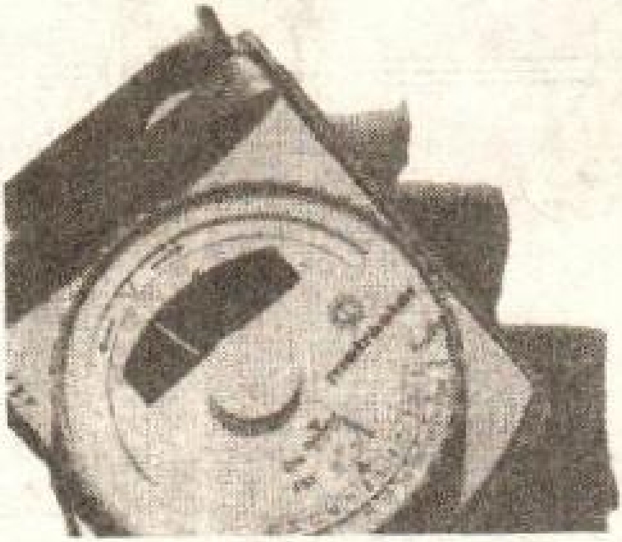
اسی طرح ریٹنا میں شبیہ بننے کے مقام پر خاص طرح کے خلیے مستقیے اور مخروطے (Rods, cones) موجود ہوتے ہیں یہ بھی روشنی کیلئے حساس ہوتے ہیں آنکھ کے عدسے سے گزر کر آنے والی شعاعیں ان خلیوں کو مختلف مقدار میں روشن کرتی ہیں۔ اور مختلف رنگوں کی تصویر بن جاتی ہے۔

شبیہ کا ادراک

شبیہ کا ادراک دماغ کرتا ہے۔ اور یہ دماغ کا سب سے پیچیدہ عمل ہے۔ جسے ابھی تک سائنس دانوں نے بھی پوری طرح نہیں سمجھا۔ لیکن اس عمل کو کسی حد تک ہم ایک مثال سے سمجھ سکتے ہیں فوٹوگرافروں کے پاس روشنی کی شدت ناپنے کا ایک آلہ ہوتا ہے۔ یہ آلہ قیمتی کیمروں کے اندر بھی لگا ہوتا ہے۔ اسے فوٹو میٹر (Photometer) کہتے ہیں ہیں اس فوٹو میٹر میں (Photo Cell) ہوتے ہیں جو روشنی کے لئے

حساس ہوتے ہیں اور برقی رو پیدا کرتے ہیں یہ برقی رو ایک سوئی کو حرکت دیتی ہے جس سے روشنی کی شدت کا پتہ چل جاتا ہے۔

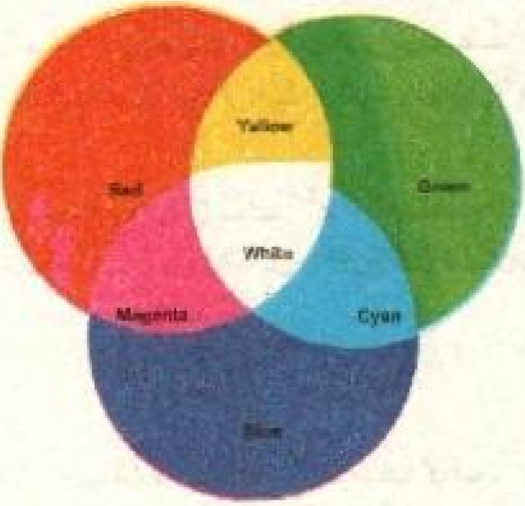
انسانی آنکھ میں مستطیلے اور مخروطیے (Rods, cones) بھی فوٹو سیلز جیسا کام کرتے ہیں وہ آنے والی روشنی کو برقی رو میں تبدیل کر دیتے ہیں یہ برقی سگنل دماغ کو جاتے ہیں۔



شکل نمبر 4.8

رنگوں کا ادراک (Colour Vision)

روشنی کی لہریں توانائی کی لہریں ہیں جو کہ مختلف طول موج کی ہوتی ہیں۔ سفید روشنی سات رنگوں میں تقسیم ہو جاتی ہے لیکن ان سات



شکل نمبر 4.9

رنگوں میں بھی تین رنگ بنیادی ہیں باقی رنگ ایک دوسرے کے ملاپ سے بنتے ہیں۔ اگر تینوں بنیادی رنگوں کو ایک ساتھ ملایا جائے تو واپس سفید رنگ حاصل ہو جائے گا۔ نیچے والی تصویر کو یہ ہر رنگ کی شعاعیں اپنا خاص طول موج رکھتی ہیں۔ جب ہم کسی سرخ چیز کو دیکھتے ہیں تو اس کے معنی یہ ہیں کہ صرف سرخ رنگ کے طول موج والی شعاعیں منعکس ہو کر ہماری آنکھوں سے ٹکراتی ہیں۔

باقی تمام طول موج کی شعاعیں اس چیز میں جذب ہو جاتی ہیں یعنی جس رنگ کی شعاعیں جذب نہیں ہوں گی اور منعکس ہو جائیں گی وہی رنگ ہم کو نظر آئے گا۔ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ اس چیز کا رنگ سیاہ ہے تو اس کے معنی یہ ہوتے ہیں کہ تمام رنگوں کی شعاعیں جذب ہو گئی ہیں اور کسی بھی طول موج کی شعاعیں منعکس نہیں ہوئیں چونکہ کوئی رنگ منعکس نہیں ہوا اس لئے سیاہی اور تاریکی رہ جاتی ہے اسی کو سیاہ رنگ کا نام دیتے ہیں۔ رنگوں کے ادراک میں مندرجہ ذیل تصورات شامل ہیں:

1- روشنی کی لہریں توانائی کی لہریں ہیں۔

2- یہ لہریں مختلف طول موج اور تعدد کی ہوتی ہیں جیسے بینگنی رنگ کی لہروں کا تعدد لال رنگ کے مقابلے میں زیادہ ہوتا ہے۔

3- مختلف تعدد کی لہریں آنکھ کے اندر عصبانیوں، مستطیلوں اور مخروطیوں (Rods, Cones) پر پڑتی ہیں یہ خلیے روشنی کو حساس ہوتے ہیں اور روشنی کی لہروں کو مختلف درجے کے برقی سگنل میں تبدیل کر دیتے ہیں یہ برقی سگنل نیوران کے ذریعے دماغ تک پہنچتے ہیں۔

4- دماغ ان برقی پیغامات کا مطالعہ کرتا ہے رنگوں کا ادراک کرتا ہے اور مکمل تصویر دیکھتا ہے۔

رنگین ٹیلی ویژن (Colour Television)

ہماری آنکھ جن اصولوں کی بنیاد پر رنگوں کا احساس کرتی ہے اسی بنیاد پر ٹیلی ویژن کام کرتا ہے ٹی وی کیمرہ عام کیمرہ سے مختلف ہوتا ہے۔ یہ کیمرہ روشنی کی شعاعوں کو برقی سگنلز میں تبدیل کر دیتا ہے یہ برقی سگنل ٹی وی اسٹیشن فضا میں نشر کر دیتا ہے۔ ہمارے گھروں میں

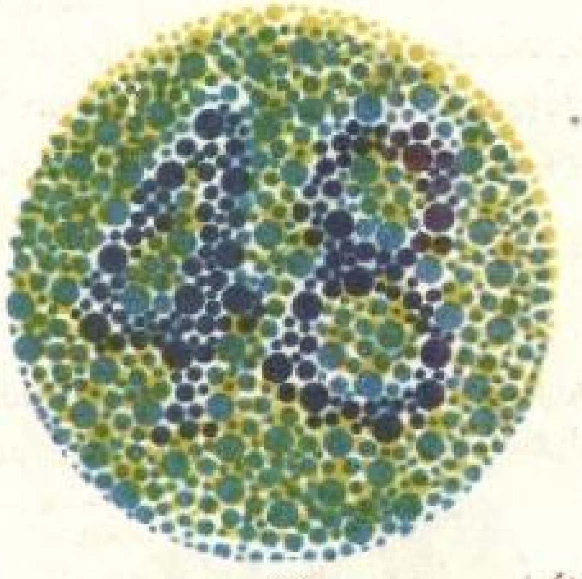
شکل نمبر 4.10

موجودہ ٹی وی سیٹ فضا میں نشر ہونے والے ان سگنلز کو وصول کرتا ہے اور دوبارہ انہیں روشنی کی شعاعوں میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اس طرح ٹی وی سکرین پر ہمیں تصویر نظر آنے لگتی ہے۔

5۔ جب تین رنگوں کی شعاعیں تیزی سے ٹی وی سکرین پر پڑتی ہیں تو فاسفوری نقطے چمک اٹھتے ہیں اور رنگین تصویر نظر آنے لگتی ہے۔

رنگ کوری Colour Blindness

عام صحت مند آدمی کو دھنک کے تمام رنگ نظر آتے ہیں۔ اگر وہ ان رنگوں میں بعض کا امتیاز نہ کر سکے تو وہ جزوی یا کلی طور پر رنگ کور ہو سکتا ہے۔ کچھ لوگوں کو سرخ اور سبز رنگ نظر نہیں آتے اور کچھ کو نیلے اور پیلے۔ ایسے لوگ جزوی رنگ کور ہوتے ہیں۔ ایک مختصر شرح ایسے لوگوں کی بھی ہوتی ہے جنہیں سرخ، سبز، نیلے اور پیلے رنگ بالکل نظر نہیں آتے انہیں مکمل رنگ کور کہتے ہیں۔



رنگ نابینائی کا امتحانی دائرہ

شکل نمبر 4.11

ولیم ہیلمولٹز (William Helmholtz) کے مطابق انسانی ریٹینا میں کونز مخروطوں کے تین سیٹ ہوتے ہیں۔ ایک طرح کے مخروطے سبز رنگ کو، دوسری طرح کے نیلے رنگ کو اور تیسری طرح کے سرخ رنگ کے لیے حساس ہوتے ہیں۔ ان تینوں کے موزوں امتزاج سے ہر رنگ دیکھا جا سکتا ہے۔ اگر مخروطیوں کا کوئی ایک سیٹ ناقص یا ناموجود ہو تو رنگ نابینائی پیدا ہوتی ہے۔ رنگ نابینائی کا امتحانی دائرہ رنگوں کو پہچان رکھنے والی صحت مند آنکھ اس دائرے میں 48 کا ہندسہ سرخ رنگ میں دیکھے گی لیکن ایسا رنگ کور جسے سرخ اور سبز رنگ نظر نہیں آتے اسے اس دائرے میں کوئی ہندسہ نظر ہی نہیں آئے گا۔ ایک عجیب بات ہے کہ تقریباً تمام نسل کے انسانوں میں رنگ کوری مردوں میں زیادہ ہوتی ہے اور عورتوں میں کم۔ یہ نقص موروثی ہوتا ہے۔ رنگ کور انسان کو دو طرح کی معذوریاں درپیش ہوتی ہیں۔ اسے ٹریفک سگنل نظر نہیں آتے جس کی وجہ سے تصادم یا چالان یا دونوں کا خطرہ رہتا ہے۔ اس لئے گاڑی چلانا اس کے لئے خطرناک ہوتا ہے دوسری بڑی معذوری یہ ہے کہ وہ منظر سے لطف اندوز نہیں ہو سکتا۔ دھنک، پھول یا لباس وغیرہ کے رنگ نہ دیکھ سکنے کی محرومی بڑی محرومی ہے۔

