

حواس اور ادراک

(Sensation and Perception)

حس یا تحسس کی ماہیت (Nature of Sensation)

ہر متحسّ 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 متحسّ 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 ہر وقت مختلف طرح کے متحسسات اثر انداز ہوتے رہتے ہیں۔ اسی طرح جو اثر حسی اعضاء قبول کرتے ہیں وہ ہمارے خود معلومات کی ایک شکل ہے۔ یہ معلومات برقی کیمیائی لہروں کی شکل میں دماغ کو پہنچتی 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 ہر وقت سرگرمیوں کا تعلق زمین، قدرتی مناظر، مضافات اور سورج سے جو توانائی کا پڑاؤ رہتا 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 (انفرارڈ، ویکس ریز اور گیماریز کو ہم نہیں دیکھ سکتے)۔ شہد کی مکھی بھول کی انفرارڈ دھاریوں کو دیکھ کر اس کے شہد تک پہنچ جاتی ہے جبکہ ہم ان دھاریوں کو نہیں دیکھ سکتے۔ ہمارے کان میں اور میں ہزار کے درمیان ارتعاشات کو سن سکتے ہیں اس سے کم اور زیادہ نہیں مگر چمکاؤ کے کان اچھے سمجھتے ہیں کہ دو مکھیوں جیسے کیڑوں پر ان کے ارتعاشات کو سن کر ان کو اپنی غذا ایٹا لیتا ہے جیسے کہ چمکاؤ کیڑوں کے پروں کے ارتعاشات سے ایک دوسرے میں تیز کر لیتا ہے اسی طرح کتے کی سونگھنے کی صلاحیت آدمی سے سو گنا زیادہ ہے بلکہ وہ آدمی کو ان کی صورت سے زیادہ ان کی خوشبو سے پیچھے نہیں ہیں بہت سے کیڑوں میں ذائقہ کے آلات ان کے پروں 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 مکھڑوں کی حواس کمال سے آنے والے ذائقے 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 متحسس (Stimulus) ہے لیکن ہمارے حواس ان کی ایک بہت کم تعداد کو محسوس کر سکتے ہیں۔ اگر کوئی متحسس ہمارے حواس میں اشتعال پیدا کر دے تو یہی تحسس ہے جو ایک شکل کی صورت میں اعصاب کے ذریعے دماغ تک پہنچتا ہے۔

اصل میں آلات حس کا صحیح سے متاثر ہو کر دماغ میں تاثر پیدا کرنا تحسس کہلاتا ہے کیونکہ ان آلات حس سے برقی دیکھیادی 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 انتہائی بامعنی تجربہ ہے گویا کہ تحسس (Sensation) ہمارا ادراک احساس یا تاثر ہے جو آلات حس کے ذریعے حاصل شدہ معلومات کے رد عمل سے ابھرتا 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- بصریت دیکھنے کی حس (Sense of Vision)

2- سماعت سننے کی حس (Sense of Hearing)

3- شلندہ سونگھنے کی حس (Sense of Smelling)

4- ذائقہ چکھنے کی حس (Sense of Taste)

5- لمس چھونے کی حس (Sense of Touch)

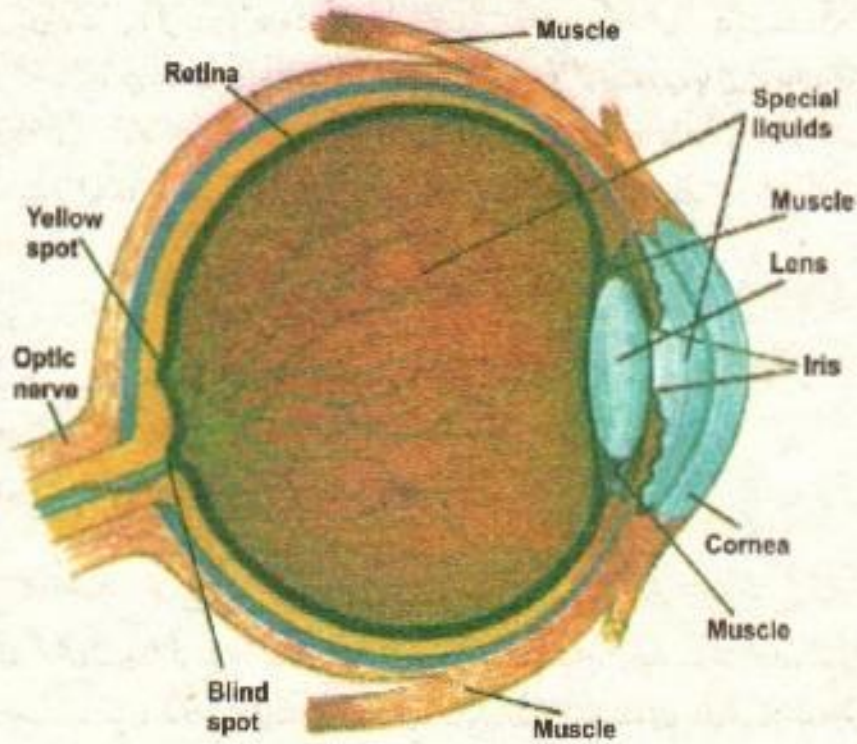
روشنی آنکھ میں گھج پیدا کرتی ہے اور عکس بناتی ہے آواز کان کو متحرک کرتی ہے اور اسی کے نتیجے میں شور اور نغے کا فرق محسوس ہوتا ہے ہر طرح کی مہک ناک کے خیمات کو متاثر کرتی ہے، اور ہم خوشبو اور بدبو میں فرق محسوس کر سکتے ہیں۔ اسی طرح جب جلد میں گھج پیدا ہوتا ہے تو معلوم ہو جاتا ہے کہ گھج تکلیف دے رہا ہے یا راحت زبان کا گھج 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 گھج نیدران کے ذریعے دماغ تک پہنچتا ہے۔ ہر گھج 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 لئے 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 ڈبلے (Ball) کو چھ عضلات تمام 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 لئے 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) ایکس ہو کر 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 کمرے کے (Aperture) اپرچر کی طرح ہے اور وہی کام کرتا ہے۔ کمرے کا اپرچر بھی تیز روشنی میں گھٹایا اور کم روشنی میں بڑھا دیا جاسکتا ہے۔ سچی بات یہ ہے کہ کمرے کا اپرچر آنکھ کے (Pupil) پتلی کی شکل ہے آنکھ کی پتلی اور آئرس (Iris) کے پیچھے ایک صاف شفاف عدسہ (Lens) ہوتا ہے۔ یہ عدسہ شیشے کی طرح سخت ٹکس ہوتا بلکہ نرم ہوتا ہے اور خاص قسم کے دائروں دار ریشموں کے ذریعے آنکھ کے ڈیٹے میں قائم ہوتا ہے یہ دائروں دار خاص ریشمے دو کام کرتے ہیں

1۔ عدسے کو مرکزی شکل میں قائم رکھتے ہیں

2۔ عدسے کی شکل میں تبدیلی لاسکتے ہیں یعنی عدسے کی موٹائی کو کم یا زیادہ کر سکتے ہیں۔ قرنیہ کی اشیا کو فوکس کرنے کے لئے اس کی موٹائی میں اضافہ ہو جاتا ہے اور دور کی اشیا کو فوکس کرنے کے لئے اس کی موٹائی میں کمی آ جاتی 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 ڈیلے کو ڈھانپنے والا یہ غلاف ایک سفید مادے کی طرح ہوتا ہے اور آنکھ کی حفاظت کرتا ہے۔ اور 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 گیس کو دھندلا ہونے سے بچاتے ہیں۔

