

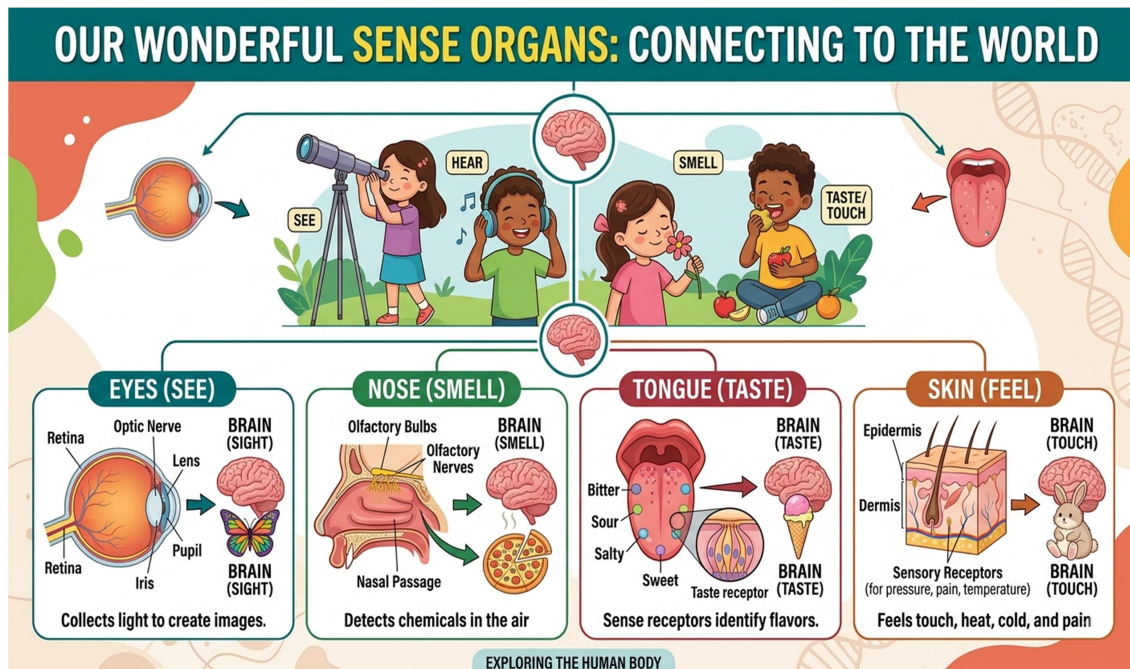
HUMAN BODY – SENSE ORGANS

The human body is a wonderful creation of nature. Different organs perform specialized functions to help us live, learn, and interact with our environment. While some organs help us move or digest food, others allow us to process information. Among these, **sense organs** play a special role by gathering details from our surroundings—like light, sound, smell, taste, and touch—so our body can understand and respond to the world around us.

Sense organs contain specialized cells called **sensory receptors** that detect changes in the environment and convert them into electrical messages. These messages travel along **nerves** to the brain, which processes the information and enables us to respond.

“For example, when we touch a hot object, the receptors in our skin immediately send a warning message to our brain. The brain understands that the object is hot and tells us to remove our hand. Similarly, when we see a beautiful flower, our eyes collect information about its colour and shape, and our brain helps us recognise it.”

Humans have five main sense organs: **eyes, ears, nose, tongue, and skin**. Each sense organ has a special function. Eyes help us see, ears help us hear, nose helps us smell, tongue helps us taste, and skin helps us feel touch, heat, cold, and pain.