شب کوری (Night Blindness)

اگر ریٹنا میں مستطیلوں (Rods) کی تعداد کم ہو یا ان کی کارکردگی میں فرق آجائے تو ایسے آدمی کے لئے کم روشنی میں دیکھنا مشکل ہو جاتا ہے رات پڑتے ہی اسے بالکل نظر نہیں آتا

دماغ میں ادراک کی جادوئی صفت

ہمارا دماغ بعض ایسی غیر معمولی صفات کا حامل ہے، جو ہر طرح کے جادو سے زیادہ حیرت انگیز ہے۔

1۔ ریٹنا (Retina) پر اشیاء کی تصویر الٹی بنتی ہے لیکن دماغ اپنی صلاحیت سے انہیں سیدھا کر لیتا ہے۔
2۔ دماغ میں یہ صلاحیت بھی ہے کہ اشیاء کی نامکمل تصویر کو خود ہی مکمل کر لیتا ہے۔
3۔ دماغ غیر مسلسل کو پر کر کے مسلسل بنا لیتا ہے۔
4۔ دماغ چیزوں کو پورے پس منظر میں دیکھنے کی اہلیت رکھتا ہے کیا قریب ہے کیا دور ہے اور کیا گہرائی میں ہے ان کے تمام مناسبات کا ادراک کر سکتا ہے۔
5۔ سب سے زیادہ حیرت افزا بات یہ ہے کہ دماغ حس کو معنی دیتا ہے اسی معنی دینے کا نام ادراک ہے اور ادراک حس کو پڑھنے اور ترجمہ و تشریح توضیح کی صلاحیت ہے۔ دماغ کی ادراکی صلاحیت ماحول تجربے۔ کسی چیز کو بار بار دہرانے اور تشریط سے وابستہ ہے یہاں تک کہ جب ہم کسی پالتو جانور کو اس کا نام دیتے ہیں اور وہ اس نام کو قبول کر لیتا ہے تو ادراک سے وابستہ تمام اجزا جو اوپر بیان ہوئے ظاہر ہو جاتے ہیں۔

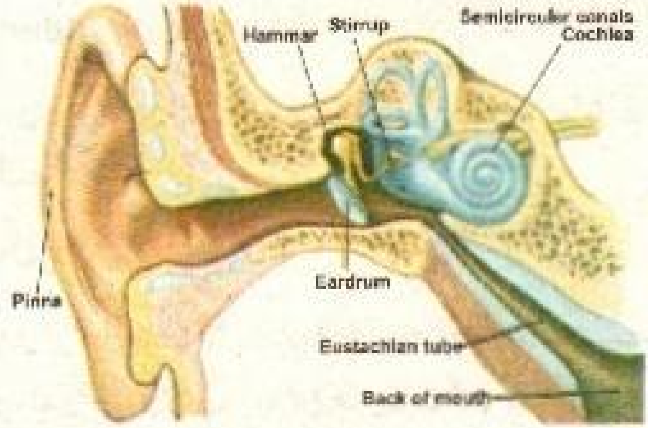
کان (Sense of Hearing)

کان سماعت کے لیے ایک عضو حس ہے۔ یہ آنکھ سے کم پیچیدہ ہے اس لئے اس کا سمجھنا آسان ہے کان آواز کی لہروں کے لیے حساس ہے۔ آواز کی لہریں ہوا میں ارتعاش سے پیدا ہوتی ہیں۔ ہم کسی چیز پر ضرب لگائیں، کسی کھنچے ہوئے تار کو چٹکی سے اٹھا کر چھوڑ دیں، یا بولیں، آواز کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ ہوا کے سالمے آگے پیچھے حرکت میں آتے ہیں۔ ان سالموں کی توانائی آس پاس کے سالموں کو منتقل ہوتی ہے۔ توانائی کی یہی منتقلی لہروں کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ کبھی آپ نے کھیت میں کھڑی ہوئی بالیوں کو جھومتے ہوئے دیکھا ہے۔ بالیاں اپنی جگہ پر جھومتی ہیں لیکن اس کے نتیجے میں ایک لہر کھیت کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک دوڑتی ہوئی نظر آتی ہے یہی لہر آواز ہے آواز کی لہروں لئے ہوا کا واسطہ ضروری ہے جہاں ہوا نہیں ہوگی وہاں آواز کی لہریں نہیں ہوں گی جیسے بالائی خلا میں۔

کان کے حصے اور افعال

کان کے تین حصے ہیں

1۔ بیرونی کان 2۔ وسطی کان 3۔ اندرونی کان



شکل نمبر 4.12

بیرونی کان (Outer Ear)

کان کا بیرونی حصہ ایک لچکدار گری (کچھ دار ہڈی) کا بنا ہوا ہے۔ اس کے ساتھ ہی ایک قیف نما راستہ اندر کی طرف جاتا ہے۔ یہ قیف نما راستہ ایک ٹیوب (نالی) کی شکل میں کان کے پردے تک پہنچتا ہے

کان کا پردہ بھی بیرونی کان ہی کا حصہ ہے یہ ایک باریک جھلی کی طرح ہوتا ہے جب آواز کی لہریں اس سے ٹکراتی ہیں تو یہ جھلی مرتعش ہوتی ہے جس آہنگ میں آواز کی لہریں ٹکراتی ہیں اسی اہنگ سے اس جھلی میں ارتعاش (Vibration) پیدا ہوتا ہے۔

وسطی کان (Middle Ear)

کان کے پردہ کے پیچھے تین ہڈیاں ہوتی ہیں ہتھوڑا نما ہڈی (Hammer Bone) اہرن نما ہڈی (Anvil Bone) اور رکاب نما ہڈی (Stirrup Bone)۔ یہ ہڈیاں بہت چھوٹی جسامت کی ہوتی ہیں اس صفحے پر چھپے ہوئے حروف کے برابر۔ ان ہڈیوں کے نام ان کی ظاہری بناوٹ کے لحاظ سے رکھے گئے ہیں۔ آواز کی لہریں کان کے پردے کو ارتعاش میں لاتی ہیں۔ کان کا پردہ ان ارتعاشات کو ہتھوڑا نما ہڈی کو منتقل کرتا ہے اور ہتھوڑا نما ہڈی ان ارتعاشات کو اہرن پر ضرب لگا کر منتقل کرتی ہے اور اہرن نما ہڈی ان ارتعاشات کو رکاب نما ہڈی کو منتقل کر دیتی ہے جو اس سے بالکل متصل ہوتی ہے یاد رکھنے کی بات یہ ہے کہ اس طریقہ کار سے تینوں ہڈیوں کے ارتعاشات کا تعدد (Frequency) وہی رہتا ہے جو شروع میں آواز کی لہروں کا تھا۔ یعنی آخر تک لہروں کی فریکوئنسی وہی رہتی ہے جیسی ابتداء میں تھی البتہ ان کی قوت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

استاکی نالی (Eustachian Tube)

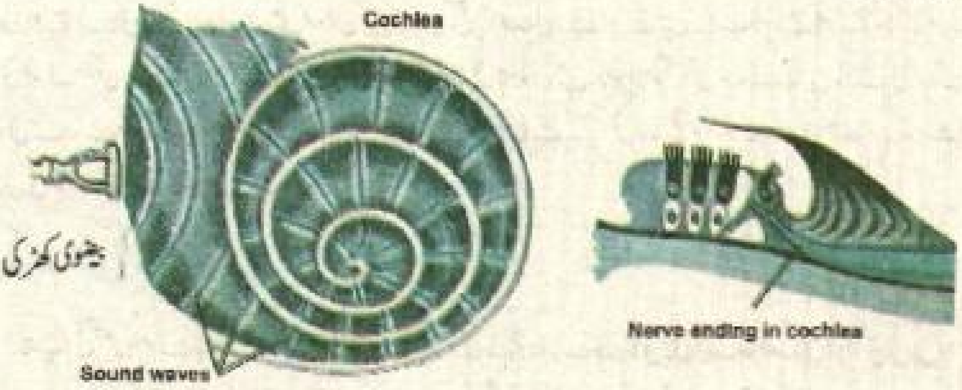
یوسٹیکئن (Eustachian) اُس آدمی کا نام تھا جس نے یہ حصہ دریافت کیا۔ اسی کے نام پر اس حصے کا نام رکھ دیا گیا ہے۔ یہ ٹیوب درمیانی کان اور منہ میں واسطہ پیدا کرتی ہے۔ اس کا خاص کام کان کے پردے پر دو طرفہ دباؤ کو متوازن رکھنا ہے۔ اگر کان کے پردے پر

بیرونی دباؤ بہت بڑھ جائے تو ہوا منہ کے راستے اس ٹیوب میں داخل ہو کر دباؤ کو اندر کی طرف سے سہارا دے کے توازن میں لے آتی ہے۔ گاڑیوں میں لگے ہوئے پریشر ہارن کان کے پردے پر باہر کی طرف سے بہت دباؤ پیدا کرتے ہیں اس کا توڑ منہ کے راستے ٹیوب میں داخل ہونے والی ہوا سے ہوتا ہے۔

ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ کان کے پردے پر بیرونی دباؤ بہت کم ہو جائے اور پردہ باہر کی طرف کھنچنے لگے۔ ایسی تکلیف دہ حالت کا تجربہ اُس وقت ہوتا ہے جب ہوائی جہاز ایک بلندی سے ایک دم نیچے کی طرف آئے۔ اس کا توڑ قدرت اس طرح کرتی ہے کہ اس ٹیوب میں موجود ہوا منہ کے راستے باہر نکل جاتی ہے لہذا اندر کی طرف دباؤ بھی گھٹ جاتا ہے اور کان کے پردے پر پڑنے والا دباؤ متوازن ہو جاتا ہے۔

اندرونی کان

کان کے اندرونی حصہ کا نام قاقلیہ (Cochlea) ہے۔ یہ گھونگھے کی شکل کی پیچیدہ ٹیوب ہے۔ یہ ٹیوب ایک خاص قسم کے کیمیاوی مادے سے بھری ہوئی ہوتی ہے۔ قاقلیہ کے اندر آواز کی حس رکھنے والے آخذے (Receptors) ہوتے ہیں اور ہزاروں اعصابی ریشوں کے منہ بھی اسی میں ہوتے ہیں۔ رکاب نما ہڈی کے ارتعاشات سے کیمیاوی مادے میں ویسی ہی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ لہریں اعصابی ریشوں کو منتقل ہوتی ہیں۔



