



ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಗಳು

ನೈಜತೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು ಹೇಗೆ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಗಳು ನರವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನಗಳಾಗಿವೆ. ದೃಷ್ಟಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಳ ಅರಿವನ್ನು ಈ ಭ್ರಮೆಗಳು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಆಯಾಮದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮೆದುಳು ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳದ್ದೆಂದು ಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಕಲಾವಿದರ ಕೊಡುಗೆಯೂ ಅಪಾರ. ಇಂತಹ ಭ್ರಮೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಾಗ ಇಲ್ಲದ್ದು ಕಾಣಬಹುದು ಅಥವಾ ಇರುವುದು ಕಾಣದೆಯೂ ಹೋಗಬಹುದು. ನೈಜತೆಗೂ ಗ್ರಹಿಕೆಗೂ ಇರುವ ಇಂತಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದಲೇ ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು ದೃಷ್ಟಿಯ ಅನುಭವವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

VISUAL ILLUSION

Visual Illusion is an important tool used by neuroscientists to understand how the brain creates its sense of reality. Illusions serve as a window to gain insights into the inner workings of the visual system. Artists have contributed a lot by designing techniques to deceive brain into believing 2D flat canvas as 3D world. When we experience a visual illusion, we may see something that is NOT there or fail to see something that is there. Because of this disconnect between reality and perception, we can learn about computational methods used by the brain to construct visual experience.



ಚಲಿಸುವ ಗೆಯರುಗಳು

MOVING GEARS

ಪ್ರೊ. ಅಕಿಯೊಕಿ ಕಿಟೊಕಾ ಎಂಬ
ಮನಃಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ರೂಪಿಸಿರುವ ಈ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಯಲ್ಲಿ
ನಿಶ್ಚಲ ರಚನೆಯೊಂದು
ಆವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತಿರುವಂತೆ
ತೋರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯ ಅತಿವೇಗದ ಅಲ್ಪ
ಪ್ರಮಾಣದ ಚಲನೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.
ಓರೆಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಇದು
ಇನ್ನೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

In this illusion, created by
Prof. Akiyoki Kitaoka, a
Professor of Psychology, a
stationary pattern creates an
effect of rotary motion. This
is due to small but rapid eye
movement that we make all
the while, known as saccadic
movement. Viewing the
image with your peripheral
vision (sides of your eyes)
makes the motion more
pronounced.





ಕೆಫೆ ವಾಲ್ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆ

ದೃಷ್ಟಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಈ ಸೋಜಿಗವನ್ನು ರಿಚರ್ಡ್ ಗ್ರೆಗೋರಿ ಎಂಬ ಮನಃಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮೊದಲಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿದರು. ಸಮಾಂತರ ಗೆರೆಗಳ ನಡುವಿನ ಜಾಗವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಬಿಳಿ ಚೌಕಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದರೆ ಗೆರೆಗಳು ಸಮಾಂತರವಲ್ಲ ಎಂದೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿರುದ್ಧ ಬಣ್ಣದ ಚೌಕಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೇ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಖರತೆಗಳು ಇರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮೆದುಳು ಸೊಟ್ಟವಾಗಳೆದ ಗೆರೆಗಳೆಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಚೌಕಗಳ ಕೆಳಗೆ ಆಯಾ ಬಣ್ಣದ ಚೌಕಗಳನ್ನೇ ಸಾಲಾಗಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ವಿರುದ್ಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಚೌಕಗಳು ಒಂದರ ಕೆಳಗೊಂದು ಸಾಲಾಗಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಈ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗದು. ಹಾಗಿರದೇ, ಅವುಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸರಿದಿರುತ್ತವೋ ಗೆರೆಗಳೂ ಅಷ್ಟೇ ಇಳಿಜಾರಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

CAFE WALL ILLUSION

This visual oddity was discovered by a well known psychologist, Richard Gregory. Parallel lines appear as non-parallel when the space between them is filled with alternating black and white squares (tiles) as shown. The contrasting squares trigger different types of neurons in the brain. And, the strip appears to have different brightness. The brain interprets this difference as a sloping or non-parallel line. The extent of slope depends on how much the black and white squares is corresponding position in two rows are off-set.





ಮಾತಾಡುವ ಹೂದಾನಿ

TALKING VASE

ಇದೊಂದು ಸಂದಿಗ್ಧತೆ ಉಂಟು
ಮಾಡುವ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು
ಫಿಗರ್-ಗ್ರೌಂಡ್ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆ ಎಂದೂ
ಕರೆಯುವುದುಂಟು.

ಇಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು
ಮೆದುಳು ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ
ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ
ಹೂದಾನಿಯ ಅಂಚುಗಳನ್ನು
ಗಮನಿಸಿದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಮುಖಗಳು
ಕಾಣುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುವನ್ನೇ ಸಮಗ್ರವಾಗಿ
ಗಮನಿಸಿದರೆ ಹೂದಾನಿ ಮಾತ್ರವೇ
ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ತುಟಗಳ ಆಕಾರ ಕಾಣುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ
ಸಣ್ಣ ಅಸಮ್ಮಿತಿ, ಹೂದಾನಿ ತಿರುಗಿದಂತೆ
ಆ ಮುಖಗಳು ಪರಸ್ಪರ
ಮಾತನಾಡುತ್ತಿವೆಯೇನೋ
ಎನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

This is an example of a class
of visual illusions known as
'Ambiguous Figures' also
known as 'Figure-Ground
Illusion'. The brain interprets
the same picture or object in
two different ways that are
mutually exclusive i.e. one
interpretation not depending
on the other. In this case, we
see human faces when we
look at the boundary of the
vase. And, we see the vase
itself when we look AT the
entire object. Asymmetry in
the structure that forms 'lips'
gives the impression of the
faces talking to one another as
the vase rotates.



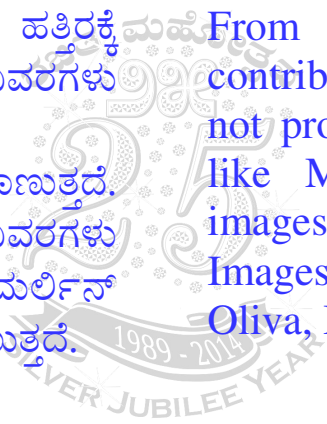


ಯಾರ ಮುಖ ಕಾಣುವಿರಿ?

ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ, ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್ಸ್ಟೀನ್‌ರವರ ಮುಖದ ಚಿತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ದೂರದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಮರ್ಲಿನ್ ಮಾನ್ರೋ ರವರ ಮುಖದ ಚಿತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ “ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಚಿತ್ರಗಳು” ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ವಿವರಗಳ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಲ್ಲದ ವಿವರಗಳ ಪದಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಇರಿಸಿ ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿವರಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗುವುದರಿಂದ ಐನ್ಸ್ಟೀನ್‌ರವರ ಮುಖ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ದೂರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಲ್ಲದ ವಿವರಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗುವ ಕಾರಣ ಮರ್ಲಿನ್ ಮಾನ್ರೋ ರವರ ಮುಖ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

EINSTEIN AND MARLYN MONROE

The picture here is that of Albert Einstein. When seen from a few metres away, Einstein changes into Marlyn Monroe! Actually, the image is created by using two layers of fine details and course details. When seen up close, the finer details dominate to make it look like Einstein. From a distance, the contribution of finer details is not prominent and it appears like Marlyn Monroe. Such images are called Hybrid Images. (Courtesy: Aude Oliva, MIT).





ನಿಮ್ಮನ್ನೇ ನೋಡುವ ಮುಖ

ಇಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಮುಖಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದರೆ, ಒಂದು ಮುಖ ನಿಮ್ಮನ್ನೇ ನೋಡುತ್ತಾ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಂತೆ; ಮತ್ತೊಂದರ ದೃಷ್ಟಿ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮನ್ನೇ ಹಿಂಬಲಿಸುವ ನಿಮ್ಮ ಮುಖವನ್ನು ಮೆದುಳು ಪೀನ ಮುಖವೆಂದೇ ಭಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಮುಖದ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಮುಖವು ತಿರುಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಿತವಾದ ಪೀನ ಮುಖದ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಈ ಮುಖವು ತಿರುಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ.

FACE MASK

As you walk past looking at the two faces here, one of them seems to follow your movement while the other one has his gaze fixed in one direction. The face that follows you is a concave one but the brain assumes it to be normal or convex. Based on the portion of the face visible to you, the brain interprets it as the face rotating towards you. The more familiar convex face is correctly interpreted as 'NOT ROTATING' – again based on the visible portion of the face.