3۔ خالدار 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 مستقیم (Rods) اور دوسرے کو مخروطی (Cones) کہتے ہیں۔

مستقیم یا مستقیم خلیے (Rods)

ان میں روشنی کی حس بہت تیز ہوتی ہے یہ اس لئے 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 ہاشمی رنگ کا مادہ ہوتا ہے۔ جب روشنی اس مادہ پر پڑتی ہے تو کیسادیو تبدیل برقی کیسادیو ابھر پیدا ہوتی ہے جو اپنے پیغام آگے بھیجتی رہتی ہے حیرت انگیز بات یہ ہے کہ پیغام چلے جانے کے بعد یہ مادہ پھر فوراً اپنی اصلی حالت میں آ جاتا ہے تاکہ 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 بزرنگ کے لئے اور تیسری قسم کے خلیے نیلہ رنگ کے لئے حساس ہوتے ہیں انہیں کا استخراج سے سارے رنگ ظاہر ہوتے ہیں۔

زرد نقطہ (Yellow Spot Fovea)

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

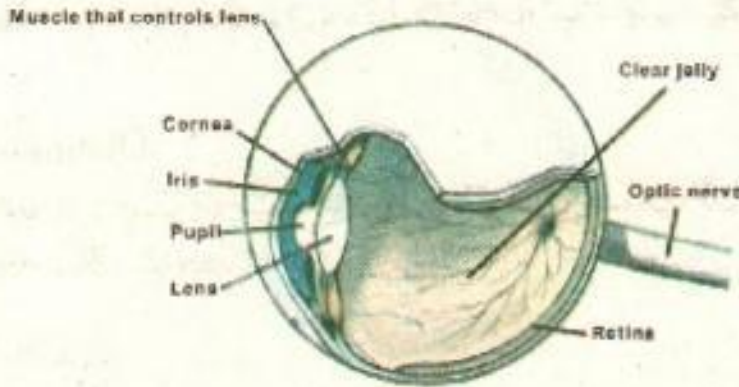
ہوتے ہیں اس لئے اس حصے پر شعاعوں کے ذریعے بننے والی شبیہ میں پوری تفصیلات ہوتی ہیں۔

تاریک نقطہ (Blind Spot)

زرد نقطہ 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 اعصاب خلیے نہیں ہوتے اس لئے یہ حصہ روشنی کے لئے حساس نہیں ہوتا لہذا 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 ریٹے اور خون کی نالیاں ابھر کر جالدار پردے پر پھیل جاتی ہیں۔ دیکھئے شکل نمبر 4.2

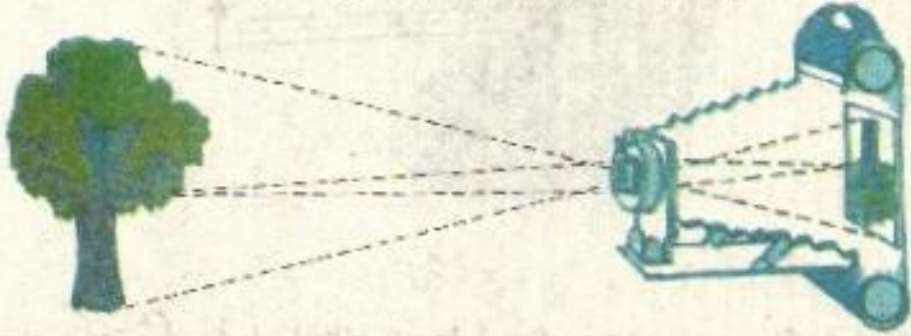


آنکھ کی جتنی سے نظر آنے والی رہیگا کی تصویر

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 حد سے سرے پار ایک اور درمیانی حصہ دونوں طرف سے ابھرا 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۔

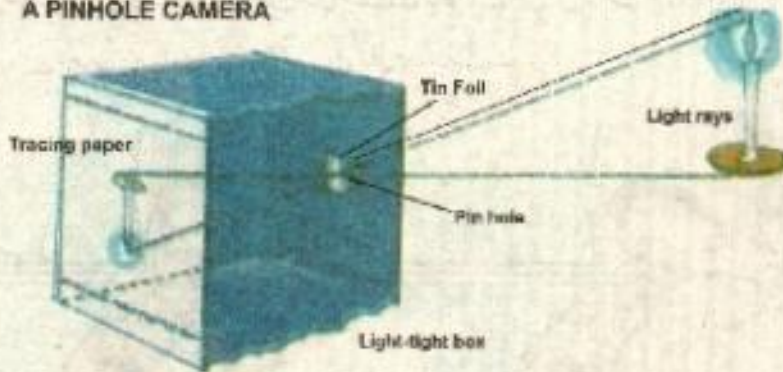


شکل نمبر 4.3

کیمیرہ

اب ذرا پارک سوراخ والے ہائل سادہ کیمیرے کو دیکھتے اسے پن ہول کیمیرہ 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 پارک سوراخ حد سے (Lens) کا کام کرتا ہے۔

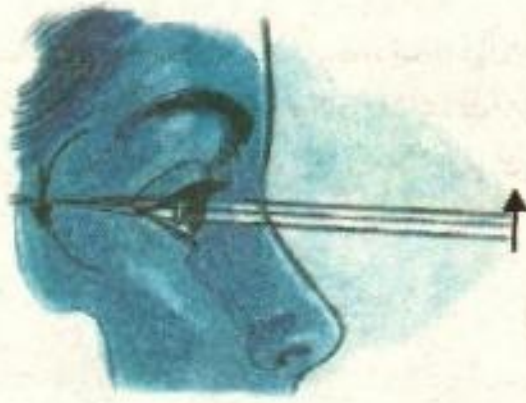
A PINHOLE CAMERA



شکل نمبر 4.4

ڈرائنگ میں ڈبے کی ایک دیوار ہنادی 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 آگئی کیوں بنتی ہے یہ ڈرائنگ کیمیرے کے بنیادی اصول کو ظاہر کرتی ہے۔ وجہ اور حقیقی کیمیرے 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

ریشٹا (Retina) پر الٹا عکس بناتی ہیں۔



شکل نمبر 4.5

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

1- قریب انظری (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 ریشٹا (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 مقعر (Concave Lens) لگایا جائے یہ عدسہ شبیہ کو زرد نقطے پر مرکوز کرتا ہے اس طرح عینک کی خرابی دور ہو جاتی ہے۔

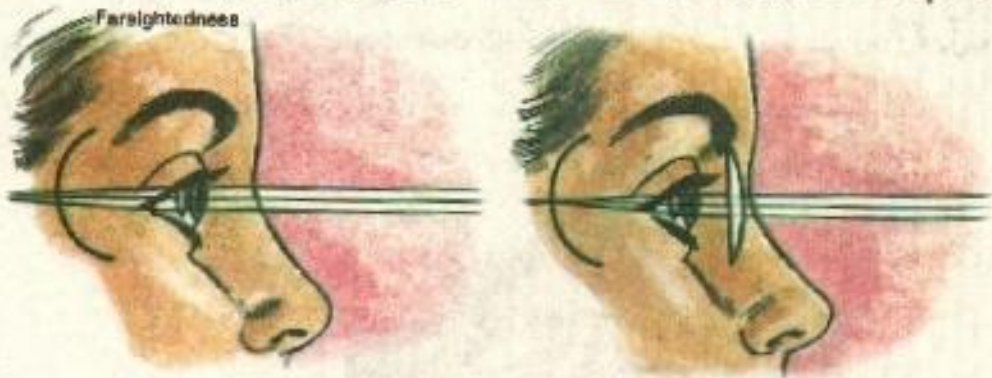


شکل نمبر 4.6

بعید انظری (Hyperopia)