شکل نمبر 4.13

اعصابی ریشوں کے ذریعے پیغامات منتقل ہونے کے بارے میں دو نظریات ہیں۔

ایک نظریہ یہ ہے کہ اعصابی ریشوں کی قسمیں ہیں خاص فریکیونسی کی لہروں کو خاص اعصابی ریشے اٹھاتے ہیں یعنی مخصوص اعصابی ریشے مخصوص لہروں کے لئے حساس ہیں یعنی ہر بار سب کے سب اعصابی ریشے حرکت میں نہیں آجاتے بلکہ خاص فریکونسی کی لہروں کے لئے ان کے لئے مخصوص ریشے حرکت میں آتے ہیں جو پوری قاقلیہ میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

دوسرا نظریہ یہ ہے کہ قاقلیہ کے مختلف حصے مختلف فریکیونسی کی لہروں کے لئے مخصوص ہیں اور قاقلیہ کا وہ حصہ حرکت میں آتا ہے جس کے اعصابی ریشے آنے والی فریکونسی کے مطابق ہوتے ہیں۔

دونوں نظریات میں سے کوئی نظریہ بھی صحیح ہو مجموعی نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ

1. ارتعاشات تحریک کا کام کرتے ہیں۔
2. ارتعاشات کو حس کے آخذے (ریسپٹرز) اٹھاتے ہیں۔
3. ریسپٹرز ایک کیمیاوی تبدیلی پیدا کرتے ہیں۔
4. اس کیمیاوی تبدیلی کے نتیجے میں ایک برقی کیمیاوی سگنل نیوران میں پیدا ہوتا ہے۔
5. نیوران اس برقی کیمیاوی سگنل کو دماغ تک لیجاتے ہیں۔

گونج سے راستے وغیرہ کا تعین

جو لوگ بصارت سے محروم ہوتے ہیں وہ اپنی چھڑی سے فرش کو ضرب لگاتے ہیں اور اسکی گونج سے راستہ معلوم کرتے ہیں۔ چھڑی کی ضرب سے پیدا ہونے والی گونج سمت اور قوت کو محسوس کر کے وہ لوگ کمرے میں یا سڑک پر اپنا راستہ ڈھونڈتے ہیں۔

اعضائے توازن (Semicircular Canals)

یہ آلہ اندرونی کان میں تین نیم دائرہ ٹیوبس کی شکل کا ہوتا ہے۔ یہ آلہ اس طرح کی خاص بناوٹ رکھتا ہے کہ ہر ٹیوب دوسری ٹیوب کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتی ہے۔ ان ٹیوبس میں اور ان کی اندرونی سطح پر اعصابی ریشے ہوتے ہیں۔ جب ہم چلتے پھرتے، رکتے، مڑتے یا اپنے سر کو کسی طرف جنبش دیتے ہیں تو ایک کیمیاوی مادہ جنبش کے مطابق نالیوں میں ادھر اُدھر گردش کرتا ہے۔ اس مادے کی گردش سے اعصابی ریشوں کے سرے مڑتے ہیں جسکی وجہ سے ان میں برقی سگنل پیدا ہوتا ہے۔ یہ سگنل دماغ کو ہمارے جسم کی نشست و برخاست کی حالت اور توازن کی ضرورت سے آگاہ رکھتا ہے۔

ہم کیسے سنتے ہیں؟

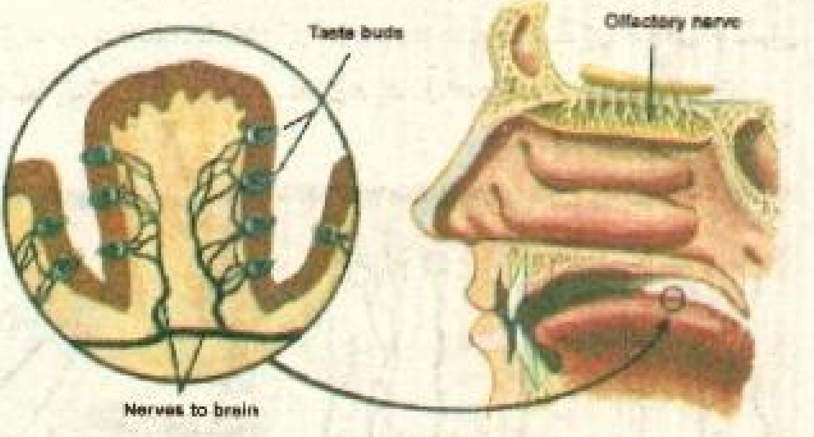
جب کوئی شخص ہم سے بات کرتا ہے یا ہوا میں کوئی آواز گونجتی ہے تو ہمارے کان کا بیرونی قیف نما حصہ اس آواز کی لہروں کو اپنی طرف کھینچ لیتا ہے۔ اس بیرونی حصے کو پنا (Pinna) کہتے ہیں۔ یہاں سے آگے آواز کی لہریں قیف نما نالی سے گزر کر کان کے پردے سے ٹکراتی ہیں۔ کان کا پردہ آواز کی لہروں کے مطابق مرتعش ہو جاتا ہے یہ ارتعاشات ہتھوڑا نما ہڈی کو منتقل ہوتے ہیں۔ ہتھوڑا نما ہڈی کی ضرب اہرن نما ہڈی پر پڑتی ہے۔ اس لئے وہ مرتعش ہو جاتی ہے۔ اہرن نما ہڈی کے ساتھ رکاب نما ہڈی ہوتی ہے وہ ان ارتعاشات کو قبول کر لیتی ہے اور اسی وقت اپنے ان ارتعاشات کو بیضوی کھڑکی میں لگی جھلی کو منتقل کر دیتی ہے۔ بیضوی کھڑکی تاقیہ میں کھلتی ہے۔ تاقیہ میں رقیق مادہ ہوتا ہے۔ جھلی کے مرتعش ہونے سے اس مادے میں بھی اسی طرح کی لہریں تاقیہ کے اندر موجود باریک حسی آلوں کو متاثر کرتی ہیں۔ یہ باریک حسی آلے (Receptors) ایک برقی کیمیاوی تبدیلی سے گذرتے ہیں اور آخر میں یہی برقی کیمیاوی پیغامات نیوران کے ذریعے دماغ کو بھیج دئے جاتے ہیں۔ دماغ ان پیغامات کو پڑھتا اور سنتا ہے۔

ذائقہ (Gustatory Sensation)

زبان میں ایسے حسی آلے ہوتے ہیں جو کیمیاوی اجزاء کے لئے حساس ہوتے ہیں اگر نمک کے ذرات انسانی جلد پر رکھ دیے جائیں

تو کوئی اثر محسوس نہیں ہوتا لیکن اگر ذرا سی چینی یا نمک منہ کے اندر چھڑک دیں تو زبان دونوں کی موجودگی اور دونوں میں فرق کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔

ٹیسٹ بڈز یا ذائقے کے شگوفے (Taste buds) نیچے دی ہوئی تصویر میں زبان کے کناروں کے ساتھ ساتھ صاف نظر آ رہے ہیں۔



شکل نمبر 4.14

ذائقے کے چار قسم کے شگوفے (Four Types of Receptor Cells)

ذائقہ کے حسی آخذے چار ذائقوں کے لئے چار طرح کے ہوتے ہیں۔ وہ چار ذائقے یہ ہیں۔ میٹھا، کھٹا، نمکین اور کڑوا۔ کھانے کے اجزا لعاب دہن میں گھل جاتے ہیں اور برقی کیمیاوی تبدیلیوں کا باعث بنتے ہیں ذائقے کے حسی آلوں (Receptors) میں موجود عصبانوی ریشے یہ سگنل دماغ کی طرف بھیج دیتے ہیں۔ اس طرح ذائقی عمل میں ساری کارگذاری نیوران ہی کی ہوتی ہے۔

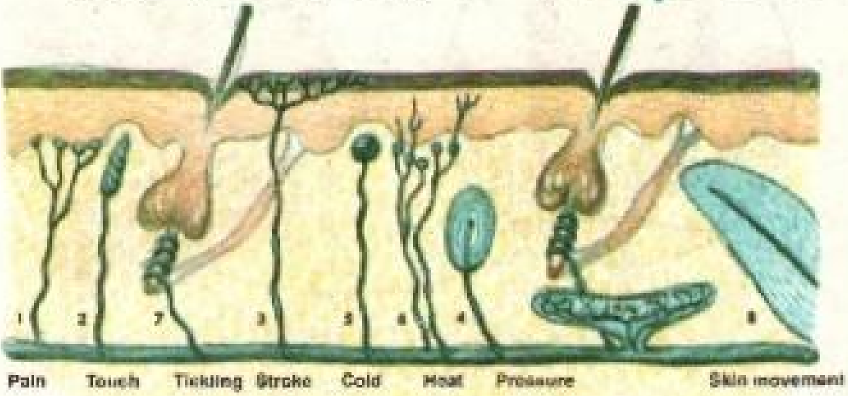
شامہ (سونگھنے کی حس) (Sense of Smell olfaction)

سونگھنے کا عمل اولفیکٹری نروز (Olfactory Nerves) کے ذریعے انجام پاتا ہے اس عصب کے عصبانیے یا نیوران ناک کے پیچھے اس کے بالائی حصہ میں دونوں جانب واقع ہوتے ہیں نتھنوں کی بالائی حد کے آخر میں یہ نیوران ایک ڈاک ٹکٹ کے برابر جگہ میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

ناک کے ذریعے جو سانس ہم لیتے ہیں اس ہوا کی زیادہ مقدار ان نیوران کو چھوئے بغیر نرخرے میں داخل ہو جاتی ہے اس لئے کہ یہ نیوران ہوا کے راستے سے ذرا بلندی پر ہوتے ہیں لہٰذا خوشبو یا بدبو کا اچھی طرح احساس کرنے کے لئے ہمیں ہوا کو تیزی سے اوپر کی طرف کھینچنا پڑتا ہے۔ اس عمل کو اردو میں سنگنا اور انگریزی زبان میں (Sniffing) اسنفنگ کہتے ہیں۔ سنگنے سے ہوا نیوران تک پہنچ جاتی ہے اور ہمیں خوشبو یا بدبو کا اچھی طرح احساس ہو جاتا ہے۔ حسی عمل کا آخری مرحلہ تمام حواس میں ایک ہی ہوتا ہے یعنی نیوران میں پیدا ہونے والا کیمیاوی برقی عمل ایک سگنل کی صورت میں دماغ تک پہنچتا ہے۔

لمس یا چھونا (Cutaneous Sensation)

ہماری جلد میں آٹھ طرح کے اعصابی ریشے پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان ریشوں سے بنے ہوئے حسی آلے مختلف تحسسات سے مخصوص ہوتے ہیں۔ مثلاً لمس، تکلیف، دباؤ، سردی گرمی، گدگدی وغیرہ۔ کسی مہیج کے اثر سے یہ حسی آلے متحرک ہو جاتے ہیں۔ برقی کیمیاوی تبدیلیاں پیدا ہوتی ہیں۔ سالمات (Molecules) عصبی خلا (Synapse) کو عبور کرتے ہیں اور واپس آ جاتے ہیں۔ اس طرح پیدا ہونے والی لہر نیوران کے ڈینڈ رائٹس کو منتقل ہو جاتی ہے۔ نیوران جو پہلے برقی طور پر معتدل تھا اب معتدل نہیں رہتا۔