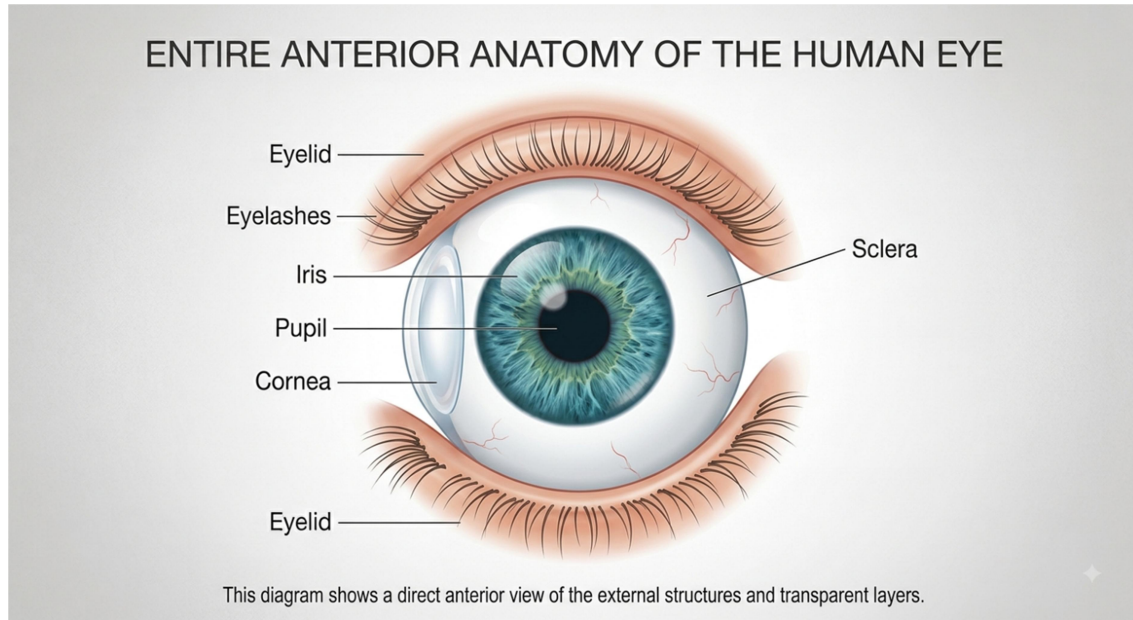


In this lesson, we will learn about one of the most important sense organs — the eyes along with its internal structures and functions.

Eyes – The Organ of Sight

The eyes are the sense organs that help us see the world around us. They allow us to identify the colour, shape, size, and movement of different objects. Human beings have two eyes, which are placed inside protective spaces called eye sockets in the skull.

The eye works like a camera. Just as a camera captures pictures, the eye collects light from objects and sends information to the brain, where it is processed and understood as images.

