

జ్ఞానేంద్రియాలు

జీవి తన చుట్టూ ఉన్న పరిసరాల్లో జరుగుతున్న మార్పులకు అనుగుణంగా ప్రవర్తిస్తూ, మనుగడ సాగిస్తాయి. బాహ్య పరిసరాల్లోని మార్పులను గ్రహించడానికి తోడ్పడే అవయవాలే జ్ఞానేంద్రియాలు. ఇవి గ్రహించిన సమాచారాన్ని 'కేంద్ర నాడీవ్యవస్థ'కు చేరుస్తాయి (కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థ-మెదడు, వెన్నుపాము). కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థలో జ్ఞానేంద్రియాల నుంచి సేకరించిన సమాచార విశ్లేషణ జరుగుతుంది. బాహ్య పరిసరాలకు అనుగుణంగా జీవి సర్దుబాటు చేసుకోవడానికి కావాల్సిన ఆజ్ఞలు కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థ నుంచి వివిధ అవయవాలకు చేరుతాయి.

ఆహారం తీసుకుంటున్నప్పుడు నాలుక ఆహార రుచిని గ్రహిస్తుంది. ఈ 'రుచి' అనే సమాచారం 'జ్ఞాననాడి' ద్వారా మెదడు (కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థ)కు చేరుతుంది. మెదడులో 'రుచి' అనే జ్ఞానం లేదా సమాచారాన్ని 'జ్ఞానకేంద్రం' అనే భాగం గ్రహిస్తుంది. సేకరించిన సమాచారాన్ని మెదడు విశ్లేషించి.. లాలాజల గ్రంథులకు ఆజ్ఞలను పంపుతుంది. ఫలితంగా లాలాజల గ్రంథులు నోటిలోకి లాలాజలాన్ని స్రవిస్తాయి. ఈ లాలాజలం నోట్లోని ఆహారంలో కలవడం వల్ల జీర్ణక్రియ ప్రారంభమవుతుంది. ఇక్కడ లాలాజల గ్రంథులను ప్రభావక అంగాలు/ నిర్వాహక అంగాలు (Effector organs) అంటారు. మెదడు నుంచి ఆజ్ఞలను లాలాజల గ్రంథులకు చేరవేసే నాడులను 'చాలక నాడులు' అంటారు. నోటిలోకి ఆహారం తీసుకో వడం, నాలుక రుచిని గ్రహించడం, ఫలితంగా వెంటనే లాలాజలం స్రవించటం అతితక్కువ కాలంలో జరగడానికి కారణం.. నాడుల్లో నాడీ ప్రచోదనాలు చాలా వేగంగా ప్రయాణించడమే. ఈ నాడీ ప్రచోదనాలు 'విద్యుత్' రూపంలో ప్రయాణిస్తాయి.

జ్ఞానేంద్రియాలు:

బాహ్య పరిసరాల్లో జరిగే మార్పులను గ్రహించే శరీరంలోని భాగాలు. ప్రధానమైన జ్ఞానేంద్రియాలు 'అయిదు'

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| ఎ) నేత్రం | బి) చర్మం | సి) నాలుక |
| డి) ముక్కు | ఇ) చెవి | |

ఇవి కాకుండా శరీరంలో కొన్ని ప్రత్యేకమైన కణాల సమూహాలు ఉంటాయి. అవి వివిధ రకాల జ్ఞానాన్ని గ్రహించడానికి తోడ్పడతాయి.

నేత్రం (కన్ను)

నేత్రం ఒక కాంతిగ్రాహకం (Photoreceptor). పుర్రెలో ఉంటే 'నేత్ర గర్భాలలో' నేత్రగోళాలు (కనుగుడ్డు) ఇమిడి ఉంటాయి. మనకు బయటకు కనిపించే 'నేత్రం' 1/3 వంతు మాత్రమే. మిగిలిన 2/3వ వంతు భాగం నేత్రగర్భంలో ఇమిడి ఉంటుంది. కనుగుడ్డు లేదా నేత్రగోళం గోడలో '3' పొరలుంటాయి. అంటే కనుగుడ్డును 'బంతి' తో పోల్చినట్లయితే ఆ 'బంతి' గోడలో 'మూడు' పొరలుంటాయి.

పూర్తిగా బయటి వైపుండే పొర - దృఢస్తరం (sclerotic layer)

మధ్యలో ఉండే పొర - రక్తపటలం (coroid layer)

లోపలి పొర - నేత్రపటలం లేదా రెటీనా (Retina)

- కంటిలో బయటకు కనిపించే ముందుభాగంలో పొరదర్శకంగా ఉండే దృఢస్తరాన్ని 'కార్నియా' శుక్లపటలం అంటారు. కంటిలోకి కాంతి ప్రయాణించేటప్పుడు కార్నియా 'కుంభాకార కటకం'లా పనిచేస్తుంది. ఒక వ్యక్తి చనిపోయిన తర్వాత నేత్రదాన ప్రక్రియలో ఈ 'కార్నియా'ను మాత్రమే సేకరిస్తారు. వ్యక్తి మరణించిన తరువాత ఆరు గంటలలోపు కార్నియాను సేకరించాలి.