شکل نمبر 4.15

خلاصہ تحسسات

اس سطح پر آپ کے لئے اتنا ہی کافی ہے کہ ذیل کے نکات آپ کی سمجھ میں آ جائیں۔

1۔ مخصوص تحسسات کے لئے مخصوص حسی آخذے (Receptor Cells) ہیں۔

2۔ جب یہ حسی آخذے اور نیوران اثر پذیر ہوتے ہیں تو برقی کیمیاوی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

3۔ برقی پیغام نیوران کے ذریعے دماغ تک پہنچتا ہے۔

4۔ دماغ ان برقی پیغامات کو حل کرتا ہے، ترجمانی توضیح و تشریح کرتے ہوئے پورا ادراک کرتا ہے۔ ادراک دراصل پیغام کو با معنی بنانے ہی کا نام ہے۔

تحسسات اور ادراک میں نقص پیدا کرنے والے عوامل اور آنکھ اور کان کے افعال میں نقص سے بچاؤ کی احتیاطی تدابیر

(Factors deforming Sensations and perceptions and precautionary measures)

آنکھ کے نقائص (Defects in Vision)

قرنیہ اپنی معمول کی حالت میں بالکل شفاف ہوتی ہے کسی بیرونی دباؤ چوٹ کی وجہ سے اس کی شفافیت باقی نہیں رہتی۔ جس کی وجہ سے روشنی قرنیہ سے نہیں گذرتی لہذا ریٹنا (Retina) پر تصویر نہیں بنتی اور ہمیں کچھ نظر نہیں آتا۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے قرنیہ بدل دیا جاتا ہے لیکن وہ قرنیہ ایسے آدمی کا ہوتا ہے جس کو مرے ہوئے زیادہ عرصہ نہ گذرا ہو ورنہ دیر سے نکالا ہوا قرنیہ (Cornea) صحیح سالم نہیں ہوتا۔

احتیاطی تدبیر یہی ہے کہ آنکھ کو چوٹ اور دباؤ سے بچایا جائے اور صاف پانی سے آنکھوں کو دن میں کئی بار دھونا سب سے زیادہ مفید ہے۔

قریب نظری و دور نظری (Near Sightedness and farsightedness)

آپ نے پڑھا ہے کہ آنکھ کے اگلے خانے میں Aqueous Humor ہوتا ہے یہ قرنیہ کے لئے مفید ہے یہ کیمیاوی مادہ آتا جاتا رہتا ہے اگر اس مادے کا دباؤ ٹھہر جائے تو آنکھ کے عدسہ (Lens) کی بناوٹ میں فرق آجاتا ہے اور اس کا فوکس بدل جاتا ہے۔ اس نقص کی وجہ سے آنکھ کے اندر کسی چیز کی تصویر یا تو ریٹنا (Retina) سے پہلے بن جاتی ہے یا ریٹنا سے پیچھے بنتی ہے اگر ریٹنا سے پہلے بنے تو اسے قریب نظری کہتے ہیں ایسا آدمی قریب کی چیزیں صاف دیکھ سکتا ہے مگر دور کی نہیں۔ جب ریٹنا کے پیچھے بنتی ہے تو اس نقص کو دور نظری کہتے ہیں ایسے آدمی کو دور کی چیزیں صاف نظر آتی ہیں قریب کی نہیں۔ دونوں طرح کے یہ نقص موزوں مقدار کے عدسہ کی عینک لگانے سے دور ہو جاتے ہیں۔

احتیاطی تدابیر کے لئے بہت ضروری ہے کہ آنکھوں کو دباؤ سے بچایا جائے کم روشنی میں پڑھنے سے پرہیز کیا جائے اور کتاب و کاغذ کو مناسب فاصلے پر رکھ کر کام کیا جائے

کالا موتیا (Glaucoma)

آپ کو معلوم ہے کہ آنکھ کے اندر دو طرح کے کیمیاوی مادے موجود ہوتے ہیں اگر کیمیاوی مادے کا دباؤ بصری عصب (Optic Nerve) پر بڑھ جائے تو نظر کم ہو جاتی ہے یا بالکل ختم ہو جاتی ہے۔ اس نقص کا شکار آدمی مصنوعی روشنی کے گرد رنگین ہالہ دیکھتا ہے۔ اگر اس مرض کی تشخیص جلد ہو جائے تو آنکھ کے قطروں سے دور ہو جاتی ہے۔

لا ماسکیت (Astigmctism)

اگر آنکھ کا لینز اپنی گولائی کھو بیٹھے یا ناہموار ہو جائے تو ایک بکھری ہوئی شبیہ بنتی ہے۔ اس لئے کرشعاعیں ایک مقام پر مرکوز نہیں ہوتیں اسے لاماسکیت کہتے ہیں۔ بچوں میں یہ مرض پیدا ہو تو دیر کیے بغیر انہیں موزوں لینز (Lens) کی عینک لگا دینی چاہیے ورنہ ان کے لئے چیزوں کو واضح طور پر دیکھنا مشکل ہوگا۔ احتیاط کے طور پر آنکھ کو گرد اور دھوئیں سے محفوظ رکھنا چاہیے۔

بھینگا پن (Squint)

آنکھ کے بعض عضلات میں پیدائشی نقص کی وجہ سے بچہ دونوں آنکھوں کو ایک ساتھ ایک نقطے پر مرکوز نہیں رکھ سکتا بھینگے پن کا یہ مرض پانچ سال سے پہلے عضلات کی سرجری یا آنکھ کی مشق سے دور کیا جا سکتا ہے۔

سفید موتیا (Cataract)

یہ نقص گرد و غبار والے علاقوں جیسے سندھ میں زیادہ پیدا ہوتا ہے۔ آنکھ کا عدسہ غیر شفاف ہو جاتا ہے یہ نقص ایکس ریز (X-Rays) اور مائیکرو ویو سے بھی پیدا ہو سکتا ہے۔ مائیکرو ویوز کے چولہے (Microwave oven) احتیاط سے استعمال کرنے چاہیے اگر ان میں کوئی رخنہ پیدا ہو جائے تو خارج ہونے والی شعاعیں آنکھ کے عدسے (Lens) کو نقصان پہنچاتی ہیں۔ شوگر کے مریض بھی اس نقص کا شکار ہو جاتے ہیں۔ سرجری سے اس کا علاج ممکن ہے آنکھ کا عدسہ تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ احتیاط کے لئے آنکھوں کو گرد و غبار اور مضر شعاعوں سے بچانا چاہیے۔

کان کے نقائص (Deformation of Sensory Process of Hearing)

پردے کا سوراخ

کسی نوک دار چیز سے کان صاف کئے جائیں تو کان کے پردے کے مجروح ہو جانے کا ڈر رہتا ہے۔ اگر اس پردے میں سوراخ ہو جائے یا اسے زیادہ نقصان پہنچ جائے تو پردے میں ارتعاش پیدا نہیں ہوتا۔ جب آواز کی لہروں کے ارتعاشات درمیانی اور اندرونی کان تک نہیں پہنچتے تو سماعت ختم ہو جاتی ہے اس لئے کان کا میل صاف کرتے وقت خاص احتیاط برتنی چاہیے۔ اب یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ بہت تیز آواز کے گانے سننے والوں کی سماعت متاثر ہو جاتی ہے۔ اسکول اور کالجوں کے طالب علم جو گانے سننے کے لئے ہیڈ فون کا بہت استعمال کرتے ہیں ان کی سماعت میں بھی فرق آ جاتا ہے اور ایسے لوگوں میں کان کا ایک مرض پیدا ہو جاتا ہے جس میں سوں سوں کی ایک مستقل آواز کانوں میں گونجتی رہتی ہے۔

خلاصہ یہ ہے کہ آنکھ اور کان کے بہت سے نقائص و امراض سے بچنا آسان ہے اگر صرف جسمانی صفائی کا باقاعدہ خیال رکھا جائے ہمیں ذیل کے سنہرے اصولوں کی پابندی کرنی چاہیے

1۔ تازہ اور صاف پانی سے آنکھوں اور کانوں کی صفائی۔

2۔ آنکھ اور کان کے قطروں کا باقاعدہ استعمال

3۔ بہت تیز اور بہت مدہم روشنی میں مطالعے سے پرہیز

4۔ مطالعے اور تحریر کے وقت کتاب، کاغذ کا آنکھوں سے مناسب فاصلہ۔

5۔ ٹی۔وی بہت قریب اور بہت دیر تک دیکھنے سے گریز۔

6۔ تیز آواز سے اجتناب۔

توجہ (Attention)

توجہ دراصل حواس کو شعوری طور پر کسی ایک چیز پر مرکوز کرنے کا نام ہے۔ جب کوئی استاد کلاس میں اپنے طالب علموں سے کہتا ہے۔ "میں آپ کی توجہ چاہتا ہوں یہ بڑی اہم بات ہے۔ اس پر توجہ دیجیے۔" اس وقت تمام طالب علم استاد کی بات کو زیادہ دھیان سے سنتے ہیں۔ استاد کے چہرے پر نظریں جما کر اس کے ایک ایک لفظ پر غور کرتے ہیں یہی عمل توجہ کا عمل ہے۔ یعنی شعوری طور پر حواس کو کسی ایک چیز پر مرکوز کرنے کا نام توجہ ہے۔ (آر۔ ایس۔ووڈورتھ کے مطابق توجہ سے مراد)

" To attend is to concentrate your activity". (R.S. Woodworth)

عام طور پر ہمارے حواس پر بہت سے مہیج اثر انداز ہوتے رہتے ہیں لیکن جب نیا چاند یا عید کا چاند دیکھنا چاہتے ہیں تو ایک خاص سمت میں آسمان کے ایک خاص حصے پر اپنی نگاہیں جما دیتے ہیں۔ یہی نگاہیں جمانا ہی توجہ دینا ہے۔ اسی طرح بہت سی آوازوں میں سے جب ہم کوئی خاص یا لطیف آواز سننا چاہیں تو ہم کان لگا کر سنتے ہیں۔ ہمہ تن گوش ہو جاتے ہیں۔ یہ کان لگا کر سننا ہی توجہ دینا ہے۔

توجہ کی ماہیت (Nature of Attention)

انسانی دماغ میں جہاں موصول ہونے والی معلومات پر توجہ مرکوز کرنے کی صلاحیت موجود ہے وہاں مختلف حواس سے ایک ہی وقت میں بہت سے پیغامات آتے رہتے ہیں۔ بیشتر پیغامات ہمارے شعوری دائرے میں داخل ہوتے رہتے ہیں۔ مگر سب اتنے واضح نہیں ہوتے مگر جب ہم اپنی توجہ کسی چیز پر بطور خاص مرکوز کرتے ہیں تو وہ واضح اور نمایاں ہو جاتی ہے مثلاً جب ہم کسی سجے ہوئے کمرے میں داخل ہوتے ہیں۔ تو اس کی اکثر سجاوٹیں ہمارے شعور کے دائرے میں آ جاتی ہیں لیکن ہر چیز بہت واضح اور نمایاں نہیں ہوتی لیکن اگر تراشیدہ شیشے کی بنی ہوئی سجاوٹ کی کوئی چیز ہماری توجہ کا مرکز بن جائے تو اس کے تمام پہلوؤں کا ادراک ہمیں ہو جاتا ہے۔ اس طرح حواس اور ادراک کے درمیان ہماری توجہ ایک پل کا کام کرتی ہے۔