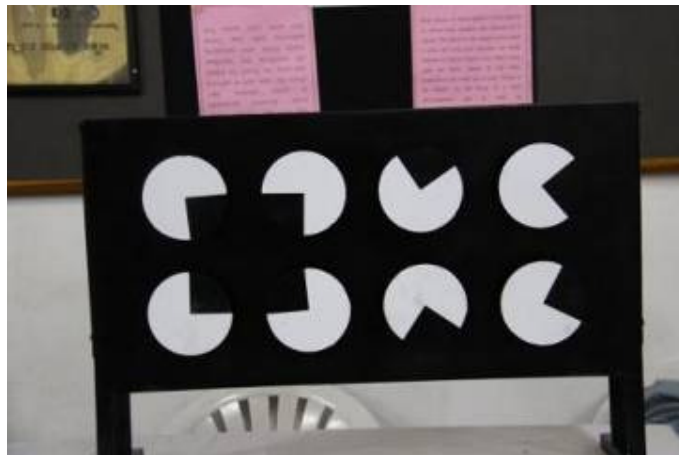


ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಕಾಣುವ ಚೌಕ

ನಾಲ್ಕು ಸಮನಾದ ವೃತ್ತಗಳ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಚೌಕವೊಂದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭ್ರಮೆ ಪಡುತ್ತೇವೆ. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು ತಾನೇ ತುಂಬುವುದೇ ಈ ಭ್ರಮೆಗೆ ಕಾರಣ. ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಎಷ್ಟೋ ಅನುಭವಗಳು ಮೆದುಳಿನ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲ, ಅನಾನುಕೂಲ ಎರಡೂ ಉಂಟು. ಕೇವಲ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ, ಹುಲಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಪ್ರಾಣಿ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲವೇ ಅಲ್ಲವೇ?

KANIZSA SQUARE ILLUSION

Four pieces of three-quarter circle placed as shown here produce the illusion of a square. We perceive the square even when it does not exist here because our brain imposes a closed figure even when some gaps are there. Much of our daily experiences are made up of such 'filling in the blanks' by the brain. It is both advantageous and as well as disadvantageous depending on situation. Advantageous, say when you can 'figure out' a tiger by looking at only stripes.





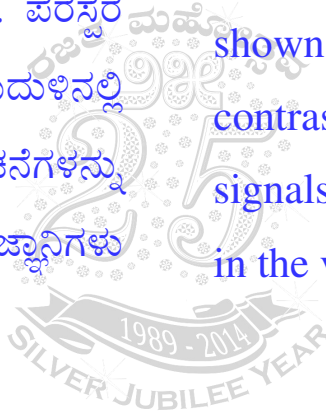
ಚಲನೆಯ ಭ್ರಮೆ

ಈ ಚಿತ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನೇ ನೋಡಿದರೆ, ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದಂತೆಯೇ ಆಗುವ ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯ ಸಣ್ಣ ಚಲನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಉದ್ದೀಪನಗಳು ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದೆಂದು ನರವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

KINETIC ILLUSION

Looking at the centre of the above image fills us with a perception of illusory motion of concentric circles. Small, involuntary eye movements play an important role. Neuroscientists have recently shown that stimuli of different contrasts can produce motion signals in the brain. (neurons in the visual cortex)





ಬ್ರಿಡ್ಜೆಟ್ ರಿಲೇನ ಭ್ರಮೆ

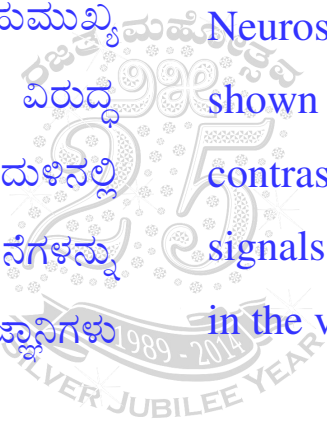
BRIDGET RILEY'S ILLUSION

ಈ ಚಿತ್ರದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನೇ ನೋಡಿದರೆ, ಅಲೆಯಾಕಾರದ ಗೆರೆಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

Looking at the centre of the above image fills us with a perception of illusory motion of undulating lines. Small, involuntary eye movements play an important role.

ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದಂತೆಯೇ ಆಗುವ ಕಣ್ಣಿನ ಸಣ್ಣ ಚಲನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಉದ್ದೀಪನಗಳು ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದೆಂದು ನರವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

Neuroscientists have recently shown that stimuli of different contrasts can produce motion signals in the brain. (neurons in the visual cortex)





ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಔಚಿ ಭ್ರಮೆ

ನಿಮ್ಮ ತಲೆಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ, ಇಲ್ಲಿರುವ ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಎರಡೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ಭ್ರಮೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿವರಣೆ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

THE OUCHI ILLUSION

As you shake or move your head, the circle and the background appear to shift independently. The precise mechanism that leads to this illusion is not clearly known.