కంటిలోని మొదటి కటకం - కార్నియా. ఈ కార్నియా స్థిరమైన కుంభాకార కటకం/అభిసారి కటకం వలె పనిచేస్తుంది. ఈ కటకం 'సర్దుబాటు' చేసుకోలేదు.

- కార్నియా వెనుక గుండ్రటి నల్లటి డిస్క్ వంటి నిర్మాణాన్ని నల్లగుడ్డు లేదా 'తారక' (iris) అంటారు. తారక మధ్యలో ఉన్న రంధ్రాన్ని 'కంటిపాప' (pupil) అంటారు. తారక సంకోచ, వ్యాకోచాల వల్ల కంటిపాప పరిమాణం పెరగడం, తగ్గడం జరుగుతుంది. తారకలోని 'మెలనిన్' వల్ల అది నలుపు రంగులో ఉండి, నల్లగుడ్డుగా బయటకు కనిపిస్తుంది. ఈ తారక కెమెరాలోని డయాఫ్రంలా పని చేస్తుంది. కంటిలోకి ప్రయాణించే తీక్షణమైన కాంతిని మెలనిన్ అడ్డుకొంటుంది. జన్మలోపం వల్ల కొందరిలో 'మెలనిన్' తయారు కాదు. ఫలితంగా చర్మం పూర్తి తెలుపు రంగులోకి వస్తుంది. కంటిలోని 'తారక'లో కూడా 'మెలనిన్' ఉండదు. ఈ వ్యాధిని 'అల్బినిజం' అంటారు. అల్బినిజం బారిన పడిన వ్యక్తుల్లో 'తారక'లో మెలనిన్ ఉండకపోవడం వల్ల తారక కంటిలోకి ప్రవేశించే కాంతిని అడ్డుకోలేదు. ఫలితంగా అల్బినిజం గల వ్యక్తులు ఎక్కువ కాంతిని చూడలేరు. నిశాచర జంతువుల్లో (పులి, సింహం మొదలైనవి) 'తారక'(iris)పైన పడిన కాంతి పరావర్తనం చెందడం వల్ల చీకట్లో వాటి కళ్లు మెరుస్తూ కనిపిస్తాయి.

ద్వికుంభాకార కటకం:

తారక వెనుక ద్వికుంభాకార కటకం ఉంటుంది. ఇది సర్దుబాటు

చేసుకునే కటకం. దీనిని కెమెరాలోని కటకంతో పోల్చవచ్చు. చూసే వస్తువు దూరాన్ని బట్టి ఈ కటకం తన నాభ్యంతరాన్ని మార్చు కుంటుంది.

రెటీనా:

కనుగుడ్డులోని లోపలి పొరను రెటీనా అంటారు. దీనిని కెమెరాలోని ఫిల్మ్‌రోల్‌తో పోల్చవచ్చు. వస్తువు ప్రతిబింబం రెటీనాపై తలక్రిందులుగా ఏర్పడుతుంది. రెటీనాపై వస్తువు ప్రతిబింబం ఏర్పడే ప్రాంతాన్ని పచ్చచుక్క/మాకులా లూటియా/ Yellow spot అంటారు.

రెటీనా పైనున్న కొంతభాగం వస్తువు ప్రతిబింబాన్ని గ్రహించలేదు. ఈ ప్రాంతాన్ని గుడ్డిచుక్క (Blind spot) అంటారు. రెటీనాపై ఉన్న 'గుడ్డిచుక్క'తో 'దక్‌నాడి'కి సంబంధం ఉంటుంది.

రెటీనాలో రెండు రకాలైన కణాలుంటాయి. అవి

దండ కణాలు (Rods)

- రెటీనాలో అత్యధికంగా ఉండే కణాలు
- దండ కణాలు, శంఖు కణాల మధ్య నిష్పత్తి 15:1
- ఈ దండ కణాలు 'రోడాప్సిన్' అనే దృష్టి వర్ణకాన్ని కలిగి ఉంటాయి
- నలుపు- తెలుపు రంగులను, మసక వెలుతురులో చూడటానికి దండ కణాలు తోడ్పడతాయి
- సాధారణంగా అన్ని జంతువుల్లోనూ దండ కణాల సంఖ్య, శంఖు కణాల కంటే ఎక్కువగా ఉంటాయి. కానీ 'రాత్రివేళ' బాగా చూడగలిగే నిశాచర జంతువుల కంటిలో ఈ దండ కణాల సంఖ్య చాలా ఎక్కువ.
- ఉదా: పులి, సింహం, నక్క మొదలైనవి.