آنکھ کے اس نقص میں قریب کی چیز صاف نظر نہیں آتی آنکھ کا عدسہ پتلا ہو جاتا ہے اور بھیڑیہ ریشٹا پر زرد 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۔



فصل نمبر 4.7

دُعا کی ہزار سال کی فلسفہ

یونانی فلسفیوں کا خیال تھا کہ روشنی آنکھوں سے نکل کر شیئہ 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 انبیاء 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 ریٹینا پر شبیہ بناتی ہے اس کا ادراک دماغ کرتا ہے۔

کیمرہ۔ فلم اور ریٹینا (شبیہ)

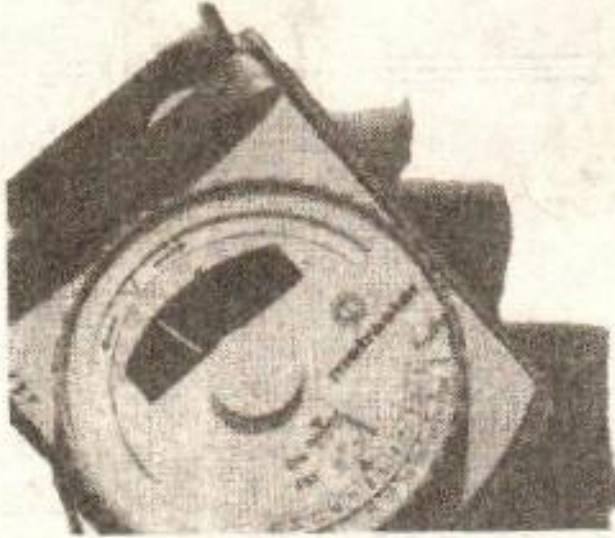
کیمرے کی فلم اور ریٹینا میں ایک مماثلت پائی جاتی ہے۔ کیمرہ فلم پر کچھ کیمریادی مادے لگے ہوتے ہیں۔ مثلاً (چاندی اور برومائٹ) یہ مادے روشنی کے لئے حساس ہوتے ہیں۔ کیمرے میں داخل ہونے والی شعاعیں ان مادوں کو مختلف مقدار میں روشن کرتی ہیں اور مختلف رنگوں کی شبیہ بنتی ہے۔

اسی طرح ریٹینا میں شبیہ بننے کے مقام پر خاص طرح کے غلیے مستحکم اور مخروطی (Rods, cones) موجود ہوتے ہیں یہ بھی روشنی کیلئے حساس ہوتے ہیں آنکھ کے عدسے سے گزر کر آنے والی شعاعیں ان غلیوں 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 فوٹو گرافروں کے پاس روشنی کی شدت ناپنے کا ایک آلہ ہوتا ہے۔ یہ آلہ جتنی کیمروں کے اندر بھی لگا ہوتا ہے۔ اسے فوٹو میٹر (Photometer) کہتے ہیں اس فوٹو میٹر میں (Photo Cell) ہوتے ہیں جو روشنی کے لئے

حساس ہوتے ہیں اور برقی رو پیدا کرتے ہیں یہ برقی رد ایک سوئی کو حرکت دیتی ہے جس سے روشنی کی شدت کا پتہ چل جاتا ہے۔
 انسانی آنکھ میں مستقیم اور غریبے (Rods, cones) بھی فوٹوسلز 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 تین بنیادی رنگوں کو ایک ساتھ ملایا جائے تو انہیں 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 گزرتی 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 دیکھتے 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 رو 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 مختلف رنگ کی لہروں کا تعدد لالہ رنگ کے مقابلے میں زیادہ ہوتا ہے۔
- 3- مختلف تعدد کی لہریں آنکھ کے اندر عصائیوں، مستحکموں اور مخروطیوں (Rods, Cones) پر پڑتی ہیں یہ خطیے روشنی کو حساس ہوتے ہیں اور روشنی کی لہروں کو مختلف درجے کے برقی سگنل میں تبدیل کر دیتے ہیں یہ برقی سگنل نور ان 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 فی وی کیمرہ عام کیمرہ سے مختلف ہوتا ہے۔ یہ کیمرہ روشنی کی شعاعوں کی برقی سگنل میں تبدیل کر دیتا ہے یہ برقی سگنل فی وی اسٹیشن انحصار میں نشر کر دیتا ہے۔ ہمارے گھروں میں



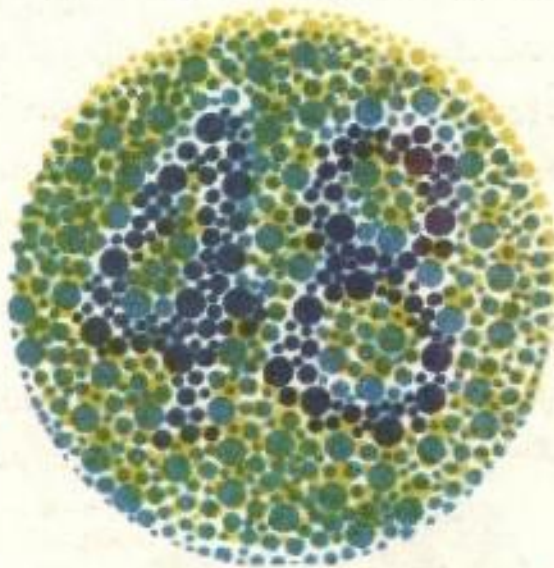
فصل نمبر 4.10

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 تجزی سے ٹی وی سکرین پر پڑتی ہیں تو فاسطوری نقطے چمک اٹھتے ہیں اور تین 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 بزرنگ 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، بزر، نیلے، اور پیلے رنگ بالکل نظر نہیں آتے انہیں مکمل رنگ کور کہتے ہیں۔



شکل نمبر 4.11

رنگ تابینائی کا امتحانی دائرہ

ولیم ہلمہولتز (William Helmholtz) کے مطابق انسانی دماغ میں کونزخ طوں کے تین سیٹ ہوتے ہیں۔ ایک طرح کے مخروطی سبز رنگ کو، دوسری طرح کے مخروطی رنگ کو اور تیسری طرح کے سرخ رنگ کے لیے حساس ہوتے ہیں۔ ان تینوں کے موزوں احتراج سے ہر رنگ دیکھا جاسکتا ہے۔ اگر مخروطیوں کا کوئی ایک سیٹ ناقص یا ناموجود ہو تو رنگ تابینائی پیدا ہوتی ہے رنگ تابینائی کا امتحان 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 بزر 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۔ اُسے ٹریفک سگنل نظر نہیں آتے جسکی وجہ سے تصادم یا چالان یا دونوں کا خطرہ رہتا ہے۔ اس لئے گاڑی چالانا اُس کے لئے خطرناک ہوتا ہے دوسری بڑی معذوری یہ ہے کہ وہ دھڑے لطف اندوز نہیں ہو سکتا۔ دھنک پھول یا لباس وغیرہ کے رنگ نہ دیکھ سکے کی عروزی بڑی عروزی ہے۔