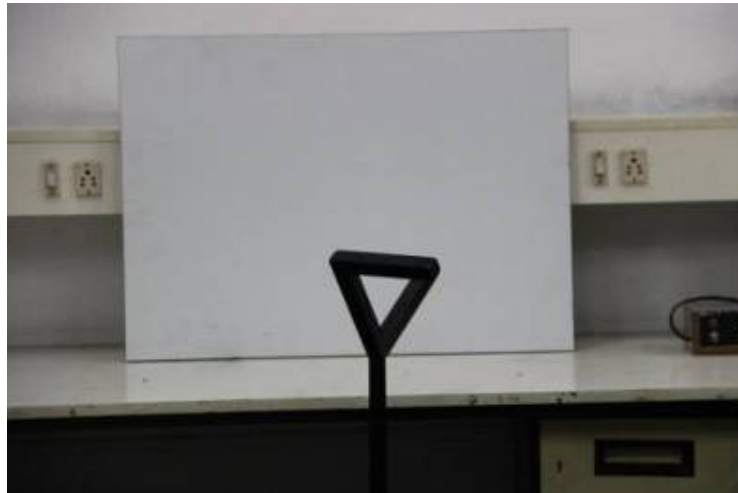
ಪೆನರೋಸ್ ತ್ರಿಕೋನ

PENROSE TRIANGLE

ಇದು 'ಅಸಾಧ್ಯ ಚಿತ್ರ' ಎಂಬ ಬಗೆಯ ಭ್ರಮೆ. ಇವು ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಚಿರಪರಿಚಿತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಯಾದರೂ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಸಮತಲಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಮೂರೂ ಬಾಹುಗಳೂ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಕೋನದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ನಮಗೆ ಆಳವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

This comes under a class of illusion known as 'Impossible Figures'. These are seemingly realistic objects that resemble a familiar geometric figure but those that cannot happen. Here we have an object in 3D, with its three arms stretched in different planes. When seen from a certain position, the three arms SEEM to form a triangle with the 3 arms in the SAME PLANE. The illusion arises from our inability to perceive depth.





ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಚಿತ್ರಗಳು

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ತಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಹಜ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೂರಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ಜನರು ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚಮಚ, ಚೇಳು, ಬೇಟೆಗಾರ ಹೀಗೆ ಪರಿಚಿತ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು.

ಆಳವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

CONSTELLATION FIGURES

People often make a mental picture of a familiar object out of stars in the sky. All the stars in the sky appear to be at the same distance from us even though, in reality, they are not. On account of this, people, in ancient times, imagined certain groups of stars to resemble objects or animals such as a serving ladle, a scorpion, Orion, the hunter and so on. The picture here shows the relative distances between stars in constellation of Orion. We perceive a pattern as though the stars are in the same plane, just as in the 'Penrose Triangle' illusion resulting from our inability to perceive depth.



BRIGHTNESS AND SIZE

ಪ್ರಖರತೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ

ರೇಖಾಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗಿ ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ಭಾಗವು ಭೂಮಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಮಬ್ಬಾಗಿ ಕಾಣುವ ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ (ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ) ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ರೆಟಿನಾದ ಮೇಲೆ ಉದ್ದೀಪನಗೊಂಡ ಪ್ರದೇಶದ ಹೊರಗಿನ ಕೋಶಗಳೂ ಜಾಗೃತಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿಯ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಸೂರದ ಗೋಳಾಕಾರವೂ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

The Crescent moon illuminated by sunlight, appears slightly larger than the faint outline of the darker portion of the moon that is feebly illuminated by light reflected by the earth's surface. This is possibly due to the spreading of excitation over the retina extending beyond the border of the stimulated region. The spherical shape of the lens also contributes to this effect.





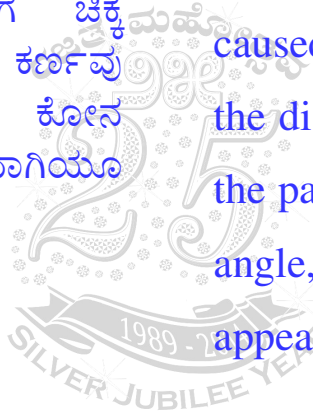
ಯಾವ ಗೆರೆ ಉದ್ದವಾಗಿದೆ?

