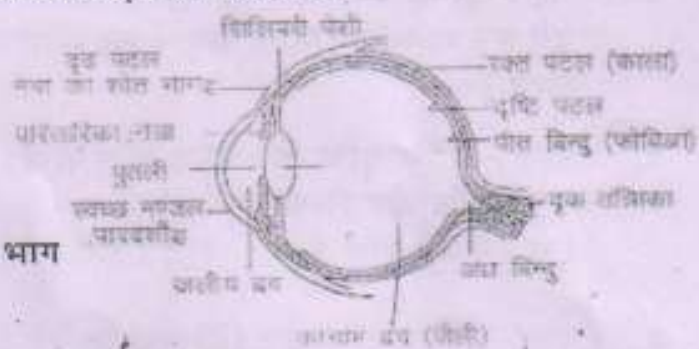


मानव नेत्र तथा रंग-बिरंगा संसार HUMAN EYE & COLOURFUL WORLD

1. प्रकाशीय यंत्र के रूप में मानव नेत्र का वर्णन करें?

उत्तर- मानव नेत्र एक अत्यन्त सुग्राही तथा मूल्यवान् ज्ञानेन्द्रिय है, जिसे प्रकृति ने हमें रंगों के इस अद्भूत संसार को निहारने के लिए प्रदान किया है।



मानव नेत्र के विभिन्न भाग
निम्नलिखित हैं-

1. **कॉर्निया (Cornea)**- यह आँख का अगला भाग है जो पारदर्शी माध्यम का बना होता है। यह बाहर की ओर उभरा रहता है।
2. **परितारिका (Iris)**- मानव नेत्र के रंगीन भाग को परितारिका कहते हैं। यह कॉर्निया के पीछे भरे एक जलीय द्रव में स्थित है। इसके बीच में एक गोलाकार छिद्र होता है जिसे पुतली कहते हैं।
3. **नेत्र लेंस (Eye Lens)**- पुतली के ठीक पीछे एक उतल लेंस होता है जो निलम्बन स्नायु के सहारे लटका रहता है। इसकी फोकस दूरी सिलियरी मांसपेशियों द्वारा नियंत्रित होती है।
4. **दृष्टि पटल या रेटिना (Retina)**- यह आँख का सबसे भीतरी भाग है जो नेत्र लेंस द्वारा बनाये गये प्रतिबिम्ब के लिए पर्दे का काम करता है।

देखने की क्रिया-जब किसी वस्तु से किरणें नेत्र पर पड़ती हैं तो कॉर्निया तथा नेत्र लेंस से अपवर्तन के बाद रेटिना पर पहुँचती हैं। वहाँ वस्तु का वास्तविक तथा उल्टा प्रतिबिम्ब बनता है। जब किसी वस्तु का स्पष्ट प्रतिबिम्ब रेटिना पर बनता है तो वस्तु साफ-साफ दिखाई पड़ने लगती है।

2. **प्रश्न- नजदीक या निकट बिंदु क्या है? (Nearest point)**

उत्तर जिस न्यूनतम दूरी तक आँख वस्तुओं को देख सकती है। उसे आँख का निकट बिंदु कहते हैं।

सामान्य आँख के लिए निकट बिंदु 25 सेमी होता है।

2

3. प्रश्न - स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी क्या है?

उत्तर- आँख तथा निकट बिंदु के बीच की दूरी को स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कहा जाता है। इसे D से सूचित किया जाता है।

4. प्रश्न- निकट दृष्टि का दूर बिंदु क्या है?

उत्तर- निकट दृष्टि वाली आँख से अधिकतम दूरी पर के वे बिंदु जहाँ आँख वस्तु को साफ-साफ देखने लगती है। उसे निकट दृष्टि का दूर बिंदु कहते हैं।

5. प्रश्न - दृष्टि विस्तार (Range of Vision) से आप क्या समझते हैं?

उत्तर - निकट दृष्टि से दूर बिंदु के बीच की दूरी को दृष्टि विस्तार कहते हैं।

6. प्रश्न - समंजन क्षमता (Power of accommodation) से आप क्या समझते हैं?

