



रंग दृष्टि दोष : रंग अंधता

श्रीमती सुधा शाक्य

सहायक प्राध्यापक, मनोविज्ञान, शास.स्ना.महाविद्यालय, नरसिंहपुर (म.प्र.)



प्रस्तावना :- मानव में कई प्रकार की संवेदनाएं होती हैं जैसे दृष्टि, श्रवण, स्पर्श, गंध, स्वाद आदि। इनकी उत्पत्ति उद्दीपकों से होती है, जिसे व्यक्ति अपने बाह्य पर्यावरण से ग्रहण करता है, यह उद्दीपक ज्ञानेन्द्रियों अर्थात आंख, कान, त्वचा, नाक और जिह्वा को उद्दीप्त करते हैं, और विभिन्न संवेदना को उत्पन्न करते हैं। आइजनेक (1972) के अनुसार “ संवेदना एक मानसिक प्रक्रम है जो आगे विभाजन योग्य नहीं होता। यह ज्ञानेन्द्रियों को प्रभावित करने वाली बाह्य उत्तेजना द्वारा उत्पादित होता है, तथा इसकी तीव्रता उत्तेजना पर निर्भर करती है, और इसके गुण ज्ञानेन्द्रिय की प्रकृति पर निर्भर करते हैं। इन पांच संवेदनाओं के अतिरिक्त अन्य संवेदना भी है जैसे आंगिक संवेदना, स्थैतिक संवेदना तथा गति संवेदना।

इन संवेदनाओं में कुछ विशेषताएं होती हैं जैसे प्रकार, तीव्रता, अवधि एवं स्पष्टता। नेत्र शरीर का एक प्रमुख अंग है तथा दृष्टि संवेदना सर्वाधिक विकसित, जटिल एवं महत्वपूर्ण हैं, नेत्रों के माध्यम से प्रकाश, चमक, आकार, गति एवं रंग की संवेदना होती है। प्रकाश की अनुपस्थिति में व्यक्ति देख नहीं सकता। रंग का प्रत्यक्षण रोशनी की तरंग दैर्ध्य पर निर्भर करता है। तरंग दैर्ध्य का माप नैनोमीटर से किया जाता है, जो एक मीटर का एक अरब भाग होता है, सबसे छोटा तरंग दैर्ध्य 400 नैनोमीटर का होता है। इससे बैंगनी रंग का प्रत्यक्षण होता है। सबसे बड़ा तरंग दैर्ध्य 700 से 800 नैनोमीटर का होता है। इससे व्यक्ति को लाल रंग का प्रत्यक्षण होता है, और इन दोनों सीमाओं के मध्य के तरंग दैर्ध्य द्वारा अन्य सभी रंगों का प्रत्यक्षण होता है। चमक का अर्थ है रंग कितना गहरा या हल्का है, अर्थात् रंगों की तीव्रता का पता चलता है। रंग दो प्रकार के होते हैं, प्राथमिक एवं गौण रंग। प्राथमिक रंग लाल, हरा, नीला, पीला तथा बाकी के रंग गौण रंग के अंतर्गत आते हैं। न्यूटन (1966) ने प्रिज्म की सहायता से देखा कि सूर्य के प्रकाश में इंद्रधनुष के सभी सातों रंग होते हैं, अर्थात् निष्कर्ष निकाला कि सूर्य का प्रकाश विभिन्न रंगों से मिल कर बना होता है। रंग संवेदनाओं से संबंधित तीन महत्वपूर्ण घटनाएं (Pheromenon) पर मनोवैज्ञानिक का ध्यान गया रंग मिश्रण, रंग अनुकूलन तथा रंग अंधता। अधिकांश रंग अन्य दूसरे प्रकार के रंगों का मिश्रण होता है जैसे नारंगी रंग लाल और पीले रंग के मिश्रण के उपरांत प्राप्त होता है। अन्य सभी रंग प्राथमिक रंगों के मिश्रण के पश्चात् बनते हैं। भिन्न-भिन्न प्रकाश की मात्रा के साथ आंख को अनुकूलन करना होता है जैसे अंधेरे में कुछ समय तक दिखलाई न देना और कुछ समय के बाद थोड़ा-थोड़ा दिखलाई देना इसे अधकार अनुकूलन कहा गया है इसके ठीक विपरीत प्रकाश अनुकूलन होता है। रंग अंधता, विभिन्न रंगों के मध्य विभेद करने की अक्षमता होती है। सामान्य व्यक्ति सभी रंगों की पहचान करने में समर्थ होता है लेकिन कुछ लोग ऐसे होते हैं जिन्हें सभी रंगों की संवेदना तो होती है, लेकिन विभिन्न रंगों को एक दूसरे से अलग करने में कठिनाई होती है। इसे “रंग दुर्बलता” कहते हैं। कुछ लोग ऐसे होते हैं जिन्हें रंग दिखाई नहीं देते ऐसे लोगों को रंग अंध (Colour blind) कहा जाता है और इस रंग दृष्टि दोष या विकार को “रंग अंधता” कहा जाता है।