శంఖు కణాలు (Cones)

- ఈ కణాల్లో 'అయోడాప్సిన్' అనే దృష్టి వర్ణకం ఉంటుంది
- మంచి వెలుతురులో దృష్టికి (పగటి దృష్టి) రంగులను చూడటానికి ఉపయోగపడతాయి
- ఎద్దు కంటిలో శంఖు కణాలుండవు. కాబట్టి అవి రంగులను గుర్తించలేవు. అందువల్ల అవి ఎరుపు రంగుకు స్పందిస్తాయి అనడం అపోహ మాత్రమే

స్పష్ట దృష్టి కనిష్ట దూరం

(Least distance of distinct vision)

ఒక వస్తువును కంటికి దగ్గరగా ఉంచినప్పుడు ఎంత స్పష్టంగా చూడగలుగుతామో.. ఆ దూరాన్ని స్పష్ట దృష్టి కనిష్ట దూరం అంటారు. మానవుడి కంటి స్పష్ట దృష్టి కనిష్ట దూరం 25 సెం.మీ లేదా 10 అంగుళాలు. అందువల్ల చదివేటప్పుడు కంటికి వున్నకానికి మధ్య కనీసం 25 సెం.మీ దూరం ఉండేట్లు చూడాలి.

దృష్టి రకాలు

ప్రపంచంలోని వివిధ రకాల జంతువుల్లో దృష్టి ఈ విధంగా ఉంటుంది

- 1) మొజాయిక్ దృష్టి
- 2) టెలిస్కోపిక్ దృష్టి
- 3) బైనాక్యులార్ దృష్టి
- 4) మోనాక్యులార్ దృష్టి
- 5) స్టీరియోస్కోపిక్ దృష్టి

1) మొజాయిక్ దృష్టి

ఈ రకమైన దృష్టి 'కీటకాల్లో' కనిపిస్తుంది. కీటకాల్లో నేత్రం అనేక చిన్న చిన్న గదులుగా విడిపోయి ఉంటుంది. కీటక నేత్రంలోని ఈ భాగాలను నేత్రాంశాలు అంటారు. ఒక్కొక్క నేత్రాంశం.. దృశ్యంలోని కొంత భాగాన్ని గ్రహిస్తుంది. చివరకు అన్ని భాగాల ప్రతిబింబాలు మెదడును చేరి పూర్తి దృశ్యాన్ని కీటకం చూడగలుగుతుంది.

2) టెలిస్కోపిక్ దృష్టి

చాలా దూరంలోని వస్తువును స్పష్టంగా చూడగలగడాన్ని టెలిస్కోపిక్ దృష్టి అంటారు. ఈ రకమైన దృష్టి పక్షుల్లో మాత్రమే కనిపిస్తుంది.

3) మోనాక్యులార్ దృష్టి

ఒకసారి ఒక దృశ్యాన్ని ఒక కంటితో మాత్రమే చూడగలగడాన్ని మోనాక్యులార్ దృష్టి అంటారు. తలకు ఇరువైపులా నేత్రాలు ఉన్న జంతువుల్లో మోనాక్యులార్ దృష్టి ఉంటుంది. ఉదా: చేపలు, ఉభయచరాలు, సరీసపాలు, పక్షులు మొదలైనవి.

4) బైనాక్యులార్ దృష్టి

ఒకే దృశ్యాన్ని ఏకకాలంలో రెండు నేత్రాలతోనూ చూడగలగడాన్ని బైనాక్యులార్ దృష్టి అంటారు. తలకు ముందుభాగంలో నేత్రాలు అమరి ఉన్న జంతువుల్లో బైనాక్యులార్ దృష్టి కనిపిస్తుంది. బైనాక్యులార్ దృష్టి జీవులకు స్టీరియోస్కోపిక్ దృష్టి కూడా ఉంటుంది.

ఉదా: ప్రైమేట్స్ (మానవుడు, కోతులు)

బైనాక్యులార్ దృష్టి కలిగిన ఒకే ఒక పక్షి - గుడ్లగూబ.

ఒక వ్యక్తి నుంచి సేకరించిన 'కార్నియా'ను మరొక వ్యక్తి కంటికి అమర్చడాన్ని 'కార్నియా ట్రాన్స్‌ప్లాంట్‌షన్' లేదా వైద్య పరిభాషలో 'కరటోప్లాస్టి' అంటారు.