شب کوری (Night Blindness)

اگر ریتنا میں مستحکم (Rods) کی تعداد کم ہو یا ان کی کارکردگی میں فرق آ جائے تو ایسے آدمی کے لئے کم روشنی میں دیکھنا مشکل ہو جاتا ہے رات پڑنے 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۔ ریتنا (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 بڑے 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 جس کو معنی دیتا ہے اسی معنی دینے کا نام ادراک ہے ادراک حس کو پڑھنے اور ترجمہ و تشریح توضیح کی صلاحیت ہے۔ دماغ کی ادراک کی صلاحیت ماحول تجربے۔ کسی چیز کو بار بار دہرانے اور تشریح 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 اجزاء جو ادراک پر بیان ہوئے ظاہر ہو جاتے ہیں۔

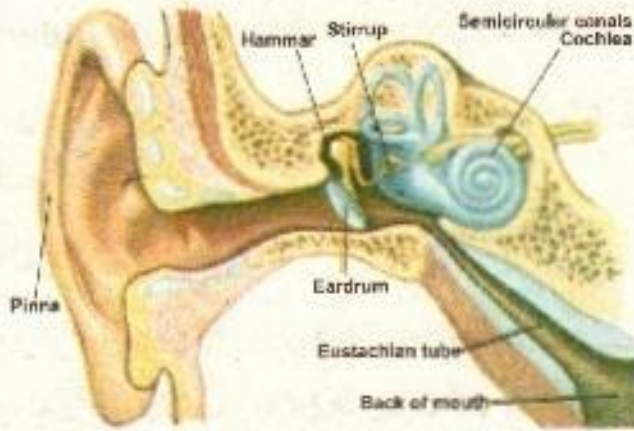
کان (Sense of Hearing)

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 کھینچے ہوئے تار کو کھینچیں 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 اس 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 جھوٹے 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 بیرون حصہ ایک مثل دار غڑی (لچکدار 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 لگراتی ہیں اسی آہنگ سے اس جھلی میں ارتعاش (Vibration) پیدا ہوتا ہے۔

وسطی کان (Middle Ear)

کان کے پردے کے پیچھے تین ہڈیاں ہوتی ہیں: ہتھوڑا نما ہڈی (Hammer Bone) اور تھمبہ 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 تھمبہ نما ہڈی پر ضرب لگا کر منتقل کرتی ہے اور تھمبہ 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 ابتدا میں تھی البتہ ان کی قوت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

استاکی نالی (Eustachian Tube)

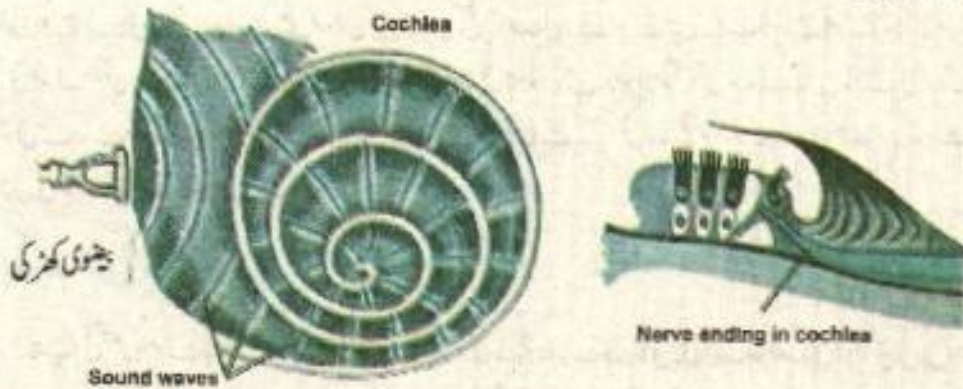
یوٹیکسٹن (Eustachian) اس آوی کا نام تھا جس نے یہ حصہ دریافت کیا۔ اسی کے نام پر اس حصے کا نام رکھ دیا گیا ہے۔ یہ ٹیوب درمیانی کان اور منہ میں واسطہ پیدا کرتی ہے۔ اس کا خاص کام کان کے پردے پر دھڑکنے والی ہوا کو متوازن رکھنا ہے۔ اگر کان کے پردے پر

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 توازن 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 کھینچے لگے۔ ایسی تکلیف دہ حالت کا تجربہ اس وقت ہوتا ہے جب ہوائی جہاز ایک بلندی سے ایک دم نیچے کی طرف آئے۔ اس کا توازن 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 قلیہ (Cochlea) ہے۔ یہ گھولگھے کی شکل کی پیچیدہ ٹیوب ہے۔ یہ ٹیوب ایک خاص قسم کے کیمیائی مادے سے بھری ہوئی ہوتی ہے۔ قلیہ کے اندر آواز کی حس رکھنے والے آخرے (Receptors) ہوتے ہیں اور ہزاروں اعصابی ریشوں کے منہ بھی اسی میں ہوتے ہیں۔ رکاب لہا ہڈی کے ارتعاشات سے کیمیائی مادے میں ویسی سی 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 فریکوئنسی 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 آ جاتے بلکہ خاص فریکوئنسی کی لہروں کے لئے ان کے لئے مخصوص ریشے حرکت میں آتے ہیں جو پوری قلیہ میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

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

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

- 1- ارتعاشات منہج کا کام کرتے ہیں۔
- 2- ارتعاشات کو جس کے آخذے (رہبر) اٹھاتے ہیں۔
- 3- رہبر ذ ایک کیمیادی تہد ملی پیدا کرتے ہیں۔
- 4- اس کیمیادی تہد ملی کے نتیجہ میں ایک برقی کیمیادی شکل نمودان میں پیدا ہوتا ہے۔
- 5- نمودان اس برقی کیمیادی شکل کو دماغ تک پہنچاتے 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 وضاحت کرتے 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 کیمیادی مادہ جنبش کے مطابق ٹیوبوں میں ادھر ادھر گردش کرتا ہے۔ اس مادے کی گردش سے اعصابی ریشوں کے سرے مڑتے ہیں جسکی وجہ سے ان میں برقی شکل پیدا ہوتا ہے۔ یہ شکل دماغ کو ہمارے جسم کی نشست و برخاست کی حالت اور توازن کی ضرورت سے آگاہ رکھتا ہے۔