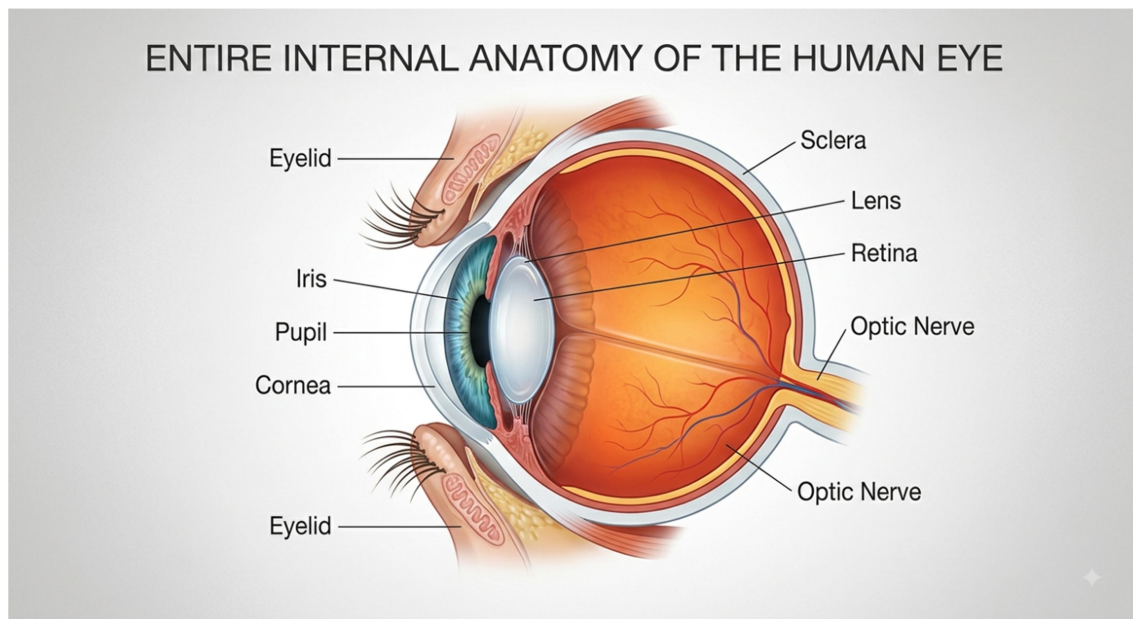


Structure and Functions of the Eye

- **Cornea:** The clear, dome-shaped outer layer covering the front of the eye. It serves as a protective barrier against dust and germs while performing most of the light bending (refraction) required to focus light onto the back of the eye.
- **Iris:** The pigmented, ring-shaped muscular tissue behind the cornea. It gives the eye its distinct color (such as brown, blue, or green) and continuously adjusts the size of the pupil to regulate how much light enters.
- **Pupil:** The circular opening located in the center of the iris. It appears black because light entering it is absorbed inside the eye.
 - *In Bright Light:* The iris contracts the pupil (makes it smaller) to prevent excessive light from damaging the delicate inner structures.
 - *In Dim Light:* The iris dilates the pupil (makes it larger) to allow maximum light entry for better visibility.

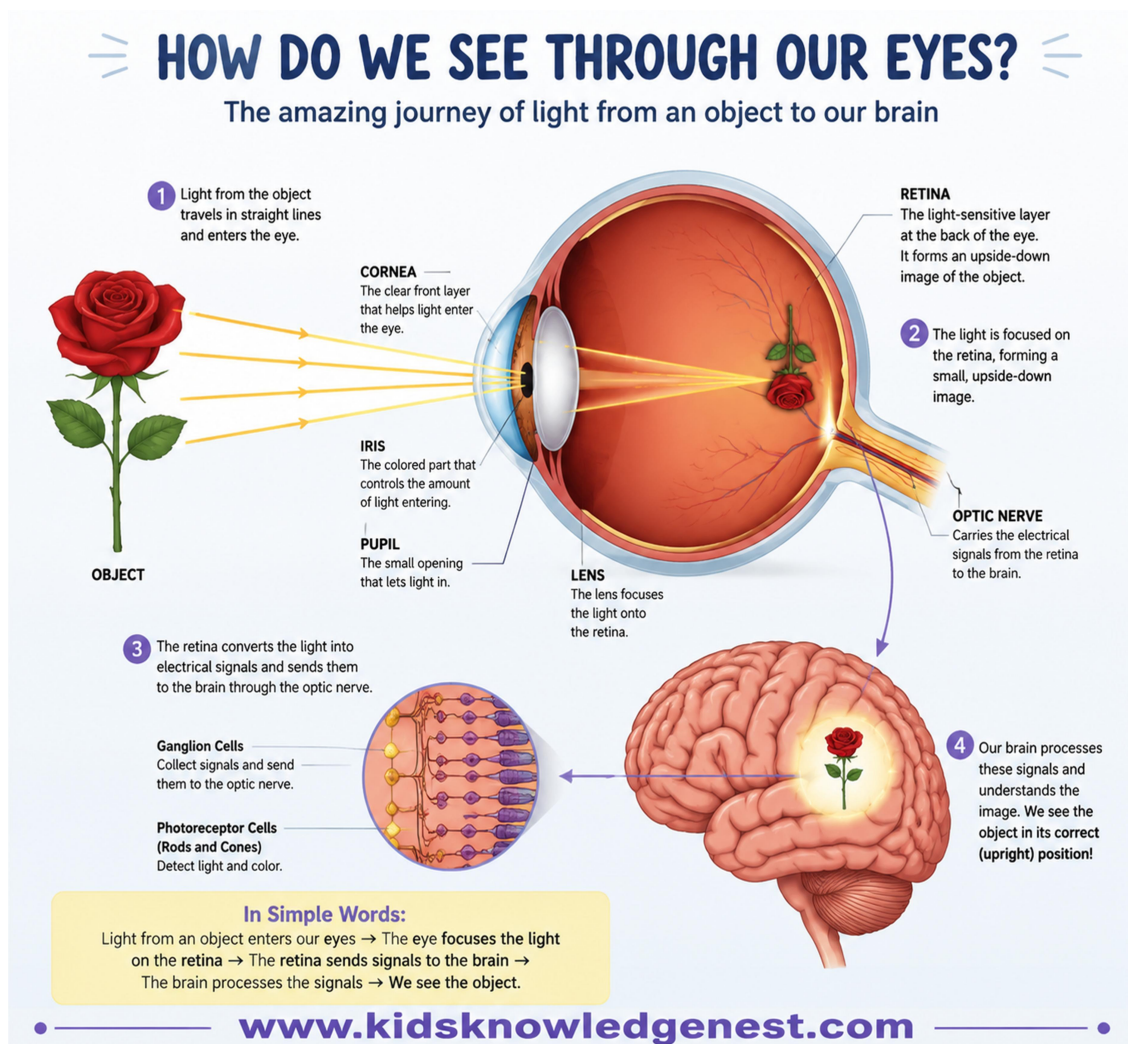
Human Body-Sense Organs PART 1(THE EYES)