उत्तर- आँख की समंजन क्षमता वह गुण है जिसके कारण आँख अपने नेत्र लेंस की फोकस दूरी कम या अधिक करके वस्तुओं का प्रतिबिम्ब रेटिना पर बनाती हैं। उसे समंजन क्षमता कहते हैं।

7. प्रश्न - प्रमुख दृष्टि दोष कौन-कौन से हैं, उनके नाम लिखें?

उत्तर- प्रमुख दृष्टि दोष निम्नलिखित हैं-

(क) निकट दृष्टि दोष (ख) दीर्घ दृष्टिदोष (ग) अविंदुकता (घ) जरा दृष्टि दोष

8. प्रश्न - निकट दृष्टि दोष (Myopia or Short Sightedness) क्या है?

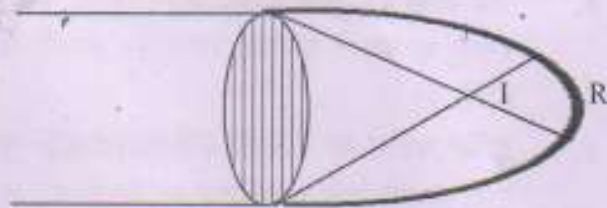
चित्र द्वारा समझावें तथा इसका उपचार बतावें?

उत्तर- यदि निकट की वस्तु साफ-साफ दिखाई पड़ती है, लेकिन दूर की वस्तु साफ-साफ दिखाई नहीं पड़ती तो आँखों का यह दोष निकट दृष्टि दोष कहलाता है।

यह दोष दो कारणों से पैदा होती है-

(क) नेत्र गोलक का लम्बा हो जाना अर्थात् नेत्र लेंस तथा रेटिना के बीच की दूरी बढ़ जाना।

(ख) नेत्र लेंस का आवश्यकता से अधिक मोटा हो जाना, जिसके फलस्वरूप उसकी फोकस दूरी का कम हो जाना।



उपचार (Removal)-उपयुक्त अवतल लेंस का चश्मा लगाकर इस दोष को दूर किया जा सकता है।

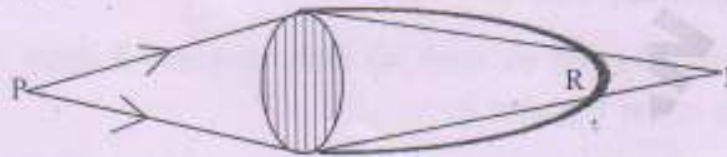


9. प्रश्न - दीर्घ दृष्टि दोष क्या है? चित्र द्वारा समझावें तथा इसका उपचार बतावें?

उत्तर- यदि दूर की वस्तु साफ-साफ दिखाई देती है लेकिन निकट की वस्तु साफ-साफ दिखाई नहीं देती तो आँख के इस दोष को दीर्घ दृष्टि दोष कहते हैं।

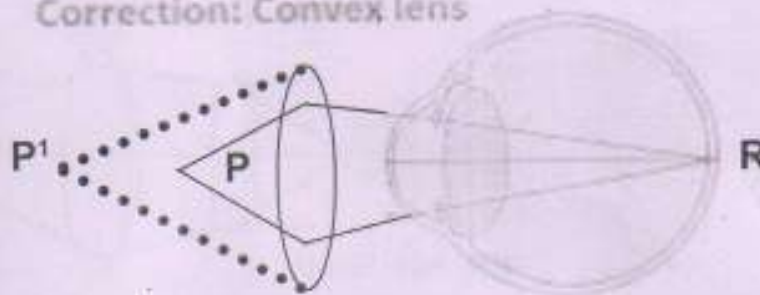
यह दोष दो कारणों से उत्पन्न होता है-

- (क) नेत्र गोलक का छोटा हो जाना अर्थात् नेत्र लेंस और रेटिना के बीच की दूरी कम हो जाना।
- (ख) नेत्र लेंस का आवश्यकता से अधिक पतला हो जाना अर्थात् उसकी फोकस दूरी का बढ़ जाना।