ہم کیسے سنتے ہیں؟

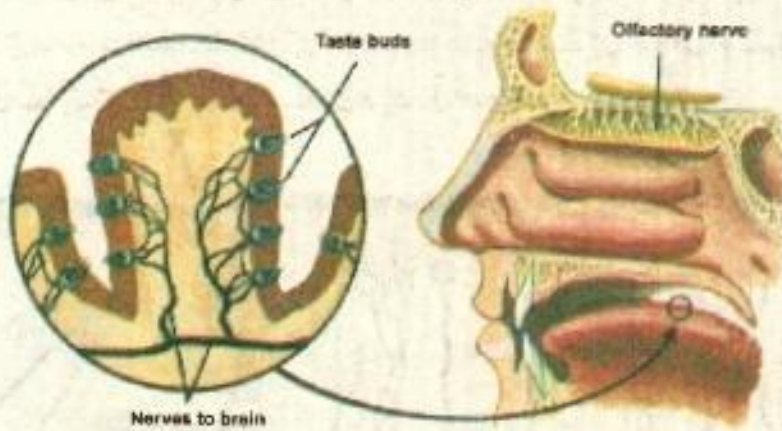
جب کوئی شخص ہم سے بات کرتا ہے یا ہوا میں کوئی آواز گونجتی ہے تو ہمارے کان کا بیرونی قیف مخصوص اس آواز کی لہروں کو اپنی طرف کھینچ لیتا ہے۔ اس بیرونی حصے کو پنا (Pinna) کہتے ہیں۔ یہاں سے آگے آواز کی لہر قیف نمائی سے گزر کر کان کے پردے سے ٹکراتی ہیں۔ کان کا پردہ آواز کی لہروں کے مطابق مرتعش ہو جاتا ہے یہ ارتعاشات ہتھوڑا نمائی کو منتقل ہوتے ہیں۔ ہتھوڑا نمائی کی ضرب ابہرن نمائی پر پڑتی ہے۔ اس لئے وہ مرتعش ہو جاتی ہے۔ ابہرن نمائی کے ساتھ رکاب نمائی ہوتی ہے وہ ان ارتعاشات کو قبول کر لیتی ہے اور اسی وقت اپنے ان ارتعاشات کو بیضوی کھڑکی میں گلی جلی کو منتقل کر دیتی ہے۔ بیضوی کھڑکی کا قافیہ میں کھلتی ہے۔ قافیہ میں رقیق مادہ ہوتا ہے۔ جلی کے مرتعش ہونے سے اس مادے میں بھی اسی طرح کی لہر قافیہ کے اندر موجود باریک حسی آلوں کو متاثر کرتی ہیں۔ یہ باریک حسی آلے (Receptors) ایک برقی کیمیادی تہد ملی سے گذرتے ہیں اور آخر میں یہی برقی کیمیادی پیغامات نمودان 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 کیمیادی 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 چھینی یا نمک منہ کے اندر چھڑک دیں تو زبان دونوں کی موجودگی اور دونوں میں فرق کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔

نیمٹ بڈز یا ذائقے کے شکوے (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 شکوے (Four Types of Receptor Cells)

ذائقے کے حسی آخذے چار ذائقوں کے لئے چار طرح کے ہوتے ہیں۔ وہ چار ذائقے یہ ہیں۔ مٹھا، کھٹا، نمکین اور کڑوا۔ کھانے کے اجزاء لعاب دہن میں گھل جاتے ہیں اور برقی کیمیائی تبدیلیوں کا باعث بنتے ہیں ذائقے کے حسی آکوں (Receptors) میں موجود عصبانوی ریشے یہ شکل دماغ کی طرف بھیج دیتے ہیں۔ اس طرح ذائقے عمل میں ساری کارگزاری نیوران ہی کی ہوتی ہے۔

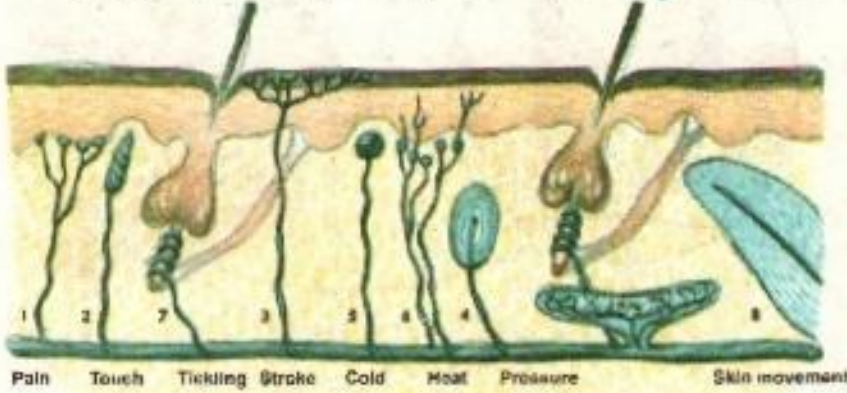
شامہ (سوچنے کی حس) (Sense of Smell olfaction)

سوچنے کا عمل آنکھ کی نروز (Olfactory Nerves) کے ذریعے انجام پاتا ہے اس عصب کے عصبانے یا نیوران ناک کے پیچھے اُس کے بالائی حصہ میں دونوں جانب واقع ہوتے ہیں انقبض کی ہلائی 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 نثرے میں داخل ہو جاتی ہے اس لئے کہ یہ نیوران ہوا کے راستے سے ذرا بلندی پر ہوتے ہیں لہذا خوشبو یا بدبو کا اچھی طرح احساس کرنے کے لئے ہمیں ہوا کو نیچے سے اوپر کی طرف بھی پھینا پڑتا ہے۔ اس عمل کو اردو میں سکنٹا اور انگریزی زبان میں (Sniffing) اسٹینفنگ کہتے ہیں۔ سکنٹے 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 کیمیائی برقی عمل ایک شکل کی صورت میں دماغ تک پہنچتا ہے۔

لمس یا چھونا (Cutaneous Sensation)

ہماری جلد میں آٹھ طرح کے اعصابی ریٹس پہلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان ریٹوں سے بنے ہوئے حسی آلے مختلف محسوسات 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 کیمیائی 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 ڈینڈرائٹس کو منتقل ہو جاتی ہے۔ نیوران جو پہلے برقی طور پر مستقل تعادل میں تھا اب معتدل نہیں رہتا۔



فصل نمبر 4.15

خلاصہ محسوسات

- اس سلا پر آپ کے لئے اتنا ہی کافی ہے کہ ذیل کے نکات آپ کی سمجھ میں آ جائیں۔
- 1۔ مخصوص محسوسات کے لئے مخصوص حسی آخذے (Receptor Cells) ہیں۔
- 2۔ جب یہ حسی آخذے اور نیوران اثر پذیر ہوتے ہیں تو برقی کیمیائی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔
- 3۔ برقی پیغام نیوران کے ذریعے دماغ تک پہنچتا ہے۔
- 4۔ دماغ ان برقی پیغامات کو حل کرتا ہے، ترجمانی تو ضیع و تشریح کرتے ہوئے پورا ادراک کرتا ہے۔ ادراک دراصل پیغام کو با معنی بنانے ہی کا نام ہے۔

تحسّات 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)

قرنیا اپنی معمول کی حالت میں بالکل شفاف ہوتی ہے کسی بیرونی دباؤ چوٹ کی وجہ سے اس کی شفافیت ہاتی 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 انگلی خانے میں Aqueous Humor ہوتا ہے یہ قرنیہ کے لئے مفید ہے یہ کیمیائی مادہ آتا جاتا رہتا ہے اگر اس مادے کا دباؤ بڑھ جائے تو آنکھ کے عدسہ (Lens) کی طاقت 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

کالاموتیا (Glaucoma)

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

لاماسکیت (Astigmatism)

اگر آنکھ کا لینز اپنی گولائی کھو بیٹھے یا نامواور ہو جائے تو ایک بکھری ہوئی تصویر بنتی ہے۔ اس لئے کہ شعاعیں ایک مقام پر مرکوز نہیں ہوتیں اسے لاماسکیت کہتے ہیں۔ بچوں میں یہ مرض پیدا ہو تو دیر کے 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۔

بھینکا پن (Squint)