- **Lens:** A transparent, biconvex structure positioned directly behind the pupil. Attached to **ciliary muscles**, the lens dynamic changes shape—a process called **accommodation**—to finely focus light rays coming from both nearby and distant objects precisely onto the retina.
- **Retina:** The innermost, light-sensitive tissue layer lining the back of the eyeball. It acts like an image screen and contains millions of specialized photoreceptor cells:
 - **Rods:** Highly sensitive cells that detect motion and function in low light (night vision) without detecting color.
 - **Cones:** Cells responsible for detecting fine details and bright colors (red, green, and blue).
- **Optic Nerve:** A bundle of over a million nerve fibers extending from the back of the eye to the visual cortex of the brain. It transmits electrical impulses generated by the retina directly to the brain.
- **Sclera:** The tough, fibrous white outer layer of the eyeball that maintains the eye's shape and protects its internal components.



How the Human Eye Works:

Seeing is a process in which our eyes and brain work together. When light from an object enters our eye, it first passes through the **cornea**, which bends the light. The light then travels through the **pupil**, whose size is controlled by the **iris** to allow the right amount of light inside. After that, the light reaches the **lens**, which changes its shape to focus the light properly. The focused light falls on the **retina**, a special layer at the back of the eye that detects light and forms a small upside-down image of the object. The cells in the retina, called **rods and cones**, convert this image into electrical signals. These signals travel through the **optic nerve** to the brain, where they are processed and changed into the clear picture that we see. In this way, our eyes collect information from the world around us, and our brain helps us understand what we are seeing.



Example: Seeing a Red Rose

1. Light bounces off a red rose and reaches your eye.
2. The light passes through your cornea and pupil into the lens.

Human Body-Sense Organs PART 1(THE EYES)

3. The lens bends the light, causing the rays from the red flower petals at the top to cross down to the bottom of the retina, and the rays from the green stem at the bottom to cross up to the top.
4. An **upside-down, miniature image of the rose** is formed on your retina.
5. Photoreceptor cells in your retina detect the red wavelength and stem shape, converting the visual pattern into electrical pulses.
6. The optic nerve transmits these pulses to your brain, which turns the inverted image right-side up so you see a perfectly positioned red rose.

Interesting Facts About Eyes

The human eye can identify millions of different colours. It is one of the most sensitive organs of the human body. Tears keep our eyes clean and moist, while eyelashes and eyelids protect them from dust and harmful particles.