تحسسات (Sensation) + توجہ Attention + ادراک perception

توجہ ہمارے دماغ کی ادراکی صلاحیتوں کو زیادہ متحرک کر دیتی ہے جس سے پیغام کو پڑھنے کی صلاحیت تجزیہ و تفریق کی اہلیت بڑھ جاتی ہے اور ہم چیزوں کو ان کے پورے پس منظر میں دیکھنے لگتے ہیں۔

توجہ اور ارتکاز فکر میں چولی دامن کا ساتھ ہے۔

توجہ کے عوامل (Factors Leading to Attention)

مندرجہ ذیل عوامل توجہ کا سبب بنتے ہیں

1۔ بینائی کا دائرہ (Range of vision)

بینائی کے دائرے میں آنے والی چیزیں ہماری عام توجہ حاصل کرتی ہیں۔ مخصوص توجہ کسی ایک شے یا نقطے پر مرکوز کی جاتی ہے۔ ہم یہ نہیں کر سکتے کہ آنکھوں کے سامنے کھلے ہوئے پورے صفحے پر یکساں توجہ مرکوز کریں۔ ہماری توجہ ایک شے سے دوسری شے، ایک لفظ سے دوسرے لفظ یا ایک نقطے سے دوسرے نقطے پر منتقل ہوتی ہے۔ اسی طرح سماعت کے معاملے میں بھی سماعت کا ایک دائرہ ہوتا ہے خفیف آوازیں ہماری سماعت کے دائرہ میں نہیں آتیں اس لئے اگر کوئی آواز سرگوشی کے لہجے سے بھی خفیف ہو تو نہ ہم اسے سن سکتے ہیں نہ اس پر توجہ دیتے ہیں۔

2۔ دلچسپی (Interest)

توجہ کا تعلق ہماری اپنی دلچسپی سے بھی ہوتا ہے۔ جن چیزوں کے دیکھنے، سننے، چکھنے، سونگھنے اور چھونے میں ہمیں دلچسپی نہ ہو ان پر ہم اپنی توجہ صرف نہیں کرتے۔ ہماری توجہ دلچسپ مناظر، دلچسپ آوازوں اور جاذبِ نظر اشتہارات اور تصویروں پر مرکوز ہو جاتی ہے۔

3۔ شدت (Intensity)

غیر معمولی شدت کی آوازیں، روشنیاں، اور خوشبوئیں وغیرہ ہماری توجہ طلب کرتی ہیں مثلاً سڑک کا شور ہمیں ایک دم سے اپنی طرف متوجہ کرتا ہے۔

4۔ نیاپن (Novelty)

حسین اور رنگین، خوشنما، چیزیں بھی ہماری توجہ کا مرکز بنتی ہیں۔

5۔ محرک (Motivation)

کمرۂ امتحان میں ہماری ترغیب میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس وقت ہم امتحان سے متعلق ہر چیز پر خاص توجہ دیتے ہیں۔ خواہ وہ امتحان پڑھنے، لکھنے، دیکھنے اور مشاہدے کا ہو ترغیب کی وجہ سے ہم پوری توجہ صرف کرنا چاہتے ہیں۔ جو طالب علم امتحان کے نتیجے سے بے پرواہ ہو اس کی توجہ قائم نہیں ہوتی اور وہ ہوا میں گھورتا رہتا ہے۔

6۔ حرکت (Movement)

ساکن شے کے مقابلے میں متحرک شے ہماری توجہ کو اپنی طرف زیادہ کھینچتی ہے جلتی بجھتی روشنیاں اپنی حرکت کے باعث توجہ کا مرکز بن جاتی ہیں۔

7۔ ردّ و انتخاب (Elimination and Selection)

انسان ناپسندیدہ چیزوں کو رد کرتا ہے اور پسندیدہ کا انتخاب کرتا ہے خواہ وہ کوئی شے ہو یا قدرتی منظر (جیسے دھنک، کوئی جملہ یا کوئی لفظ) جب ہم اپنی توجہ کسی ایک چیز یا نقطے پر مرکوز کرتے ہیں تو اس کے آس پاس کو علیحدہ کر دیتے ہیں اس کے ماحول پر پوری توجہ نہیں دیتے

توجہ دراصل تحسس اور ادراک کی درمیانی کڑی ہے۔

تحسس ——> توجہ ——> ادراک

جبھی ہم کہتے ہیں کہ توجہ ان دونوں کے درمیان پل کا کام کرتی ہے۔

توجہ کئی کام کرتی ہے۔ دو یا کئی چیزوں میں تمیز کرتی ہے پہچان کرتی ہے اور معلومات کو ایک دوسرے سے مربوط کرتی ہے۔ اس کے معنی یہ ہوتے ہیں کہ توجہ کا عنصر ادراک حاصل ہونے سے پہلے کا اہم ترین قدم ہے۔ توجہ دماغ کا ایک رویہ ہے جس کا تعلق دماغ کے اس حصے سے ہے جسے مخِ اکبر یا سری برم (Cerebrum) کہتے ہیں تاکہ ادراک حاصل ہو اور یہ بھی ہے کہ بجز ادراک اپنے طور پر ہمارے رویے کو متاثر کرتا ہے۔ تیز روشنی کی چمک ہماری دماغی توجہ کا باعث بنتی ہے۔ اگر دماغ یہ ادراک کرلے کہ چمکنے والی چیز بجلی ہے تو ہوسکتا ہے کہ ہم گھر کے اندر جانے پر مجبور ہو جائیں۔ یہ دماغ ہی ہے جو توجہ دیتا ہے، ادراک کرتا ہے دھماکے کی صورت میں خطرے سے بچنے کا حکم دیتا ہے اور آتش بازی کا ادراک کرے تو لطف اندوز ہونے دیتا ہے۔

توجہ، خواہ وہ جامد و ساکت چیزوں پر ہی کیوں نہ ہو، زیادہ دیر تک قائم نہیں رہتی، آنکھ اپنی توجہ ایک منظر سے ماحول کے دوسرے مناظر کی طرف منتقل کرتی رہتی ہے اگر ہم ڈکشنری میں کوئی لفظ ڈھونڈ رہے ہوں تو آنکھ آس پاس کے لفظوں یا تصویروں پر پھسل جاتی ہے توجہ کو ہٹانے والی کوئی چیز بھی ہو سکتی ہے مثلاً تیز روشنی بچے کے رونے کی آواز، خوشبو یا بدبو، کانٹے کی چبھن یا کوئی بھی چیز۔

توجہ کا دورانیہ (Duration of attention)

لگاتار توجہ ایک وقت میں چند ثانیوں سے زیادہ قائم نہیں رہ سکتی جب ہم کوئی کہانی پڑھتے ہیں، ڈرامہ یا فٹ بال میچ دیکھتے ہیں تو ہماری توجہ ایک نقطے سے دوسرے نقطے کی طرف منتقل ہوتی رہتی ہے۔ تاہم توجہ کا مجموعی دائرہ برقرار رہتا ہے کسی ایک اور ایک ہی نقطے پر مستقل توجہ کا قائم رکھنا ناممکن ہے۔

توجہ میں کمی بیشی (Fluctuation of Attention)

فاصلے پر رکھی ہوئی گھڑی کی ٹِک ٹِک چند منٹ یکساں طور پر صاف سنائی نہیں دیتی۔ اگر ہم اس کی آواز پر کان لگائے رکھیں تو بھی اس کی بعض آوازیں سماعت میں نہیں آتیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ٹِک ٹِک کی آواز وقفے وقفے سے واضح ہوتی ہے اور مدھم پڑ جاتی ہے۔ ظاہر ہے گھڑی کی ٹِک ٹِک میں فرق نہیں آتا بلکہ بعض آوازیں نہ سن سکنے کا سبب آلۂ سماعت یا دماغ پر طاری ہونے والی تھکن ہے یہ تھکن عارضی طور پر طاری ہوتی ہے اور چند ثانیوں میں دور بھی ہو جاتی ہے سماعت پھر بحال ہو جاتی ہے اور ہم صاف طور پر سننے لگتے ہیں۔

توجہ میں خلل یا توجہ کا ہٹ جانا (Distraction of Attention)

توجہ کے بٹنے سے کارکردگی متاثر ہوتی ہے لیکن عجیب بات ہے کہ بعض لوگوں کی کارکردگی بہتر ہو جاتی ہے اکثر طالب علم مطالعہ کے لئے خاموش ماحول چاہتے ہیں لیکن کچھ ایسے بھی ہیں جو مدھم آوازیں گنگنا کر مطالعہ کرتے ہیں۔ پس منظر کا شور ان طالب علموں کو توجہ مرکوز کرنے

تھوڑے پیمانے پر توجہ کی تقسیم قابل برداشت ہوتی ہے ریلوے اسٹیشن کے قریب رہنے والے ان آوازوں کے عادی ہو جاتے ہیں۔

لیکن ہوائی اڈوں سے اٹھنے والی آواز کا برداشت کرنا مشکل ہوتا ہے اس کے مقابلے میں اسٹیل رولنگ مل سے پیدا ہونے والی بے ہنگم آوازوں میں توجہ کا برقرار رکھنا ممکن ہو جاتا ہے۔ یہ مثالیں توجہ تقسیم کرنے والے بیرونی عناصر کی ہیں۔

اندرونی عناصر سے بھی توجہ تقسیم ہوتی ہے شدید سردرد کی حالت میں ایک صفحہ پڑھنا مشکل ہو جاتا ہے پریشانی بھی توجہ کو تقسیم کرتی ہے۔ توجہ کو مرکوز رکھنے کے لئے زیادہ توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے بجائے اس کے کہ توجہ تقسیم کرنے والے ماحول میں زبردستی خود کو ڈھالنے کی کوشش کی جائے بہتر یہی ہے کہ ایسے ماحول سے بچ کر رہا جائے۔

ادراک (Perception)

ادراک اس عمل کا نام ہے جس کے ذریعے ہمارا دماغ محسوسات (Sensations) کی تعبیر کرتا ہے انہیں مرتب کرتا ہے اور بامعنی بناتا ہے۔

"جو کچھ ہم دیکھتے ہیں سنتے ہیں، محسوس کرتے ہیں، چکھتے ہیں یا سونگھتے ہیں، ادراک اس سے بھی آگے اور اس سے بھی بڑھتے ہوئے شعور کا نام ہے ادراک پانچوں حواس سے آتے ہوئے ہر محسوس کو الگ الگ معنی بھی دیتا ہے۔"