آنکھ کے بعض عضلات میں پیدا ہونے والی نقص کی وجہ سے بچہ دونوں آنکھوں کو ایک ساتھ ایک نقطے پر مرکوز نہیں رکھ سکتا بھیجے ہن کا یہ مرض پانچ سال سے پہلے عضلات کی سرجری یا آنکھ کی مشق سے دور کیا جاسکتا 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 ریس (X-Rays) اور مائیکرو ویو سے بھی پیدا ہو سکتا ہے۔ مائیکرو ویو ز کے چولے (Microwave oven) احتیاط سے استعمال کرنے چاہیے اگر ان میں کوئی رخسہ 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 نظام (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 ہیلڈ 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 نظام و امراض سے بچنا آسان ہے اگر صرف جسمانی صفائی کا باقاعدہ خیال رکھا جائے ہمیں ذیل کے منبر سے 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 دہم روشنی میں مطالعے سے پرہیز
- 4۔ مطالعے اور تحریر کے وقت کتاب، مکانک یا 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 ہٹا 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۔ وڈورٹھ کے مطابق توجہ سے مراد)

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

عام طور پر ہمارے حواس پر بہت سے صحیح 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 جمادیتے ہیں۔ یہی نگاہیں مدناشی 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۔ ہم تن گوش ہو جاتے ہیں۔ یہ کان لگا کر سنناشی 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 کے 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 جگہ 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 تڑا شیدہ دھشت 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۔

حسّات (Sensation) + توجہ (Attention) + ادراک (perception)

توجہ ہمارے دماغ کی اور اس کی صلاحیتوں کو زیادہ متحرک کر دیتی ہے جس سے پیغام کو پڑھنے کی صلاحیت تجزیہ و تفریق کی ماہیت بڑھ جاتی ہے اور ہم چیزوں کو ان کے پورے پس منظر میں دیکھنے لگتے ہیں۔
توجہ اور ادراک دماغ 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 صحنے پر یکساں توجہ مرکوز کر سکیں۔ 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، چھونے، سونگھنے اور چھونے میں ہمیں دلچسپی نہ ہو ان پر ہم اپنی توجہ صرف نہیں کرتے۔ ہماری توجہ دلچسپ مناظر، دلچسپ آوازوں اور جاذب 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۔ نیا پن (Novelty)

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

5۔ محرک (Motivation)

کمرہ امتحان میں ہماری توجہ میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس وقت ہم امتحان سے متعلق ہر چیز پر خاص توجہ دیتے ہیں۔ خواہ وہ امتحان پڑھنے، لکھنے، سمجھنے اور مشاہدے کا بہتر ذریعہ 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۔ مثلاً چلتی روشنیاں اپنی حرکت کے باعث توجہ کا مرکز بن جاتی ہیں۔

7۔ رد 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 تحس اور ادراک کی درمیانی کڑی ہے۔

تحس ————— توجہ ————— ادراک

جیسی ہم کہتے ہیں کہ توجہ ان دونوں کے درمیان ہلکے 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 منجانبہ سری برم (Cerebrum) کہتے ہیں تاکہ ادراک حاصل ہو اور یہ بھی ہے کہ پھر ادراک اپنے طور پر ہمارے رویے کو مل کر کرتا ہے۔ حیرت انگیز کی چمک ہماری دماغی توجہ کا باعث بنتی ہے۔ اگر دماغ یہ ادراک کر لے کہ چمکنے والی چیز بجلی ہے تو ہو سکتا 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 چاہدہ وساکت چیز دل 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 ڈکٹری میں کوئی لفظ ڈھونڈ رہے ہوں تو آنکھ اس پاس کے لفظوں یا تصویروں پر پھیل جاتی ہے توجہ کو ہٹانے والی کوئی چیز بھی ہو سکتی ہے مثلاً تیز روشنی بچے کے رونے کی آواز، خوشبو یا بدبو، کانسنے کی چیخیں یا کوئی بھی چیز۔

توجہ کا دورانیہ (Duration of attention)

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

توجہ میں کمی بیشی (Fluctuation of Attention)

فاصلے پر رکھی ہوئی گھڑی کی ٹیک ٹیک 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 ٹیک ٹیک کی آواز وقفے وقفے سے واضح ہوتی ہے اور مدہم پڑ جاتی ہے۔ ظاہر ہے گھڑی کی ٹیک ٹیک میں فرق نہیں آتا بلکہ بعض آوازیں سن سکتے کا سبب آواز سماعت یا دماغ پر طاری ہونے والی تھکن ہے یہ تھکن عارضی طور پر طاری ہوتی ہے اور چند ثانیوں میں میں دور بھی ہو جاتی ہے سماعت پھر بحال ہو جاتی ہے اور ہم صاف طور پر سننے لگتے ہیں۔

توجہ میں غفلت 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 کٹر طالب علم مطالعہ کے لئے خاموش ماحول چاہتے ہیں لیکن کچھ ایسے بھی ہیں جو مدہم آوازیں گانا گانا کر مطالعہ کرتے ہیں۔ پس منظر کا اثر 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 اسمبل روٹنگ مل سے پیدا ہونے والی بے تکلف آوازوں میں توجہ کا برقرار رکھنا ناممکن ہو جاتا ہے۔ یہ مثالیں توجہ تقسیم کرنے والے بیرونی عناصر کی ہیں۔
اندرونی عناصر سے بھی توجہ تقسیم ہوتی ہے شدید سرور 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 باہمی بناتا ہے۔

”ہو کچھ ہم دیکھتے ہیں سنتے ہیں محسوس کرتے ہیں، سمجھتے ہیں، سوچتے ہیں، ادراک اس سے بھی آگے اور اس سے بھی بڑھے ہوئے شعور کا نام ہے ادراک پانچوں حواس سے آئے ہوئے محسوسات کو الگ الگ معنی بھی دیتا ہے۔“

جب ہم کوئی آواز سنتے ہیں تو دماغ صرف آواز کی لہروں کو دراک ہی نہیں کرتا بلکہ اس کے ادراک میں یہ بات بھی شامل ہوتی ہے کہ آیا یہ آواز آہنگ میں ہے یا بے آہنگ جیو ان کی ہے یا انسان کی جانتے والے کی ہے یا انسانی کی یہ اور ایسی بہت سی باتیں ادراک میں شامل ہوتی ہیں جیسی تو ہم کہتے ہیں کہ ادراک سب سے اصلی اور پیچیدہ دماغی صلاحیت کا نام ہے۔ یہ تو ہم جانتے ہی ہیں کہ ہمارے پانچوں حواس جو معلومات حاصل کرتے ہیں انہیں محسوسات کی شکل میں دماغی مراکز تک پہنچاتے ہیں ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ تمام محسوسات برقی کیمیائی شکل کی شکل میں ہوتے ہیں۔ آخری کام دماغ ہی انجام دیتا ہے دماغ ان تمام برقی کیمیائی 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 برقی رفتار سے انجام دیتا ہے۔

مثال کے طور پر جب ہم اس صفحے پر نظر ڈالتے ہیں تو حرف اور الفاظ کے قس برقی کیمیائی پیغام کی شکل میں دماغ تک پہنچتے ہیں۔ اب یہ دماغ کی خاص صلاحیت وصف 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۔

نہایت دماغی 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 آرہی ہوتی ہیں۔ لیکن ہم کسی خاص آواز کو توجہ کا مرکز بنا لیتے ہیں۔ دماغ یہ انتخاب دماغ 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 توجہ ہونا پڑتا ہے۔

تحسسات کی تنظیم معنی پیدا کرنے کے لئے ضروری ہے۔ اظہان کی تنظیم سے معنی پیدا ہوتے ہیں۔ دماغ میں یہ صلاحیت موجود ہے کہ وہ تحسسات 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 اظہان کی تنظیم سے جملوں اور ان میں پیچھے ہوئے مدعا کی ادراک ویسے تو یہ مرحلہ ہمارے بہت پہلے آنا چاہئے ہو جاتا ہے۔ یہ ادراک نتیجہ ہے ادراک کی تنظیم کا اس ادراک کی تنظیم کی تین قسمیں ہیں۔