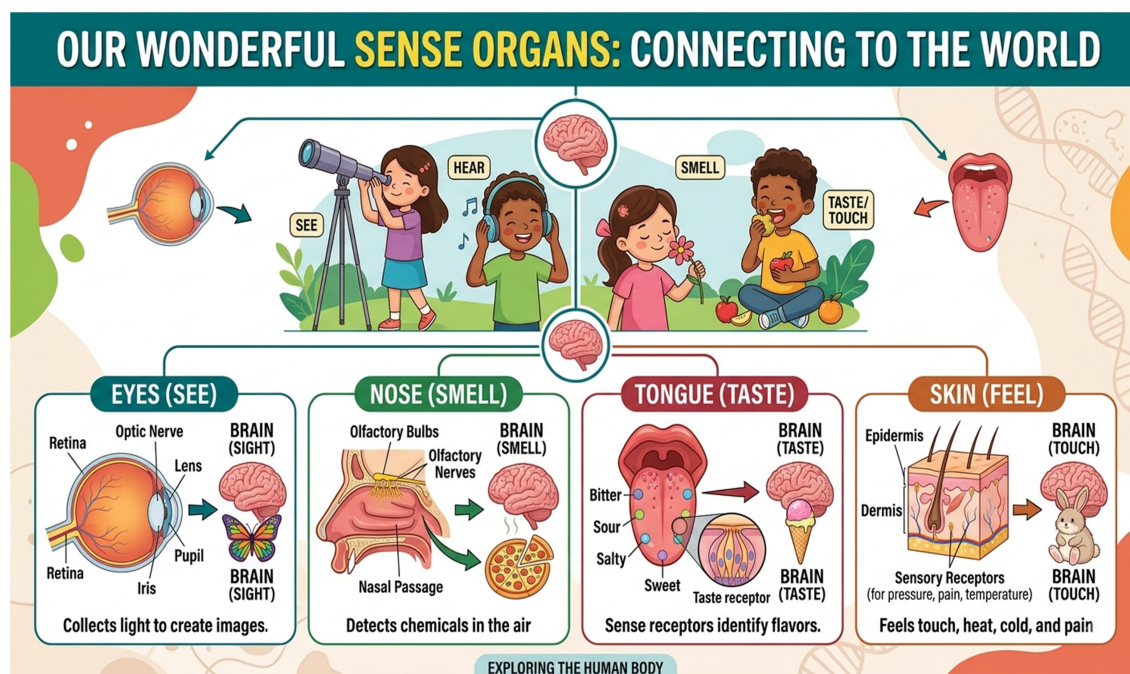
मानव शरीर – ज्ञानेंद्रियाँ (Sense Organs)

मानव शरीर प्रकृति की एक अद्भुत रचना है। शरीर के अलग-अलग अंग अलग-अलग विशेष कार्य करते हैं, जो हमें जीवित रहने, सीखने और अपने आसपास की दुनिया से जुड़ने में सहायता करते हैं। कुछ अंग हमें चलने-फिरने और भोजन पचाने में मदद करते हैं, जबकि कुछ अंग हमारे आसपास की जानकारी प्राप्त करने का कार्य करते हैं। इनमें **ज्ञानेंद्रियाँ (Sense Organs)** विशेष भूमिका निभाती हैं। ये हमारे आसपास की चीजों के बारे में जानकारी एकत्र करती हैं, जैसे प्रकाश, ध्वनि, गंध, स्वाद और स्पर्श, ताकि हमारा शरीर उन्हें समझ सके और सही प्रतिक्रिया दे सके।

ज्ञानेंद्रियों में विशेष प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं, जिन्हें **संवेदी ग्राही कोशिकाएँ (Sensory Receptors)** कहा जाता है। ये कोशिकाएँ वातावरण में होने वाले बदलावों को पहचानती हैं और उन्हें विद्युत संदेशों (Electrical Signals) में बदल देती हैं। ये संदेश नसों (Nerves) के माध्यम से मस्तिष्क तक पहुँचते हैं, जहाँ मस्तिष्क इनका विश्लेषण करता है और हमें प्रतिक्रिया देने में सहायता करता है।

उदाहरण के लिए, जब हम किसी गर्म वस्तु को छूते हैं, तो हमारी त्वचा में मौजूद ग्राही कोशिकाएँ तुरंत मस्तिष्क को संदेश भेजती हैं। मस्तिष्क समझ जाता है कि वस्तु गर्म है और हमें हाथ हटाने का निर्देश देता है। इसी प्रकार, जब हम किसी सुंदर फूल को देखते हैं, तो हमारी आँखें उसके रंग और आकार की जानकारी एकत्र करती हैं और हमारा मस्तिष्क हमें उसे पहचानने में मदद करता है।

मनुष्य की पाँच मुख्य ज्ञानेंद्रियाँ होती हैं: **आँख, कान, नाक, जीभ और त्वचा**। प्रत्येक ज्ञानेंद्रिय का अपना विशेष कार्य होता है। आँखें हमें देखने में, कान सुनने में, नाक सूँघने में, जीभ स्वाद पहचानने में और त्वचा स्पर्श, गर्मी, ठंडक तथा दर्द महसूस करने में सहायता करती है।