ಇಲ್ಲಿರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವ ಕರ್ಣಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ.

ಒಂದು ಉದ್ದ ಮತ್ತೊಂದು ಗಿಡ್ಡ ಎಂಬಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಉದ್ದದ ಗೆರೆಗಳು. ಚತುರ್ಭುಜದ ತಳದೊಂದಿಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಕೋನ ರೂಪಿಸುವ ಕರ್ಣವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೋನ ರೂಪಿಸುವ ಕರ್ಣವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ILLUSION OF PERSPECTIVE

Compare the lengths of the diagonals of the two parallelograms drawn in green and red. The two diagonals are of same length but one of them appears much longer than the other. The illusion is caused by the angles made by the diagonals with the base of the parallelogram. Smaller the angle, smaller the diagonal appears.





ಕಣ್ಣುಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆ

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಎರಡು ಬಿಂಬಗಳು ಮೂಡಿದರೂ ಸಹ ನಾವು ಬಣ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಒಂದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು.

ಎಡ ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂದೆ ಸಿಯಾನ್ ಬಣ್ಣದ ಸೋಸುಕ ಮತ್ತು ಬಲಗಣ್ಣಿನ ಮುಂದೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಸೋಸುಕವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ '+' ಗುರುತನ್ನು ನೋಡಿ. ಸುಮಾರು 10 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ನಂತರ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಅದಾದ ಕೆಲ ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಬಳಿಕ ಸಿಯಾನ್ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಚಿತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಮೆದುಳು ಬರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

BINOCULAR RIVALRY

Even though we form two images of an object, we colour perceive only one object. Look at the '+' in the picture through the filters seeing through cyan over left eye and red over the right eye. In about 10 seconds or so you will see one image in red and after a few seconds the other image in cyan. The photograph actually has these two images superposed! You see one image at a time because the brain processes visual information coming through one eye at a time and alternates between the two eyes to avoid conflict.



ಕುಳಿಯೋ, ಬೆಟ್ಟವೋ?

ಇದು ಕುಳಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಮಂಗಳದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು 180° ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಕುಳಿಗಳೆಲ್ಲಾ ಬೆಟ್ಟಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ನೆರಳಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮೆದುಳಿನ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದಲೇ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕುಳಿಗಳ ತಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

CRATER OR MOUND

This is a photograph of a cratered area on Mars. Craters transform into mounds when you rotate the photograph by 180° or turn it upside down. The brain centres involved in computing shading, make the assumption that Sun shines from above so mounds would be illuminated at the top and craters at the bottom.





ದಿಗಂತದ ಸನಿಹದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಭ್ರಮೆ

THE MOON ILLUSION

ಸೂರ್ಯನಾಗಲೀ ಚಂದ್ರನಾಗಲೀ,
ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಿದ್ದಾಗ ಕಾಣುವುದಕ್ಕಿಂತ
ದಿಗಂತಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದಾಗ ಹೆಚ್ಚು
ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ
ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗಲು ನಿಜವಾದ
ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬುದು ಇಂದಿಗೂ
ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

The Moon or the Sun appears
very large when near the
horizon than when higher up
in the sky. The cause for this
illusion is not fully
understood, yet.






ಯಾವುದು ಸನಿಹ? ಯಾವುದು ದೂರ?

ಈ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಕಲಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡುವಾಗ ಒಂದು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ, ಕೆಲವು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ನೋಡುವಾಗ ಎರಡು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೆ, ನಮಗೆ ಸನಿಹವಿರುವ ಭಾಗವು ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗವು ಸನಿಹವಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸನಿಹವಿರುವ ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾರವಿದೆ. ದೂರದ ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾರವಿದೆ. ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಮಡಿಕೆಗಳ ಗಾತ್ರ ಕಿರಿದಾಗಿಯೂ ದೂರದವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಿರಿದಾಗಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು ದೂರದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕಿರಿದಾಗಿರುವ ಹತ್ತಿರದ ಮಡಿಕೆಗಳ ಭಾಗ ದೂರವಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ದೂರದ ಮಡಿಕೆಗಳ ಭಾಗ ಹತ್ತಿರವಿರುವಂತೆ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

REVERSE PERSPECTIVE

This 3-dimensional art work when seen through one eye from a short distance or seen through both eyes from a few metres, shows an inversion in distance of different parts of the art work. The features nearer to us appear as being farther from us. Our brain actually attributes the changes in size to distance and not to changes in size. Two lines of same length with the geometry shown, are perceived as lines of different lengths. In the artwork, the lines that appear as  are folded away from us and lines are folded towards us. This results in reversing the perspective.