- 1۔ ادراک کی تنظیم نمونہ شکل سے متعلق
- 2۔ ادراک کی تنظیم حرکت سے متعلق اور حرکت کے باوجود تصور کا استقرار
- 3۔ ادراک کی 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 گسٹالت کا نام دیا گیا ہے۔

گسٹالت ادراک کے قوانین (Gestalt Laws of perceptual organization)

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

گسٹالت ماہرین ان نفسیات کے بتائے ہوئے بنیادی اصولوں کا تعلق شکل اور ارض (Figure and ground) کا ہے۔

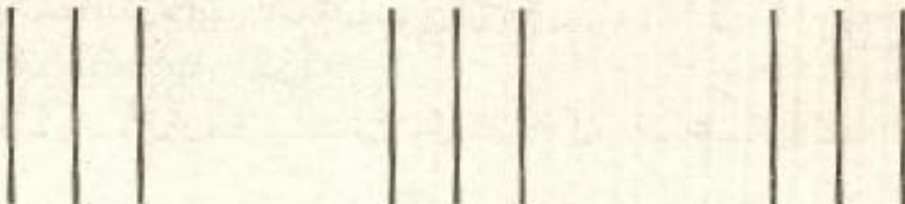


۱۔ شکل اور ارض (Figure and Ground)

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 شعاعوں نظر آتا ہے اور کبھی دو چہرے یا التباس خطوط اور ان کے پس منظر کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے دماغ کبھی ایک نمونہ تراشتا ہے کبھی دوسرا۔

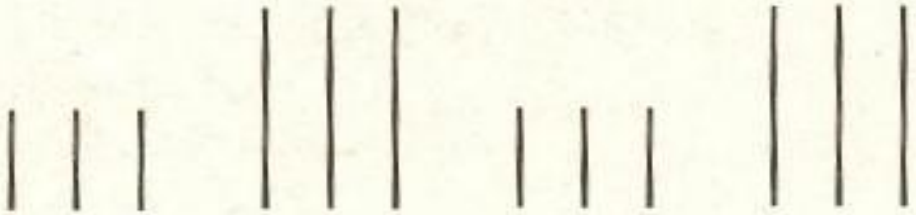
ب۔ قربت (Proximity)

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



ج۔ شباہت (Similarity)

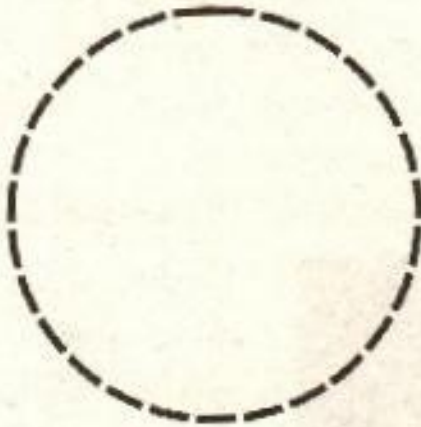
نیچے دیے گئے خطوط کو دماغ یکے بعد دیگرے تین چھوٹے اور تین بڑے خطوط کی ترتیب میں دیکھتا ہے۔



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 کل کی شکل

دیتا ہے۔



ادراکی استقراریا استقامت (Perceptual Constancy)

دور کی چیز ریٹنا پر چھوٹی تصویر بناتی ہے جیسے وہ چیز نزدیک آتی جاتی ہے۔ اس کی جسامت بڑھتی جاتی ہے بہت دور کا درخت چھوٹا نظر آتا ہے مگر 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 استقراریا ہے اشیاء کی جسامت کے بارے میں دماغ کا ادراک اپنا جگہ پر قائم رہتا ہے۔

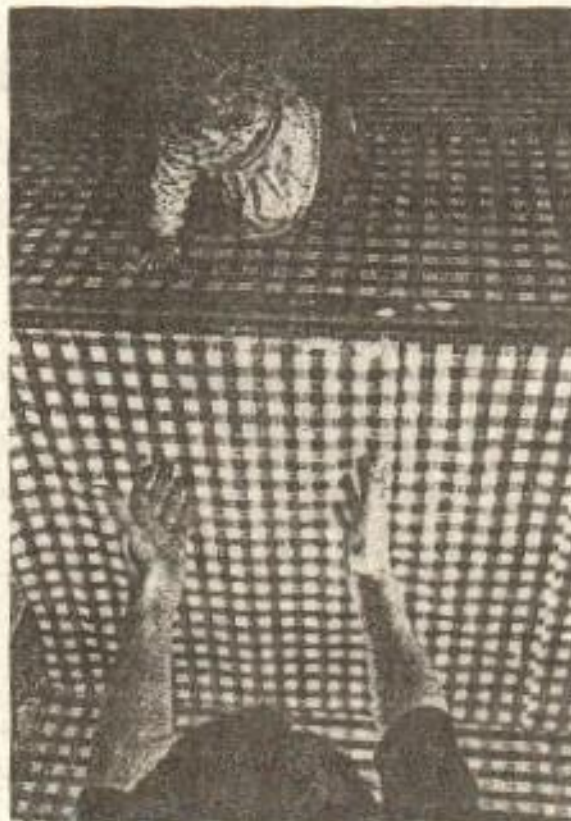
اسی طرح ریل کی پٹریاں نظر سے بہت دور سمت کر ایک نقطہ بن جاتی ہیں۔ یہ اسی سائنسی اصول کے ماتحت ہے کہ فاصلے اور جسامت میں برعکس تناسب پایا جاتا ہے یعنی فاصلہ کم، جسامت زیادہ اور فاصلہ زیادہ جسامت کم۔ تاہم دماغ اپنے تجربے کی بنیاد پر پٹریوں کے جھگڑنے کے القاب سے دھوکہ نہیں کھاتا بلکہ یہ ادراک رکھتا ہے کہ پٹریاں سنی 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 لیئر 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 ترحیب پاتی ہے تو گہرائی کا شعور پیدا ہوتا ہے۔ اپنی انگلی کو آنکھوں کے بالکل سامنے رکھئے۔ جب آپ ہائیں آنکھ بند کر کے صرف دائیں آنکھ سے دیکھیں گے تو عکس مرکز سے ہائیں 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 مطاب 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 سامنے ہیں جو اب طلب ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ گہرائی کا ادراک جمعی 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 جو خانہ نمونہ چھپا ہوا ہے لیکن چھپائی ایسی کارگری سے کی گئی ہے کہ ہموار سطح کے بعد بے تحاشہ گہرائی کا التباس پیدا ہوتا ہے۔ چہ ماد 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 سچ میں ایک بہت بڑا غار نظر آ رہا ہے حالانکہ غار تو ہے ہی نہیں۔ سچ 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

(Monocular cues and binocular cues for depth perception)

اشارہ (Cue) علم نفسیات کی ایک اصطلاح ہے۔ اشارہ ماحول میں موجود کسی جانوری 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 ہوتا 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 (Monocular 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 رہنما 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 بدلنا ہوا عکس ہمارے پردہ چشم پر بنتا ہے دور سے نزدیک آنے 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 گھبے 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 ڈھاپ لیتے ہیں ڈھاپنے والے پتھر قریب نظر آتے ہیں۔ اور ڈھکے ہوئے پتھر قدرے دور۔