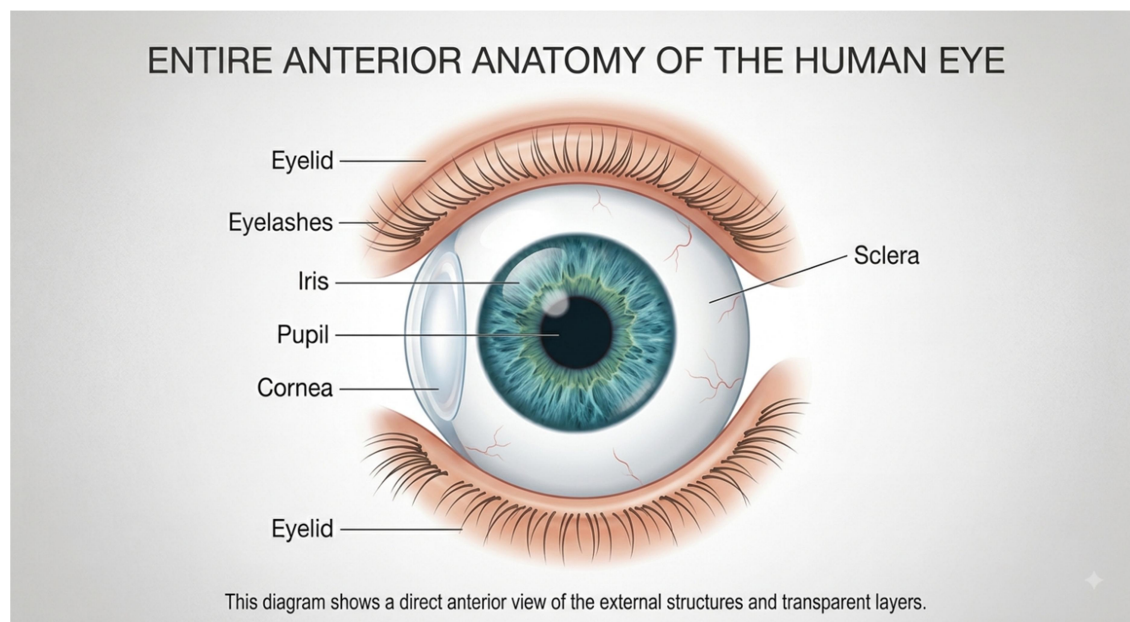


इस पाठ में हम एक महत्वपूर्ण ज्ञानेंद्रिय — **आँख (Eye)** के बारे में सीखेंगे और इसकी आंतरिक संरचना तथा कार्यों को समझेंगे।

आँख - देखने का अंग (Eyes - The Organ of Sight)

आँखें शरीर की वे ज्ञानेंद्रियाँ हैं जो हमें अपने आसपास की दुनिया को देखने में सहायता करती हैं। इनकी मदद से हम वस्तुओं का रंग, आकार, आकारमान (Size) और गति पहचान सकते हैं। मनुष्य की दो आँखें होती हैं, जो खोपड़ी (Skull) में बने सुरक्षित स्थानों नेत्र कोटर (Eye Sockets) में स्थित होती हैं।

आँख एक कैमरे की तरह कार्य करती है। जिस प्रकार कैमरा तस्वीरों को कैद करता है, उसी प्रकार आँख वस्तुओं से आने वाले प्रकाश को ग्रहण करती है और उसकी जानकारी मस्तिष्क तक पहुँचाती है, जहाँ उसे समझकर चित्र के रूप में देखा जाता है।



आँख की संरचना और कार्य (Structure and Functions of Eye)

1. कॉर्निया (Cornea)

कॉर्निया आँख की सबसे बाहरी, पारदर्शी और गुंबद के आकार की परत होती है। यह आँख को धूल और कीटाणुओं से बचाती है तथा प्रकाश को मोड़ने (Refraction) का कार्य करती है, जिससे प्रकाश आँख के अंदर सही स्थान पर पहुँच सके।

2. आइरिस (Iris)

आइरिस कॉर्निया के पीछे स्थित रंगीन, गोलाकार मांसपेशीय भाग होता है। यही आँखों का रंग निर्धारित करता है, जैसे भूरा, नीला या हरा। आइरिस पुतली के आकार को नियंत्रित करके आँख में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है।

3. पुतली (Pupil)

पुतली आइरिस के बीच में स्थित गोल छेद होता है, जिससे प्रकाश आँख के अंदर प्रवेश करता है। यह काली दिखाई देती है क्योंकि अंदर जाने वाला प्रकाश आँख के अंदर अवशोषित हो जाता है।