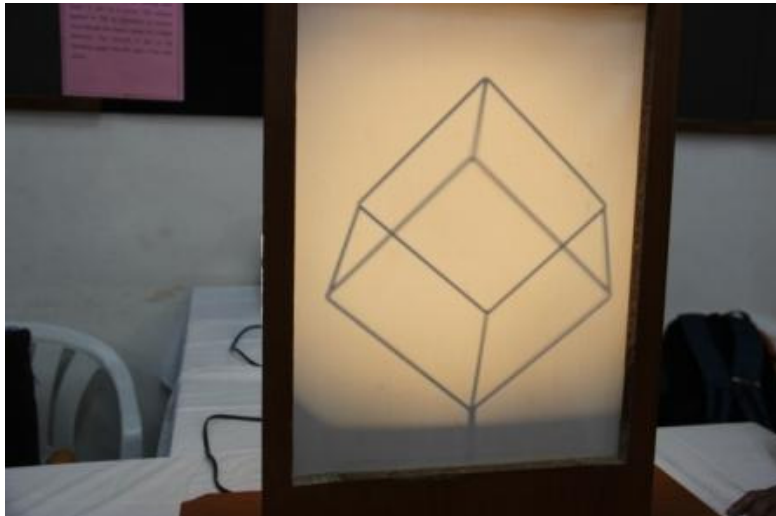


ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸುವ ನೆರಳು

ತಂತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಘನದ ಆಕಾರದ
ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು
ತೂಗು ಬಿಟ್ಟು ಅಥವಾ ಮೋಟಾರ್
ಬಳಸಿ ನಿಧಾನಗತಿಯ ಆವರ್ತನೆಗೆ
ಒಳಪಡಿಸಿ ನೆರಳಿನ ಭ್ರಮಣೆಯ
ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಕಟ್ಟು ಒಂದೇ
ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಅದರ
ನೆರಳು ಮಾತ್ರ ಭ್ರಮಣೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು
ಆಗಾಗ ಬದಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.
ಘನಾಕಾರದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಬದಿಗಳು
ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನದಲ್ಲಿನ
ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

REVERSAL OF ROTATION

A wireframe is made in the
form of a cube and set into
rotation either by suspending
it from a thread or by using a
motor at low speed. The
shadow of the rotating cube
frame is cast on a screen. The
shadow appears to flip its
directions of rotation even
though the frame rotates in a
single direction. The reversal
is due to the changing angles
that the sides of the cube
create.



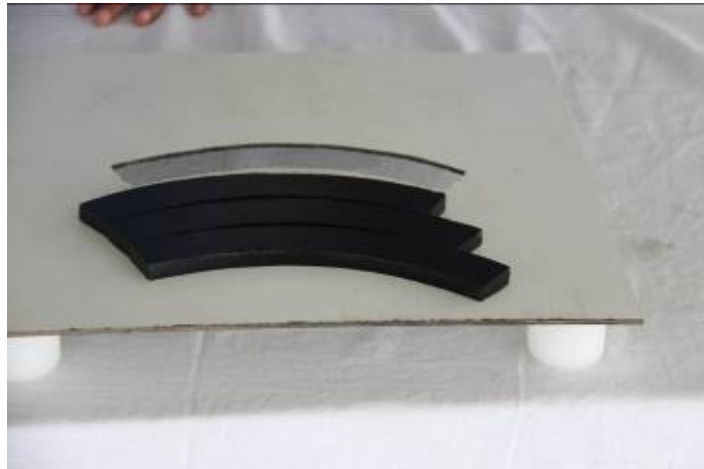


ಮುಲ್ಲರ್ ಲಯರ್ ಭ್ರಮೆ

ಸಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವುಳ್ಳ ಈ ಮೂರು
ಕಂಸಾಕಾರದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು
ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯವಾಗಿ ಇರಿಸಿದರೆ,
ಅವುಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು
ದೊಡ್ಡದೇನೋ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದರ
ಮೇಲೊಂದು ಪೇರಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ
ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಸಮಾನತೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.
ಅಕ್ಕ-ಪಕ್ಕದ ಗೆರೆಗಳನ್ನು
ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು
ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಳಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿ
ಮೇಲಿನದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೇ
ಕಾಣುತ್ತದೆ.