جب ہم کوئی آواز سنتے ہیں تو دماغ صرف آواز کی لہروں کا ادراک ہی نہیں کرتا بلکہ اس کے ادراک میں یہ بات بھی شامل ہوتی ہے کہ آیا یہ آواز آہنگ میں ہے یا بے آہنگ حیوان کی ہے یا انسان کی جانے والے کی ہے یا اجنبی کی یہ اور ایسی بہت سی باتیں ادراک میں شامل ہوتی ہیں جبھی تو ہم کہتے ہیں کہ ادراک سب سے اعلیٰ اور پیچیدہ دماغی صلاحیت کا نام ہے۔ یہ تو ہم جانتے ہی ہیں کہ ہمارے پانچوں حواس جو معلومات حاصل کرتے ہیں انہیں تحسسات کی شکل میں دماغی مراکز تک پہنچاتے ہیں ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ تمام تحسسات برقی کیمیاوی شکل کی شکل میں ہوتے ہیں۔ آخری کام دماغ ہی انجام دیتا ہے دماغ ان تمام برقی کیمیاوی پیغامات کو الگ الگ پڑھتا ہے اور یہ امتیاز بھی کرتا ہے کہ ایک پیغام اور دوسرے پیغام میں کیا فرق ہے ہر لمحے بے شمار پیغامات کا پڑھنا اور سمجھنا ایک بہت بڑا کام ہے جو دماغ ہر وقت برق رفتاری سے انجام دیتا ہے۔

مثال کے طور پر جب ہم اس صفحے پر نظر ڈالتے ہیں تو حرف اور الفاظ کے عکس برقی کیمیاوی پیغام کی شکل میں دماغ تک پہنچتے ہیں۔ اب یہ دماغ کی خاص صلاحیت وصفت ہے کہ وہ ان برقی پیغامات کو نہ صرف حروف و الفاظ کی شکل میں منتقل کرتا ہے بلکہ ان الفاظ میں چھپے ہوئے معنی کا ادراک بھی کرتا ہے۔

نفسیات دان ادراک کے عمل کو تین درجوں میں بانٹتے ہیں۔

1۔ انتخاب 2۔ تنظیم 3۔ تشریح و تعبیر

انتخاب کے معنی ہیں کہ دماغ اپنی خواہش کی چیز پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ ہماری نگاہ کے سامنے بہت سی چیزیں ہو سکتی ہیں لیکن ان میں سے ہم کسی خاص شے، کسی تصویر یا کسی خاص چہرے کا انتخاب کرتے ہیں اسی طرح ہماری سماعت میں بہت سی آوازیں آ رہی ہوتی ہیں۔ لیکن ہم کسی خاص آواز کو توجہ کا مرکز بنا لیتے ہیں۔ دماغ یہ انتخاب دو عوامل کی بنیاد پر کرتا ہے۔

1۔ خواہش 2۔ جبر

خواہش کی مثال دی جا چکی ہے جبر کی مثال یہ ہے کہ کسی بہت تیز آواز کی طرف ہمیں مجبوراً متوجہ ہونا پڑتا ہے۔

محسوسات کی تنظیم معنی پیدا کرنے کے لئے ضروری ہے۔ لفظوں کی تنظیم سے معنی پیدا ہوتے ہیں۔ دماغ میں یہ صلاحیت موجود ہے کہ وہ محسوسات کو فوراً منظم کر دیتی ہے۔ اس کے بغیر اگلے قدم یعنی تعبیر و تشریح کی طرف بڑھنا ممکن نہیں ہے

تعبیر و تشریح ادراک کا آخری مرحلہ ہے حروف اور لفظوں کی تنظیم سے جملوں اور ان میں چھپے ہوئے معانی کا ادراک ویسے تو یہ مرحلہ وار ترتیب بھی آناً فاناً طے ہو جاتا ہے۔ یہ ادراک نتیجہ ہے ادراکی تنظیم کا۔ اس ادراکی تنظیم کی تین قسمیں ہیں۔

1۔ ادراکی تنظیم نمونہ و شکل سے متعلق

2۔ ادراکی تنظیم حرکت سے متعلق اور حرکت کے باوجود تصور کا استقرار

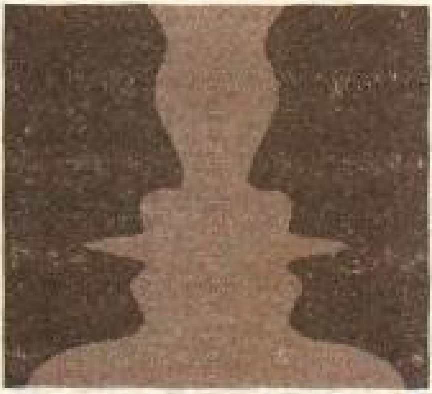
3۔ ادراکی تنظیم فاصلے اور گہرائی سے متعلق

یہ تصورات بیسویں صدی کے نفسیات دانوں کے ایک گروہ نے نمایاں طور پر پیش کئے ان کو Gestalt گسٹالٹ کا نام دیا گیا ہے۔

گسٹالٹ ادراک کے قوانین (Gestalt Laws of perceptional organization)

بیسویں صدی کے نفسیات دانوں کے ایک گروہ کا دعویٰ تھا کہ دماغ ایک گسٹالٹ بناتا ہے۔ جرمن زبان میں گسٹالٹ کے معنی ہیں کوئی نمونہ یا کل گسٹالٹ دماغ کی کاوش سے تشکیل پاتا ہے تاکہ وہ چیزوں کو ایک نمونے یا مربوط کل (Configuration) کی شکل میں دیکھ سکے۔ اس لئے گسٹالٹ کے اصول اس بات کی وضاحت کرتے ہیں کہ ہم کس طرح تمام گرد و پیش کی چیزوں میں باقاعدہ نمونوں یا ایک مربوط کل کا ادراک کرتے ہیں۔

گسٹالٹ ماہرین نفسیات کے بتائے ہوئے بنیادی اصولوں کا تعلق شکل اور ارض (Figur and ground) کا ہے۔

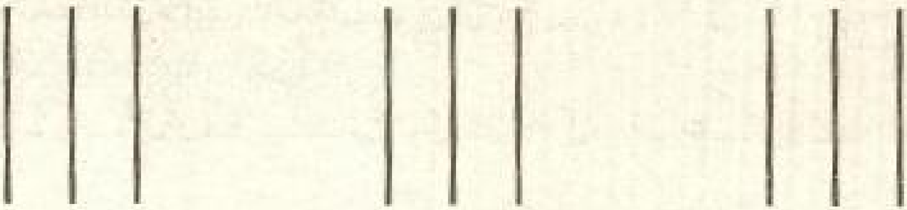


ا۔ شکل اور ارض (Figure and Ground)

ارض اور شکل کا التباس متبادل ہوتا ہے مثلاً ایک ہی ڈرائنگ میں کبھی ایک شکل ابھرتی ہے کبھی دوسری اس ڈرائنگ کو غور سے دیکھئے کبھی شمع دان نظر آتا ہے اور کبھی دو چہرے یہ التباس خطوط اور ان کے پس منظر کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے دماغ کبھی ایک نمونہ تراشتا ہے کبھی دوسرا۔

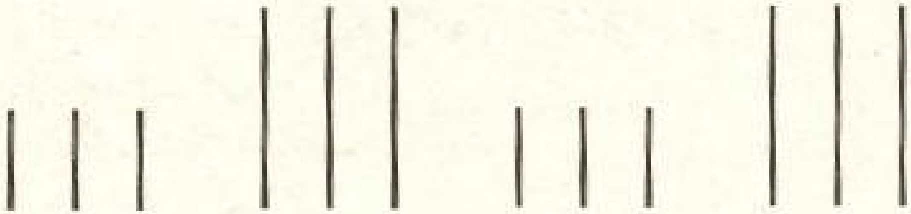
ب۔ قربت (Proximity)

نزدیک کے مہیج (یہاں پر خطوط) ایک گروپ یا نمونے کی شکل اختیار کر لیتے ہیں ویسے تو یہ سیدھی سیدھی لکیریں ہیں مگر دماغ ان کو تین تین کے گروپ کی شکل میں دیکھتا ہے۔



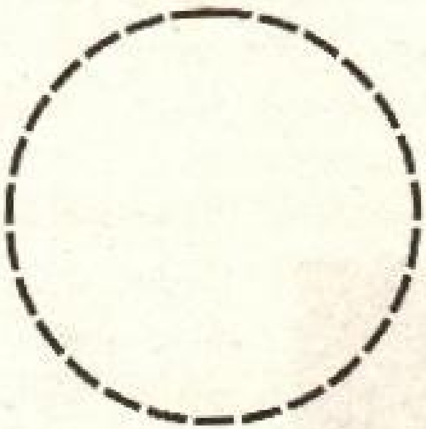
ج۔ شباہت (Similarity)

نیچے دیے گئے خطوط کو دماغ یکے بعد دیگرے تین چھوٹے اور تین بڑے خطوط کی ترتیب میں دیکھتا ہے۔



د۔ بندش (Closure)

نیچے دی ہوئی شکل میں دماغ ٹوٹی ہوئی لکیروں کو ایک بندش میں لا کر ایک دائرے کے طور پر دیکھتا ہے دماغ نامکمل کو ایک کُل کی شکل دیتا ہے۔



ادراکی استقرار یا استقامت (Perceptual Constancy)

دور کی چیز ریٹنا پر چھوٹی شبیہ بناتی ہے جیسے جیسے وہ چیز نزدیک آتی جاتی ہے۔ اس کی جسامت بڑھتی جاتی ہے بہت دور کا درخت چھوٹا نظر آتا ہے جتنا نزدیک جائیں اس کا قد بڑھتا جاتا ہے لیکن دماغ یہ دھوکہ نہیں کھاتا کہ درخت اپنا سائز بدل رہا ہے۔ اسی اصول کا نام ادراکی استقرار ہے اشیا کی جسامت کے بارے میں دماغ کا ادراک اپنی جگہ پر قائم رہتا ہے۔

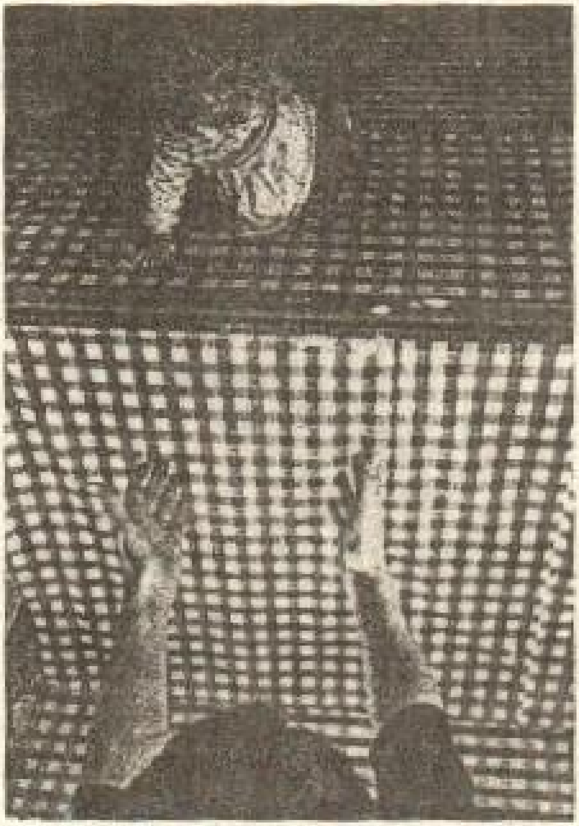
اسی طرح ریل کی پٹریاں نظر سے بہت دور سمٹ کر ایک نقطہ بن جاتی ہیں۔ یہ اسی سائنسی اصول کے ماتحت ہے کہ فاصلے اور جسامت میں برعکس تناسب پایا جاتا ہے یعنی فاصلہ کم، جسامت زیادہ اور فاصلہ زیادہ جسامت کم۔ تاہم دماغ اپنے تجربے کی بنیاد پر پٹریوں کے تنگ ہونے کے التباس سے دھوکہ نہیں کھاتا بلکہ یہ ادراک رکھتا ہے کہ پٹریاں تنگ نہیں ہیں۔