तेज प्रकाश में:

आइरिस पुतली को छोटा कर देता है ताकि अधिक प्रकाश आँख के अंदर प्रवेश न करे और आँख को नुकसान न पहुँचे।

कम प्रकाश में:

आइरिस पुतली को बड़ा कर देता है ताकि अधिक प्रकाश अंदर जा सके और हमें बेहतर दिखाई दे।

4. लेंस (Lens)

लेंस पुतली के पीछे स्थित एक पारदर्शी और उभय-उत्तल (Biconvex) संरचना होती है। यह सिलियरी मांसपेशियों (Ciliary Muscles) से जुड़ा होता है, जो लेंस के आकार को बदलकर पास और दूर की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से देखने में सहायता करती हैं।

5. रेटिना (Retina)

रेटिना आँख के पीछे स्थित प्रकाश-संवेदनशील परत होती है। यह एक स्क्रीन की तरह कार्य करती है जहाँ वस्तु का छोटा और उल्टा चित्र बनता है। इसमें लाखों विशेष कोशिकाएँ होती हैं:

रॉड्स (Rods):

ये कम प्रकाश में देखने और गति पहचानने में सहायता करती हैं, लेकिन रंगों को पहचान नहीं पातीं।

कोन्स (Cones):

ये रंगों और बारीक विवरणों को पहचानने में सहायता करती हैं। ये लाल, हरे और नीले रंग को पहचानती हैं।

6. ऑप्टिक नर्व (Optic Nerve)

ऑप्टिक नर्व लाखों तंत्रिका तंतुओं (Nerve Fibres) का समूह होती है, जो आँख से मस्तिष्क तक संदेश पहुँचाती है। यह रेटिना से प्राप्त विद्युत संकेतों को मस्तिष्क तक भेजती है।

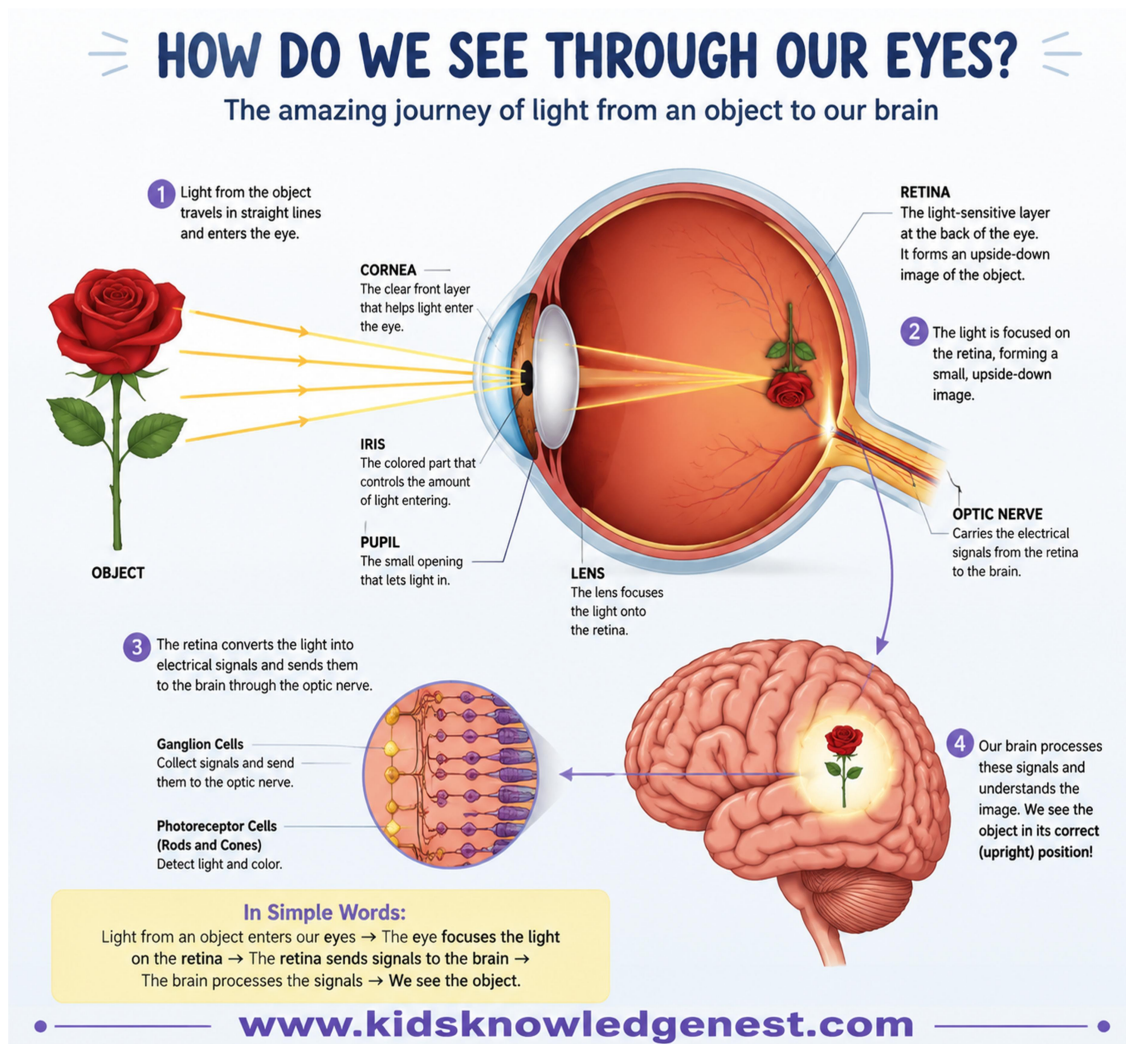
7. स्क्लेरा (Sclera)