रंग अंधता के प्रकार—रंगों की पहचान करने में दो तरह की कठिनाइयां आती हैं।

* **आंशिक रंग अंधता** – यदि किसी व्यक्ति हल्का-गहरा, पीला-नीला तथा लाल-हरा इन तीन पहलुओं में से किसी एक पहलू का ही प्रत्यक्षण होता है तो इस अवस्था को आंशिक रंग अंधता कहा जाता है, ऐसे व्यक्ति को पीला एवं नीला तथा लाल एवं हरे रंग के बीच विभेद करने में असमर्थता पायी जाती है, ऐसे व्यक्ति को द्विवर्णी (dichromat) कहा जाता है।

* **पूर्ण रंग अंधता** – यदि किसी व्यक्ति को रंग के तीन पहलुओं में से सिर्फ एक ही पहलू अर्थात् हल्का गहरा का ही प्रत्यक्षण होता है बाकी दो पहलुओं (रंगों) का प्रत्यक्षण नहीं होता है तो इस अवस्था को पूर्ण रंग अंधता कहा जाता है। ऐसे व्यक्ति को एक वर्णी (monochromat) कहा जाता है।

रंग अंधता का सैद्धांतिक परिप्रेक्ष्य

* **द्विमुखी सिद्धांत** – वॉनक्रोज (1834) तथा शुल्जे (1876) ने रंग अंधता के द्विमुखी की व्याख्या की है इस सिद्धांत के अनुसार दंड और शंकुओं के द्वारा रंगहीन एवं वर्णिक रंगों की संवेदना होती है, परन्तु जब शंकु उत्तेजित नहीं होते हैं तो रंगअंधता के लक्षण दिखलाई देने लगते हैं।

* **त्रिउद्दीपक सिद्धांत** – इस सिद्धांत को 1801 में थॉमस यंग ने सर्वप्रथम प्रस्तुत किया। यंग हेल्महोल्त्ज (1860) ने संशोधित सिद्धांत के आधार पर रंग अंधता की व्याख्या की। इनके अनुसार रेटिना में लाल, हरा एवं नीला तीन रंगों से संबंधित तीन प्रकार के शंकु पाए जाते हैं, जब ये शंकु अलग-अलग प्रकाश तरंगों द्वारा उदीप्त होते हैं तो रंगीन तथा रंगविहीन संवेदना होती है। पूर्ण रंग अंधता का कारण तीनों प्रकार के शंकुओं का थक जाना या कमजोर हो जाना या अनुपस्थित होना होता है।



INTERNATIONAL JOURNAL of RESEARCH –GRANTHAALAYAH

A knowledge Repository



आंशिक रंग अंधता के अंतर्गत लाल रंग की अंधता का कारण लाल शंकु की क्षीणता, नीले रंग की अंधता का कारण नीले शंकुओं की क्षीणता तथा हरे रंग की अंधता कारण हरे रंग की क्षीणता है।

*** विपरीत प्रक्रिया सिद्धांत** – इस सिद्धांत का प्रतिपादन हैरिंग (1878) द्वारा किया गया था, इसके अनुसार प्राथमिक रंग 6 होते हैं, और 3 जोड़े लाल–हरा, नीला–पीला, सफेद–काला पाए जाते हैं। प्रत्येक जोड़े के लिए रेटिना में तीन प्रकार के रासायनिक द्रव पाए जाते हैं। पूर्ण रंग अंधता का कारण दृष्टिपटल में तीनों ही द्रवों की अनुपस्थिति है तथा आंशिक रंग अंधता का कारण दृष्टिगत में तत्संबंधी रासायनिक द्रव का अभाव है।