4۔ سطح کی دھاریوں اور نقطوں کی تفصیلات (Texture 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 Perspective)

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

6۔ فضائی تاثر (Atmospheric Perspective)

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

گہرائی کے ادراک کے دو نظری اشارے (Binocular Cues of depth Perception)

گہرائی سے متعلق یہ دو نظری اشارے خاص کردہ اصولوں سے وابستہ ہیں۔ سمناء (Convergence) سے اور پردہ چشم پر اختلاف عکس (Retinal Disparity) سے

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

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

2۔ پردہ چشم پر اختلاف عکس

ہماری دونوں آنکھوں کے درمیان تقریباً دو انچ کا فاصلہ ہوتا ہے۔ ہر آنکھ پردہ چشم پر ایک علیحدہ عکس ایک علیحدہ زاویے سے بناتی ہے۔ دونوں آنکھوں سے بننے والے یہ دونوں عکس پردہ چشم پر بہت قریب قریب بنتے ہیں لیکن بہر حال دونوں عکس جدا ہوتے ہیں اور جدا گانہ 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۔ ٹھیک طور پر اس فرق کو اختلاف عکس کہتے ہیں جب دونوں عکس دماغ میں مربوط ہوتے ہیں تو ایک۔ پہلو منظر ابھرنا ہے یہ پہلو عکس کی لمبائی چوڑائی اور گہرائی تینوں چیزوں کو ظاہر کرتے ہیں۔

3۔ التباس نظر (The visual Illusion)

التباس اور اک کی غلطی سے پیدا ہوتا ہے۔ اور اک دماغ کی اس صلاحیت کا نام ہے جو حیات کو مرتب کرتی ہے اور معنی دیتی ہے عام زندگی میں حیات اور اور اک ایک دوسرے سے اس طرح وابستہ ہیں کہ ان کے درمیان کوئی امتیازی خط کھینچنا مشکل ہو جاتا ہے۔ اگر ہمارے پاؤں میں کاٹا چھ ہائے تو تجربے کی بنیاد پر دماغ پہچان لیتا ہے کہ آیا چھپنے والی چیز کنگری ہے یا کانا ہے۔ دماغ کی یہی صلاحیت جو حس کو صحیح معنی دیتی ہے ہمارا اور اک ہے۔ اگر ہمارے پاؤں میں کوئی چیز اس وقت چھپے جب ہم باغ میں ہوں تو کائنات کا خیال آتا ہے اور اگر گھر کے اندر یہ واقعہ پیش آئے تو سوئی کا خیال آتا ہے۔ اس لئے کسی شے کے ادراک میں کئی عناصر مدد کرتے ہیں مثلاً جگہ، شکل، جسامت، رنگ اور جسمانی خطوط وغیرہ۔ اگر صبح 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 چر دکھوے اور ڈسا جائے۔ حیات میں قریبی مشابہت ہی غلط اور آگ اور مقلطے کا باعث بنتی ہے۔

التباس کا تعلق تمام حواس سے ہے لیکن جو التباسات بہت عام ہیں ان میں سے اکثر کا تعلق بصریات سے ہے۔
بصری التباس پانچ طرح کے ہوتے ہیں۔



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

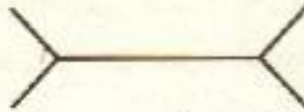
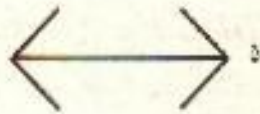
ایک مکمل چوکور شکل (مربع) کے چاروں ضلع اور زاویے برابر ہوتے ہیں لیکن عجیب بات یہ ہے کہ مربع شکل کی بلندی اس کی چوڑائی سے زیادہ نظر آتی ہے

2- جسامت کا التباس (Illusion of size)

نیچے کی شکل دیکھئے خطوط الف۔ ب اور ج

الف۔ ب اور ج۔ د برابر ہیں لیکن عمودی خط افقی

خط سے بڑا نظر آتا ہے۔



Muller lyer التباس میں لمبائی زیادہ معلوم

ہوتی ہے حالانکہ دونوں خطوط برابر ہیں اصل میں ہر دو

خطوط کے سروں پر دے ہوئے چھوٹے خط التباس کا

باعث ہیں باہر کی طرف نکلنے والے خطوط بھگتے 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 خمیری 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۔



تباہ کن القیاس (Illusion of Perspective)

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



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

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

اسی طرح تیز رفتار گاڑیوں کے ڈرائیوروں کو شراب نوشی سے بچنا چاہئے مددوش آدمی گہرائی اور فاصلے کے القیاس کا زیادہ شکار ہوتا ہے وہ نزدیک کی چیز کو دور سمجھ کر گھر آ سکتا ہے ٹیڈی ڈاکا کی موت کا ایک سبب ڈرائیور کی مددوشی تھی۔

معروضی حصہ:

- 1- مختصر جواب دیجئے۔
 - i- تاجہ شخص ذیل کی چیزوں کو پہچاننے میں کن حواس کا استعمال کرتا ہے؟ (شیشہ۔ لکڑی۔ کپڑا۔ کاندہ وغیرہ)
 - ii- اگر آپ موز کار میں ہیں تو کوئی حس آپ کو بتاتی ہے کہ آپ حرکت میں ہیں یا سائست۔
 - iii- کیا ہمارے حواس ہمیشہ صحیح رہنمائی کرتے ہیں۔
 - iv- دماغ رنگوں کی پہچان کن غلیوں کے ذریعے کرتا ہے؟
 - v- بصارت کے لئے نوویا کی سب سے زیادہ اہمیت کیوں ہے؟
- 2- درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں:
 - i- کمسن بچے کو کیوں نہیں معلوم ہوتا کہ اس پاس کی چیزیں اس کی پہچان میں ہیں یا نہیں؟
 - ii- اسے پرواہ نہیں ہوتی۔ ب- سست مزاجی ج- گھرائی کی حس اجاگر نہیں ہوتی
 - iii- وقت کی حس کا تعلق کس سے ہے۔
 - iv- بھوک ب- نیند ج- تاریکی
 - v- کس حس کا استعمال سب سے زیادہ ہوتا ہے؟
 - vi- لمس ب- سماعت ج- بصارت
 - vii- رنگ و سورت کی وجہ کیا ہے؟
 - viii- کونز کی فیبر موجودگی
 - ix- مستحیوں (Rods) کی فیبر موجودگی
 - x- ایکٹوئس ہیومر آبی رطوبت کی فیبر موجودگی
 - xi- قاقلیہ (Cochlea) کہاں واقع ہے۔
 - xii- درمیانی کان ب- اندرونی کان ج- بیرونی کان
 - xiii- خالی جگہیں پُر کریں۔
 - xiv- آنکھ کی اندرونی تہ کا نام ہے۔
 - xv- مخروطیے حساس ہیں۔ کے لیے۔
 - xvi- آنکھ کا لینز۔ لینز ہوتا ہے۔
 - xvii- التھاس کی وجہ غلط۔ ہے۔
 - xviii- جن کی ایک آنکھ ضائع ہو جائے ان کی بصارت۔ کہلاتی ہے۔

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

4

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

حصہ انشائیہ:

- 1- ریتینا (Retina) تک پہنچنے کے لئے روشنی آنکھ کے کن حصوں سے گزرتی ہے۔ شکل بنائیے۔
- 2- قریب نظری اور بعید نظری 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۔