گہرائی کا ادراک (Depth perception)

گہرائی کے ادراک کا تعلق بھی فاصلے سے ہے۔ دماغ اشیاء کی دوری اور نزدیکی کا ادراک رکھتا ہے۔ گہرائی کے ادراک کا تعلق اس

بات سے بھی ہے کہ ہم دو آنکھوں سے دیکھتے ہیں اس لئے لیکن ریٹنا (Retina) پر ایک ہی چیز کے دو مختلف عکس بنتے ہیں لیکن بہت قریب قریب۔ اصطلاحی زبان میں اس فرق کو دو نظری تفاوت (Retinal Disparity) کہتے ہیں۔ جب دونوں آنکھوں سے آئی ہوئی اطلاع دماغ میں ترتیب پاتی ہے تو گہرائی کا شعور پیدا ہوتا ہے۔ اپنی انگلی کو آنکھوں کے بالکل سامنے رکھئے۔ جب آپ بائیں آنکھ بند کر کے صرف دائیں آنکھ سے دیکھیں گے تو عکس مرکز سے بائیں جانب ہٹا ہوا نظر آئے گا پھر جب صرف بائیں آنکھ سے دیکھیں گے تو عکس مرکز کے دائیں جانب ہٹا ہوا نظر آئے گا۔ دماغ دونوں عکسوں کے ملاپ سے گہرائی کا شعور حاصل کرتا ہے یہ اصول ابھی پوری طرح واضح نہیں ہے۔ سہ ابعادی ادراک (Three Dimensional Perception) سے متعلق بہت سے سوال سائنس میں جواب طلب ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ گہرائی کا ادراک جبلی صلاحیت ہے (یعنی پیدائش کے ساتھ آتی ہے)

نیچے دی ہوئی تصویر میں غار جیسی گہرائی کے التباس پر نظر ڈالئے۔ دراصل یہ ایک بالکل ہموار تختہ ہے جسے اسی سائز کے شفاف شیشے سے ڈھانپ دیا گیا ہے تختے پر چوخانہ نمونہ چھپا ہوا ہے لیکن چھپائی ایسی کاریگری سے ہلکے اور گہرے رنگوں میں کی گئی ہے کہ ہموار سطح کے بعد بے تحاشہ گہرائی کا التباس پیدا ہوتا ہے۔ چھ ماہ کا بچہ خود کو ہموار سطح پر بیٹھا ہوا محسوس کرتا ہے لیکن بالکل سامنے اپنی ماں کے پھیلے ہوئے ہاتھوں کی طرف بڑھنے کو تیار نہیں اس لئے کہ اسے بیچ میں ایک بہت بڑا غار نظر آ رہا ہے حالانکہ غار تو ہے ہی نہیں۔ سطح بالکل ہموار ہے۔ اس تصویر میں غار کا التباس اور بچے کی جھجک دونوں بہت پُر اثر ہیں۔



گہرائی کا ایک نظری اور دو نظری ادراک اور اس کے اشارے
(Monocularcues and binocular cues for depth perception)

اشارہ (Cue) علم نفسیات کی ایک اصطلاح ہے۔ اشارہ ماحول میں موجود کسی ثانوی مہیج کو کہتے ہیں جو فاصلہ اور گہرائی سے متعلق معلومات فراہم کرتا ہے۔

ہم سڑک پر چل رہے ہوں، گاڑی چلا رہے ہوں یا کھیل رہے ہوں ہمیں ہر وقت آس پاس کے ماحول سے ایسے اشارے ملتے ہیں جن سے معلوم ہوتا رہتا ہے کہ کون سی چیز ہم سے کتنے فاصلے پر اور کتنی بلندی یا گہرائی میں ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو ہم ہر وقت ایک دوسرے سے ٹکراتے رہیں۔ ان اشاروں میں بعض کا تعلق ایک آنکھ سے ہوتا ہے اور بعض کا دونوں آنکھوں سے۔ اسی اعتبار سے انہیں یک نظری یا دو نظری اشارے کہتے ہیں۔

گہرائی سے متعلق یک نظری اشارے (Minocular cues of depth Perception)

یک نظری اشاروں میں یہ چیزیں شامل ہیں

1۔ جسامت (Size)

جو چیزیں ہمارے قریب ہوتی ہیں ان کا عکس ہماری ریٹنا پر قدرے بڑا بنتا ہے اس لئے قریب کی چیزیں دور کے مقابلے میں بڑی نظر آتی ہیں جب کوئی گیند ہماری طرف آتا ہے تو ہر قدم پر اس کا بدلتا ہوا عکس ہمارے پردہ چشم پر بنتا ہے دور سے نزدیک آتے ہوئے عکس کی تبدیلی سے ہمیں گیند کی رفتار اور فاصلے کا اندازہ ہوتا رہتا ہے۔

2۔ حرکی اختلاف نظر (Motion parallax)

اگر ہم حرکت میں ہوں اور پاس اور دور کی دو چیزوں کو ایک سیدھ میں دیکھیں تو پاس والی چیز نظر سے جلد غائب ہو جاتی ہے اور دور کی چیز کا عکس دیر تک برقرار رہتا ہے ریل گاڑی میں سفر کرتے وقت یہ کیفیت ہر وقت ہمارے سامنے آتی ہے پاس کے درخت اور کھمبے بھاگتے اور پیچھے کی طرف تیزی سے جاتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں لیکن دور کے درخت نگاہ میں دیر تک رہتے ہیں۔

3۔ جزوی انطباق (جزوی طور پر ڈھکا ہوا) (Partial overlap)

پتھروں کے ڈھیر میں کچھ پتھر دوسرے پتھروں کو ڈھانپ لیتے ہیں ڈھانپنے والے پتھر قریب نظر آتے ہیں۔ اور ڈھکے ہوئے پتھر قدرے دور۔

4۔ سطح کی دھاریوں اور نقطوں کی تفصیلات (Taxture Gradient)

یہ بھی یک نظری اشارہ ہے۔ جب کسی سطح کی بناوٹ نقطوں یا دھاریوں کی تفصیلات واضح ہوں تو وہ چیز قریب نظر آتی ہے اس کے مقابلے میں سطح کی غیر واضح تفصیلات اس کے دور ہونے کا اشارہ دیتی ہیں نتیجہ یہ نکلا کہ دور کی اشیاء کی تفصیلات کم واضح اور نزدیک کی چیزوں کی تفصیلات زیادہ واضح ہوتی ہیں۔

5۔ خطی تناظر (Linear Perspctive)

متوازی خطوط جیسے جیسے دور ہوتے جاتے ہیں سمٹتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں اس طرح متوازی خطوط کا میلان دوری اور فاصلے کا اشارہ

بن جاتا ہے

6۔ فضائی تناظر (Atmospheric Perspective)

اشیا کی تفصیلات بڑھتے ہوئے فاصلے کے ساتھ غائب ہوتی جاتی ہیں اور آخر میں منظر بالکل دھندلا ہو جاتا ہے دھند، دھواں، گرد و غبار اس دھندلاہٹ میں اضافہ کرتے ہیں

گہرائی کے ادراک کے دونظری اشارے (Binocular Cues of depth Perception)

گہرائی سے متعلق یہ دونظری اشارے خاص کر دو اصولوں سے وابستہ ہیں۔ سماناؤ (Convergence) سے اور پردۂ چشم پر اختلاف عکس (Retinal Disparity) سے

1۔ نقطۂ اتصال یا مرکز کی طرف میلان (Convergence)

آنکھوں کے دونوں ڈیلے ایک دوسرے کی طرف مائل ہوتے ہیں اگر کوئی چیز ہماری ناک کے بالکل قریب ہو تو اُسے دیکھنے کے لئے آنکھ کے ڈھیلوں کو ایک دوسرے کی طرف مائل ہونا پڑتا ہے آنکھ کے دونوں ڈھیلوں کا یہ میلان کسی چیز کے قریب ہونے کی علامت بن جاتا ہے کوئی شے ناک سے جس قدر قریب ہوگی اُسے دیکھنے کے لئے آنکھ کے دونوں ڈیلوں کا میلان اتنا ہی زیادہ ہوگا اور جیسے جیسے وہ شے آنکھ سے دور ہوتی جائیگی ، دیدوں کا میلان بھی اسی قدر کم ہوتا جائے گا۔ اگر کسی چیز کا فاصلہ آنکھ سے تیس فٹ یا اُس سے زیادہ ہو جائے تو نگاہ متوازی ہو جاتی ہے اس کے یہی معنی ہوئے کہ آنکھ کے ڈھیلوں کی حرکت بھی دوری اور گہرائی کی نشاندہی کرتی ہے۔

2۔ پردۂ چشم پر اختلاف عکس

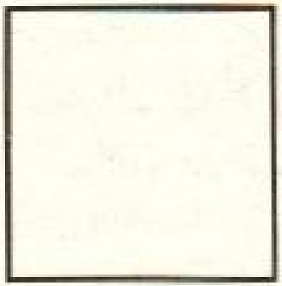
ہماری دونوں آنکھوں کے درمیان تقریباً دو انچ کا فاصلہ ہوتا ہے۔ ہر آنکھ پردۂ چشم پر ایک علیحدہ عکس ایک علیحدہ زاویے سے بناتی ہے۔ دونوں آنکھوں سے بننے والے یہ دونوں عکس پردۂ چشم پر بہت قریب قریب بنتے ہیں لیکن بہرحال دونوں عکس جدا ہوتے ہیں اور جداگانہ زاویے سے بنتے ہیں۔ زاویے کے فرق کی وجہ سے دونوں عکس بالکل ایک جیسے نہیں ہوتے بلکہ کسی شے یا منظر کے مختلف پہلوؤں کو ظاہر کرتے ہیں۔ تکنیکی طور پر اس فرق کو اختلاف عکس کہتے ہیں جب دونوں عکس دماغ میں مربوط ہوتے ہیں تو ایک سہ پہلو منظر اُبھرتا ہے یہ پہلو عکس کی لمبائی چوڑائی اور گہرائی تینوں چیزوں کو ظاہر کرتے ہیں۔

3۔ التباس نظر (The visual Illusion)