MULLER-LYER ILLUSION

The three curved strips are of
the same area but they appear
to be of different areas when
placed concentrically. Placing
them on top of one another
demonstrates the size being
the same. The judgement of
area is likely influenced by
juxtaposed lines so that the
one placed lower always
appears larger.





ಉಸಿರಾಡುವ ಚೌಕ

'+' ಆಕಾರದ ಕಿಟಕಿಯ ಹಿಂದೆ

ಚೌಕವೊಂದು ಆವೃತ್ತಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಕಿಟಕಿಯ ಮೂಲಕ ಕಂಡಂತೆ ಚೌಕವು

ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಬಳಿಕ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿರುವಂತೆ

ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಚೌಕವು ಮುಂದೆ ಬಂದು

ಹಿಂದೆ ಸಾಗಿತೇನೋ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ, ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಅದರ

ಅಳತೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಾಗಲೀ

ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ

ಕಿಟಕಿಯೊಳಗೆ ಕಾಣುವ ಚೌಕದ

ಭಾಗದ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನೇ ಮೆದುಳು ಇಡೀ ಚೌಕದ

ಗಾತ್ರದಲ್ಲೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತೆಂದು

ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿಯ

ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

BREATHING SQUARE

In this illusion, a square plate rotating behind an opaque disk with a '+' shaped window appears to gradually grow in size and then shrink. It appears as though the square approaches and recedes from us, but the distance of the square is actually constant. The illusion is due to the fact that the portion of the length of the square as seen through the window changes. Our brain interprets this as the ENTIRE size of the square changing.





ಕಿಟಕಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿದೆ?

ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಈ ತ್ರಾಪಿಜ್ಯದ ಆಕಾರದ ಕಿಟಕಿಯನ್ನು ಒಂದು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೆ, ಪ್ರತಿ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತಿನ ನಂತರ ಅದು ತನ್ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ಕಿಟಕಿಯ ಸಮಾಂತರ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿರಿದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ. ಉದ್ದವಿರುವ ಬದಿಯೇ ಯಾವಾಗಲೂ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಮೆದುಳು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಈ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

AMES WINDOW

When seen monocularly at short distances a rotating trapezoidal window appears to flip its direction of rotation after every half-a-rotation. This is due to the brain's interpretation of size and distance of the parallel sides of the trapezoid on account of the perspective.





ಓಡುವ ಕುದುರೆ

ಕುದುರೆ ಓಡುವಾಗಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಂಗಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಈ ಕಿಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಮೆದುಳು ಇದನ್ನು ಓಡುತ್ತಿರುವ ಕುದುರೆ ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ರೆಟಿನಾದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿದ ಬಿಂಬ ಸೆಕೆಂಡಿನ 20ನೇ ಒಂದು ಭಾಗದ ಕಾಲ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಒಳಗೆ ಹಲವಾರು ಬಿಂಬಗಳು ಮೂಡಿದರೆ, ಮೆದುಳು ಅವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಿಂಬಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಒಂದೇ ಬಿಂಬ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ದೃಷ್ಟಿ ನಿತ್ಯತೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

PERSISTENCE OF VISION

The brain interprets a sequence of moving pictures with small differences in the postures as an object in motion – a running horse in this case. The brain retains an image for about 1/20th of second after which it is erased. If a series of images are quickly superposed each in less than 1/20th of a second, the brain does not interpret as several images moving past but as one image that is in motion.