उपचार-उपयुक्त उत्तल लेंस का चश्मा से इस दोष को दूर किया जा सकता है।

Correction: Convex lens

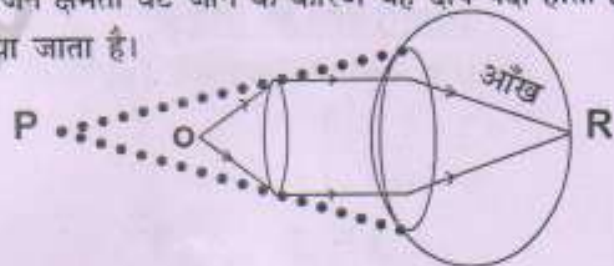


2 चित्र

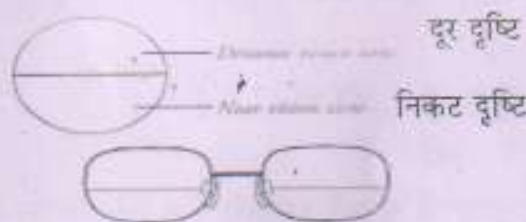
10. प्रश्न- जराक्ष या जरा दृष्टि दोष (Presbyopia) से आप क्या समझते हैं? इसका उपचार बतावें?

उत्तर- आँखों का ऐसा दोष, जिसमें व्यक्ति दूर की वस्तु को और न नजदीक के वस्तु को साफ-साफ देख पाता है। उसे जरा दृष्टि दोष कहते हैं।

सिलियरी मांसपेशियों की समंजन क्षमता घट जाने के कारण यह दोष पैदा होता है। यह दोष प्रायः बूढ़े व्यक्तियों में पाया जाता है।



उपचार - उपर्युक्त बाइफोकल लेंस का उपयोग करके इस दोष को दूर किया जा सकता है।



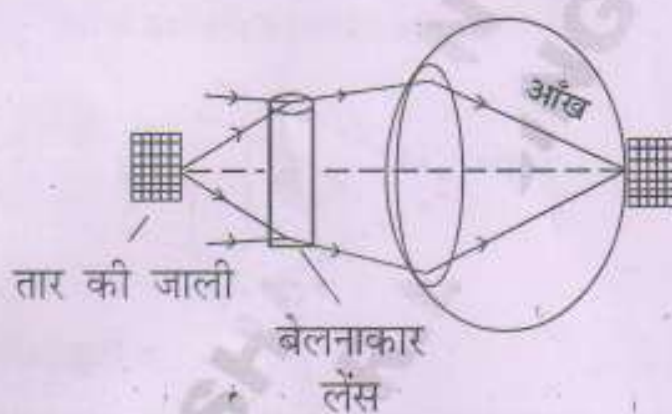
3 चित्र

11. प्रश्न- अबिंदुकता (Astigmatism) से आप क्या समझते हैं?

उत्तर- आँखों का ऐसा दोष जिसमें व्यक्ति एक तल में खींची गयी क्षैतिज तथा उदग्र सामानान्तर रेखाओं को आँख पर एक साथ नहीं देख पाता। उसे अबिंदुकता कहते हैं।

दोष- नेत्र लेंस की सतहों की भिन्न-भिन्न तलों में वक्रता त्रिज्या भिन्न-भिन्न हो जाने के कारण पैदा होता है।

उपचार- उपयुक्त बेलनाकार लेंस का उपयोग कर इस दोष को दूर किया जा सकता है।



12. प्रश्न- निकट दृष्टि दोष में उपचारित लेंस की क्षमता का व्यंजक प्राप्त करें?

उत्तर- निकट दृष्टि दोष में अवतल लेंस का उपयोग किया जाता है।

माना कि दोष युक्त नेत्र की दूर बिंदु की दूरी = $-d$

उपचारी लेंस के लिए

$u = -\infty$ प्रतिबिम्ब दूरी (v) = $-d$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{-d} - \frac{1}{-\infty} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-d} - \frac{1}{-\infty}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{-d}, \quad f = -d,$$

$$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{-d}, \quad P = -\left(\frac{1}{d}\right)$$

इस तरह चश्मे में लगे उपचारी लेंस की फोकस दूरी दोष युक्त नेत्र के दूर बिंदु के नेत्र से दूरी के बराबर होनी चाहिए।