التباس ادراک کی غلطی سے پیدا ہوتا ہے۔ ادراک دماغ کی اُس صلاحیت کا نام ہے جو حسیات کو مرتب کرتی ہے اور معنی دیتی ہے عام زندگی میں حسیات اور ادراک ایک دوسرے سے اس طرح وابستہ ہیں کہ ان کے درمیان کوئی امتیازی خط کھینچنا مشکل ہو جاتا ہے۔ اگر ہمارے پاؤں میں کانٹا چبھ جائے تو تجربے کی بنیاد پر دماغ پہچان لیتا ہے کہ آیا چبھنے والی چیز کنکری ہے یا کانٹا ہے۔ دماغ کی یہی صلاحیت جو حس کو معنی دیتی ہے ہمارا ادراک ہے۔ اگر ہمارے پاؤں میں کوئی چیز اُس وقت چبھے جب ہم باغ میں ہوں تو کانٹے کا خیال آتا ہے اور اگر گھر کے اندر یہ واقعہ پیش آئے تو سوئی کا خیال آتا ہے۔ اس لئے کسی حس کے ادراک میں کئی عناصر مدد کرتے ہیں مثلاً جگہ، شکل جسامت، رنگ اور جسمانی خطوط وغیرہ۔ اگر دو شے ایک دوسرے سے بہت مشابہ ہوں اور ان میں بہت زیادہ مماثلت ہو تو دماغ مغالطے میں پڑ جاتا ہے ایسا ہو سکتا

ہے کہ دوری کو سانپ سمجھ بیٹھے یا سانپ کو رسی سمجھ کے پیر رکھ دے اور ڈسا جائے۔ حیات میں قریبی مشابہت ہی غلط ادراک اور مغالطے کا باعث بنتی ہے

التباس کا تعلق تمام حسوں سے ہے لیکن جو التباسات بہت عام ہیں ان میں سے اکثر کا تعلق بصارت سے ہے۔



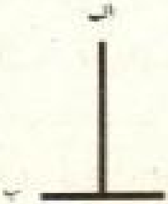
بصری التباس پانچ طرح کے ہوتے ہیں۔

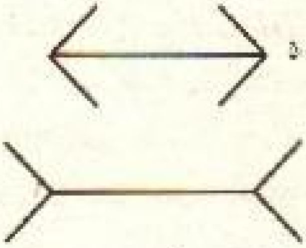
1۔ شکل و صورت کا التباس (Illusion of form)

ایک مکمل چوکور شکل (مربع) کے چاروں ضلع اور زاویے برابر ہوتے ہیں لیکن عجیب بات یہ ہے کہ مربع شکل کی بلندی اس کی چوڑائی سے زیادہ نظر آتی ہے

2۔ جسامت کا التباس (Illusion of size)

نیچے کی شکل دیکھیے خطوط الف۔ب اور ج





الف۔ب اور ج۔ د برابر ہیں لیکن عمودی خط افقی خط سے بڑا نظر آتا ہے۔

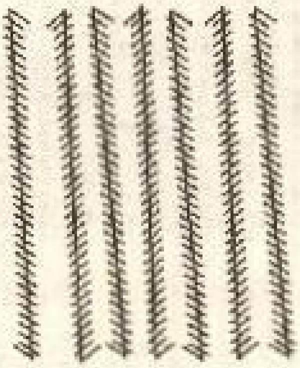
Muller Iyer التباس میں لمبائی زیادہ معلوم ہوتی ہے حالانکہ دونوں خطوط برابر ہیں اصل میں ہر دو خطوط کے سروں پر دیے ہوئے چھوٹے خط التباس کا باعث ہیں باہر کی طرف نکلنے والے خطوط جھکے ہوئے خطوط کے مقابلے میں بڑائی کا احساس دلاتے ہیں۔

3۔ فاصلے کا التباس (illusion of distance)

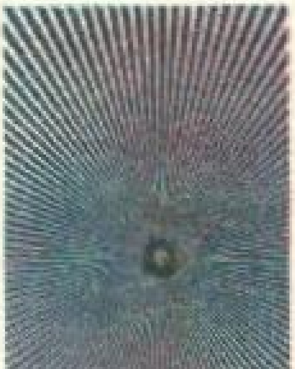
آلودگی سے پاک صاف ماحول میں دور کی پہاڑیاں بہت قریب نظر آتی ہیں تصویر میں پہاڑ اور بادل بہت دور ہیں مگر بہت نزدیک معلوم معلوم ہوتے ہیں۔

4۔ سمت کا التباس (Illusion of direction)

نیچے کی شکل میں عمودی خطوط متوازی ہیں لیکن ان پر بنے ہوئے ترچھے خطوط انہیں غیر متوازی ظاہر کرتے ہیں۔



5۔ حرکت کا التباس (Illusion of movement)



اس طرح کے التباس میں ٹھہری ہوئی چیزیں متحرک اور متحرک چیزیں ساکت نظر آتی ہیں ریلوے اسٹیشن پر ہمارے قریب کی ٹرین حرکت میں آتی ہے اور محسوس یہ ہوتا ہے کہ ہماری اپنی گاڑی چل پڑی ہے۔ نیچے دی ہوئی ڈرائنگ کے بالکل درمیان میں نظریں گاڑ کر دیکھتے رہیں تو لائنوں میں حرکت پیدا ہو جاتی ہے۔

تناظر کا التباس (Illusion of Perspective)

نظر سے دوری اختیار کرنے والی چیزیں چھوٹی ہوتی ہوئی نظر آتی ہیں نظر سے فاصلہ بہت بڑھ جائے تو ایک نقطے کی شکل اختیار کر لیتی ہیں ریل کی پٹڑیاں فاصلے کے ساتھ گھٹتی ہوئی نظر آتی ہیں۔

زندگی پر التباس کے اثرات (Effects of illusion on human life)

روزمرہ زندگی میں ہم اکثر التباس کا شکار ہوتے ہیں۔ پروف ریڈر کا التباس ہماری زندگی میں عام ہے موازنہ کرتے ہوئے ہماری نظر دھوکہ کھاتی ہے۔ ہماری نظر بعض اوقات غلط ہجوں کو صحیح سمجھ لیتی ہے اسی لئے چھپائی میں ہجوں کی غلطیاں باقی رہ جاتی ہیں اس لئے ضروری ہے کہ ایک آدمی کی بجائے پروف ریڈنگ کئی آدمیوں سے کرائی جائے۔ امتحان ہال میں حساب کا پرچہ دیتے ہوئے ہمیں زیادہ محتاط رہنا چاہیے ورنہ سادہ ضرب تقسیم اور جمع میں اعداد کی غلطیاں پیدا ہو جاتی ہیں اور قیمتی نمبر ضائع ہو جاتے ہیں حالانکہ سوال کے حل کرنے کا طریقہ بالکل ٹھیک ہوتا ہے۔ موٹر کار چلانے والوں کو گہرائی، فاصلے اور تناظر کے التباس سے ہوشیار رہنا چاہیے ورنہ مہلک تصادم بھی پیش آسکتا ہے اسی لئے شاہراہوں پر پُل کے قریب خاص طرح کی لائنیں لگائی جاتی ہیں۔ یہ سفید لائنیں پُل کے نزدیک برابر فاصلے کے بجائے ایک دوسرے سے قریب لگائی جاتی ہیں تاکہ ان پر سے گزرنے والا اسی التباس کا شکار ہو جائے کہ اس کی گاڑی کی رفتار بہت تیز ہے اور وہ اپنی رفتار کو کم کر دے یہ التباس گزرگاہ پر سفر کو محفوظ بناتا ہے۔

اسی طرح تیز رفتار گاڑیوں کے ڈرائیوروں کو شراب نوشی سے بچنا چاہیے مدہوش آدمی گہرائی اور فاصلے کے التباس کا زیادہ شکار ہوتا ہے وہ نزدیک کی چیز کو دور سمجھ کر گر سکتا ہے لیڈی ڈائنا کی موت کا ایک سبب ڈرائیور کی مدہوشی تھی۔

مشق

معروضی حصہ:

1- مختصر جواب دیجئے۔

i- نابینا شخص ذیل کی چیزوں کو پہچاننے میں کن حواس کا استعمال کرتا ہے؟ (شیشہ۔ لکڑی۔ کپڑا۔ کاغذ وغیرہ)

ii- اگر آپ موٹر کار میں ہیں تو کونسی حس آپ کو بتاتی ہے کہ آپ حرکت میں ہیں یا ساکت۔

iii- کیا ہمارے حواس ہمیشہ صحیح رہنمائی کرتے ہیں۔

iv- دماغ رنگوں کی پہچان کن خلیوں کے ذریعے کرتا ہے؟

v- بصارت کے لئے قورنیا کی سب سے زیادہ اہمیت کیوں ہے؟

2- درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں:

i- کمسن بچے کو کیوں نہیں معلوم ہوتا کہ آس پاس کی چیزیں اس کی پہنچ میں ہیں یا نہیں؟

ا۔ اسے پرواہ نہیں ہوتی۔ ب۔ سست مزاجی ج۔ گہرائی کی حس اجاگر نہیں ہوتی

ii- وقت کی حس کا تعلق کس سے ہے۔

ا۔ بھوک ب۔ نیند ج۔ تاریکی

iii- کس حس کا استعمال سب سے زیادہ ہوتا ہے؟

ا۔ لمس ب۔ سماعت ج۔ بصارت

iv- رنگ کوری کی وجہ کیا ہے؟

ا۔ کونز کی غیر موجودگی

ب۔ مستطیلوں (Rods) کی غیر موجودگی

ج۔ ایکوئس ہیومر آبی رطوبت کی غیر موجودگی

v- قاقلیہ (Cochlea) کہاں واقع ہے۔

ا۔ درمیانی کان ب۔ اندرونی کان ج۔ بیرونی کان

3- خالی جگہیں پر کریں۔

i- آنکھ کی اندرونی تہہ کا نام ہے............

ii- مخروطیے حساس ہیں ———— کے لیے۔

iii- آنکھ کا لینز ———— لینز ہوتا ہے۔

iv- التباس کی وجہ غلط............ ہے

v- جن کی ایک آنکھ ضائع ہو جائے ان کی بصارت ———— کہلاتی ہے۔

4 کالم (ا) کے الفاظ کے مطابق کالم (ب) میں تلاش کر کے کالم (ج) میں لکھیے۔

کالم (ا)	کالم (ب)	کالم (ج)
i- قوقلیہ (Cochlea)	آنکھ	
ii- بصری عصب (Optic Nerve)	ناک	
iii- عصب شامہ (Olfactory Nerve)	کان	
iv- ذائقہ کے آخذے (Taste Buds)	جلد	

حصہ انشائیہ:

1۔ ریٹنا (Retina) تک پہنچنے کے لئے روشنی آنکھ کے کن حصوں سے گزرتی ہے۔ شکل بنائیے۔

2۔ قریب النظری اور بعید النظری کیا ہیں اور ان کی اصلاح کیونکر ممکن ہے۔

3۔ گہرائی کے ادراک کے یک نظری اشاروں کی مثالوں سے وضاحت کریں۔

4۔ توجہ کیا ہے توجہ کے عناصر بیان کیجئے۔

5۔ کان کی ساخت اور اس کے افعال بتائیے۔