स्क्लेरा आँख की सफेद, मजबूत बाहरी परत होती है। यह आँख को उसका आकार बनाए रखने में मदद करती है और अंदर के भागों की सुरक्षा करती है।

मानव आँख कैसे काम करती है? (How the Human Eye Works)

देखना एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें आँख और मस्तिष्क दोनों मिलकर कार्य करते हैं। जब किसी वस्तु से आने वाला प्रकाश हमारी आँख में प्रवेश करता है, तो सबसे पहले वह कॉर्निया से होकर गुजरता है, जो प्रकाश को

मोड़ता है। इसके बाद प्रकाश पुतली से होकर लेंस तक पहुँचता है। लेंस प्रकाश को सही प्रकार से केंद्रित करके रेटिना पर डालता है। रेटिना पर वस्तु का एक छोटा और उल्टा चित्र बनता है। रेटिना में मौजूद रॉड्स और कोन्स इस जानकारी को विद्युत संकेतों में बदल देते हैं। ये संकेत ऑप्टिक नर्व के माध्यम से मस्तिष्क तक पहुँचते हैं। मस्तिष्क इन संकेतों को समझकर हमें वस्तु का सीधा और स्पष्ट चित्र दिखाता है। इस प्रकार हमारी आँखें जानकारी एकत्र करती हैं और हमारा मस्तिष्क हमें देखने और समझने में सहायता करता है।



उदाहरण: लाल गुलाब को देखना (Example: Seeing a Red Rose)

1. लाल गुलाब से प्रकाश परावर्तित होकर हमारी आँखों तक पहुँचता है।
2. प्रकाश कॉर्निया और पुतली से होकर लेंस तक पहुँचता है।
3. लेंस प्रकाश को मोड़कर रेटिना पर केंद्रित करता है।
4. रेटिना पर गुलाब का छोटा और उल्टा चित्र बनता है।
5. रेटिना की कोशिकाएँ गुलाब के लाल रंग और आकार को पहचानकर विद्युत संकेत बनाती हैं।
6. ऑप्टिक नर्व इन संकेतों को मस्तिष्क तक पहुँचाती है, जहाँ मस्तिष्क इन्हें समझकर हमें सही दिशा में रखा हुआ लाल गुलाब दिखाई देता है।

आँखों के बारे में रोचक तथ्य (Interesting Facts About Eyes)

- मानव आँख लाखों अलग-अलग रंगों को पहचान सकती है।
- आँख शरीर के सबसे संवेदनशील अंगों में से एक है।
- आँसू हमारी आँखों को साफ और नम रखते हैं।
- पलकें और पलक के बाल (Eyelashes) आँखों को धूल और हानिकारक कणों से बचाते हैं।