*** मूल्यांकन सिद्धांत** – इस सिद्धांत का प्रतिपादन लैड फैन्कलिन (1892) ने किया इसके अनुसार रंग संवेदना की तीन अवस्थाएं मानी हैं, इन अवस्थाओं से संबंधित रेटिना में तीन क्षेत्र होते हैं, प्रथम क्षेत्र में रंग विहीन संवेदना, दूसरे क्षेत्र में नीले और पीले रंग की तथा तीसरे क्षेत्र में सभी रंग की संवेदनाएं होती हैं, जब कोई रंग नेत्रों के सामने उपस्थित होता है तो रेटिना में पाए जाने वाले फोटो संवेदी रसायन में फोटो रासायनिक परिवर्तन होता है और व्यक्ति को रंग की संवेदना होती है। रंग अंधता का कारण रंगों से संबंधित फोटो रसायन का रेटिना में विकसित न होना है। रेटिना में लाल और हरे रंग से संबंधित रसायन का विकास सबसे अंत में होता है। यही कारण है कि लाल और हरे रंग की अंधता व्यक्तियों में अधिक देखने को मिलती है। किंबल (1977) ने अध्ययन में तीन तरह की सूचियों की क्रियाशीलता का वर्णन किया जो एक विशिष्ट तरंग लंबाई से उत्तेजित होते हैं, जिसमें एक प्रकार की सूची 440 nm की तरंग (नीला) के प्रति और दूसरा 535 nm का तरंग (हरा) के प्रति और तीसरा 570 nm वाली तरंग (पीला) के प्रति संवेदनशील होता है। पीले रंग के प्रति, दूसरा 535 nm सूचि संवेदनशील है वह 570 nm के ऊपर की तरंगों को ही ग्रहण कर लाल रंग की संवेदना के लिए उत्तरादायी होता है। ये तीनों सूचियां अपने अंकित मूल्यों से ऊपर और नीचे मूल्यों के प्रति अनुक्रिया करते हैं। रंग अंधता में इनमें से जो भी सूचि अनुक्रिया नहीं करती उसमें संबंधित रंग की रंग अंधता पाई जाती है। वर्तमान में रंग अंधता की व्याख्या पूर्व स्थापित सिद्धांत के आधार पर ही की गई है, भविष्य में ये सिद्धांत परिमार्जित एवं संशोधित हो सकते हैं, या नवीन सिद्धांतों का प्रतिपादन भी हो सकता है।

*** रंग अंधता के कारण** – यह विकृति महिलाओं की अपेक्षा पुरुषों में अधिक पाई जाती है। विश्व में 12 पुरुषों में से 1 अर्थात् 8 प्रतिशत पुरुषों तथा 20 महिलाओं में से 1 अर्थात् 5 प्रतिशत महिलाओं में रंग अंधता पाई जाती है। ब्रिटेन में संपूर्ण जनसंख्या का लगभग 4.5 प्रतिशत अर्थात् 2.7 मिलियन व्यक्तियों में रंग न्यूनता पाई गई जिसमें से अधिकांश पुरुष हैं। इसका एक महत्वपूर्ण कारण अनुवांशिकता है कभी–कभी मधुमेह यकृत विकृति तथा दवाईयों के दुष्प्रभाव के कारण भी रंग अंधता उत्पन्न हो जाती है, और अधिकांश व्यक्तियों में लाल व हरे रंग की अंधता पाई जाती है। विटामिन A की कमी से भी कभी–कभी रंग अंधता के लक्षण दिखलाई देने लगते हैं। दुर्घटना तथा आघात के कारण मस्तिष्क में ऑक्सीपिटल लोब में सूजन आ जाने से तथा परबैंगनी किरणों (10–300 nm) से रेटिना के क्षतिग्रस्त हो जाने कारण भी रंग अंधता होती है। रेटिना में पाए जाने वाले शंकु (cones) और मस्तिष्क के मध्य के मार्ग में कोई रुकावट आ जाने के कारण भी रंगअंधता का दोष उत्पन्न हो जाता है।

रंग अंधता की अध्ययन विधियां एवं उपचार

मनोवैज्ञानिकों के द्वारा रंगअंधता का अध्ययन तीन विधियों के द्वारा किया जाता है।

1. रेले विधि –इस विधि का प्रतिपादन रेले (1881) ने किया। इस विधि में दो उपयुक्त रंगों की मदद से एक मानक रंग बनाना होता है। यदि वह ऐसा करने में समर्थ हो जाता है तो रंग विभेद करने की क्षमता है परन्तु यदि असमर्थ रहता है तो दोनों रंगों से संबंधित रंग अंधता है।

1. मिलान विधि – रंग का प्रत्यक्ष प्रकाश की तरंग–दैर्घ्य पर निर्भर करता है। इस विधि में रोशनी के एक खास तरंग दैर्घ्य को चमक के साथ एक खास स्तर से मिलान करना होता है, यदि इस व्यक्ति में तरंगदैर्घ्य से संबंधित संवेदनशीलता कम है, अर्थात् रंग की संवेदनशीलता कम है तो वैसी परिस्थिति में उस तरंगदैर्घ्य को दिए गए चमक के स्तर से समतुल्य करने के लिए उस तरंगदैर्घ्य से संबंधित अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है, इस प्रकार स्पेक्ट्रम के प्रत्येक तरंगदैर्घ्य की संवेदनशीलता की माप कर एक दीप्ति वक्र तैयार किया जाता है, रंग अंधता होने पर यह वक्र एक समान नहीं होता है, और एक ओर से दबा हुआ होता है। **3. जे.एन.डी. विधि** –इस विधि में दो रंगों के बीच व्यक्तियों द्वारा प्रत्यक्ष किए गए न्यूनतम भेद के आधार पर उन रंगों के बीच विभेद करने की क्षमता का अंदाज लगाया जाता है। प्राप्त आंकड़ों के आधार पर एक वक्र तैयार किया जाता है। सामान्य व्यक्तियों का वक्र लगभग एक समान होता है, और रंगअंधता वाले व्यक्तियों का वक्र भिन्न होता है थल सेना और वायु सेना में रंग अंधता के परीक्षण हेतु Ishihana color Test का उपयोग किया जाता है। Siegal

(1981) ने अध्ययन में पाया कि X क्रोम कान्टेक्ट लैंस के उपयोग से प्राकृतिक वातावरण के रंगों को ठीक से न देख पाने



INTERNATIONAL JOURNAL of RESEARCH –GRANTHAALAYAH

A knowledge Repository



वाले लोगों ने कलर विजन टेस्ट में अच्छे अंक पाए। Dolgin (2009) ने बंदरों पर किए अध्ययन में पाया कि जीन (gene) चिकित्सा से रंग अंधता का इलाज संभव है।

सुझाव –

1. विटामिन A की पर्याप्त मात्रा का सेवन करें जिन सब्जियों और फलों में विटामिन पाया जाता है उनका सेवन करें। A प्रचुर मात्रा में
2. डायविटीज तथा यकृत संबंधी बीमारी होने से स्वयं को बचाएं अर्थात शक्कर की मात्रा कम तथा स्वच्छ जल व स्वच्छता का विशेष ध्यान रखें।
3. चिकित्सक की बिना सलाह के किसी भी प्रकार की दवाईयों का सेवन मन से न करें।
4. आंखों को परबैंगनी किरणों से बचाने के लिए धूप में हमेशा चश्मे का प्रयोग करें।
5. स्वयं को विभिन्न शारीरिक एवं मानसिक तनावों व आघातों से सुरक्षित रखें।
6. ऐसे व्यक्तियों ऐसे व्यवसाय जिसमें रंगों का संयोजन, रंग मिश्रण आदि कलाओं का उपयोग किया जाता है का चुनाव नहीं करना चाहिए।
7. कार, मोटरसाइकिल आदि वाहनों का प्रयोग कम करें जिससे कोई दुर्घटना होने से बचा जा सके।

निष्कर्ष –रंग अंधता एक रंग दृष्टि संबंधी विकार है जिससे कई प्रकार की समस्याएं उत्पन्न होती हैं, और इसके कई कारण हैं यदि इस प्रकार के व्यक्ति कई उपयों को अपनाएं और उपचार करवाएं तो इसका इलाज संभव है और एक सामान्य व्यक्ति की तरह जीवन व्यतीत कर सकते हैं।

संदर्भ ग्रन्थ –

- 1 Doglin, E. (2009). " Colour blindness corrected by gene therapy." *Nature News*.
- 2 मिश्र, बी.के. (2010) "मनोविज्ञान", पी.एस.आई. लर्नल प्रा.लि. नई दिल्ली. पृ.क्र. 246–47
- 3 सिंह, ए.के. (1997), "उच्चतर सामान्य मनोविज्ञान" प्रथम संस्करण मोतीलाल बनारसी दास प्रकाशक नई दिल्ली. पृ.क्र. 224–26
- 4 सिंह, ए.के. (2011) "न्यूरो मनोविज्ञान के मूलतत्त्व" नवीन संस्करण मोतीलाल बनारसी दस प्रकाशक नई दिल्ली पृ.क्र. 152–53
- 5 शर्मा, जे.डी. (1990) "शरीर–क्रिया मनोविज्ञान" द्वितीय संस्करण विनोद पुस्तक मंदिर प्रकाशक आगरा पृ.क्र. 167–68
- 6 Siegel, I. M. (1981). "The X-chrom lens. On seeing red . " *Surv ophthalmol* 25 (5): 312-24
- 7 तिवारी, बी.एस. एवं त्रिपाठी ए.एन. (1999) दैहिक मनोविज्ञान, द्वितीय संस्करण, मोतीलाल बनारसीदास प्रकाशक नई दिल्ली पृ.क्र. 127–28
- 8 Wong, Bang. " colour blindness. *Nature methods* 8.6 (2011) : 441