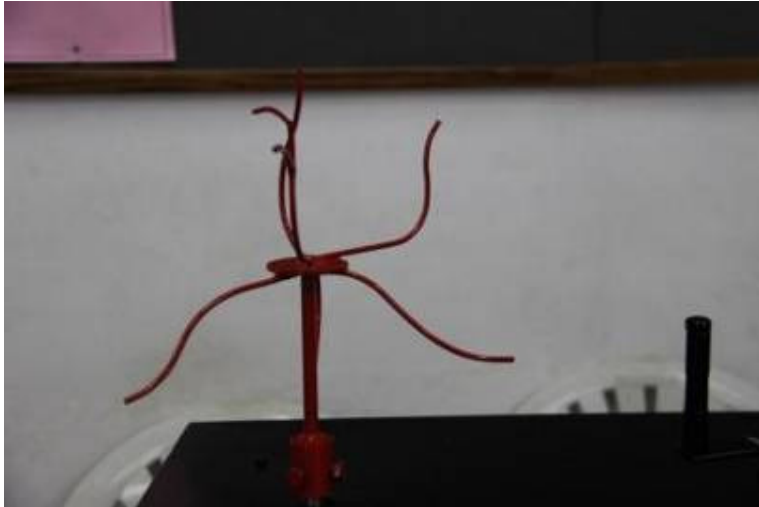


ತಿರುಗುವ ತಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಮಲದಾಕೃತಿ

ಒಂದು ಸರಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರದ ಹಲವಾರು ಬಾಗಿಡ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೇ ನೋಡಿದರೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪರಿಚಿತ ಆಕಾರವೂ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಇದನ್ನು ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಕಮಲದ ಹೂವಿನ ಆಕಾರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ದೃಷ್ಟಿಯ ನಿತ್ಯತೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

PERSISTENCE OF VISION

A rotating shaft (rod) has several curved spokes attached to it and oriented in different directions. The spokes, when static, do not resemble any familiar object, but on rotating the shaft, the surface of resolution made by the spokes give the impression of a 'lotus flower' on account of persistence of vision.





ಕುರುಡುತನವನ್ನು ತರುವಂತಹ ಚಲನೆ

ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ
ವೃತ್ತದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ
ಪಾರದರ್ಶಕ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ
ಬಣ್ಣದ ಮೂರು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು
(ತ್ರಿಕೋನ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ) ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.
ವೃತ್ತವನ್ನು ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ
ಈ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು, ಎರಡು
ಇಲ್ಲವೇ ಮೂರು
ಕಾಣದಂತಾಗಬಹುದು. ಚಲಿಸುವ
ವಸ್ತುಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ
ಆಕರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ
ಗಮನವೆಲ್ಲವೂ ಅಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.
ಹಾಗಾಗಿ ನಿಶ್ಚಲ ಚುಕ್ಕೆಗಳು
ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

MOTION-INDUCED BLINDNESS

Three yellow spots that form
the apex of a triangle are
placed in front of a black and
white disc that rotates. As we
gaze at the centre of the
rotating disk, the three spots
disappear – one, two or all.
This is because, moving
objects attract our attention
readily than static ones. We
tend to focus on the moving
subject and the static spots
disappear.

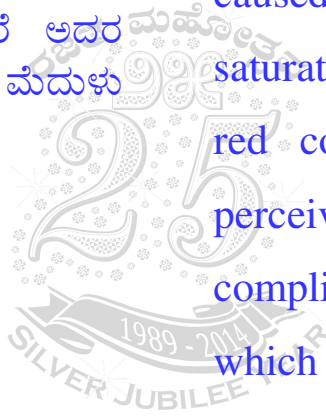


ಬಿಡ್‌ವೆಲ್‌ನ ತಟ್ಟೆ

ಅರ್ಧ ಕಪ್ಪು ಅರ್ಧ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಈ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಿಟಕಿಯ ಮೂಲಕ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಬೀರುವ ದೀಪವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ. ಕೆಂಪು ದೀಪ ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಸಂವೇದಿಸುವ ಕೋಶಗಳು ಪರ್ಯಾಪ್ತ(saturate)ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ, ಅದರ ಅನುಬಿಂಬ (after image) ಎಂದರೆ ಅದರ ಪೂರಕ ಬಣ್ಣವೆಂದು ಮೆದುಳು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.

BIDWELL'S DISC

A red bulb is seen through a notch cut in a disc whose two halves are painted black and white. When the disc is rotated, the red light appears as bluish green. This is due to a persistent after-image effect caused by red light initially saturating the sensation due to red cones. What the brain perceives is the complimentary colour of red, which is blue-green or cyan.





ಬೆನ್‌ಹ್ಯಾಮ್‌ನ ತಟ್ಟೆ

ಈ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ರಚನೆಯೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಆವರ್ತನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ, ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟ್ ಅಥವಾ ಸಿ.ಎಫ್.ಎಲ್‌ನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟ್/ಸಿ.ಎಫ್.ಎಲ್‌ಗಳು ಕೆಲಕಾಲ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲಕಾಲ ಸೂಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಇದು ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆಂದರೆ ಬೆಳಕು ನಿರಂತರವಾಗಿಯೇ ಬರುತ್ತಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಬೆಳಕು ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ ಸಂವೇದಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಕೋಶಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯಗಳವರೆಗೆ ಜಾಗೃತವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮೆದುಳು ಬಣ್ಣಗಳೆಂದೇ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.

BENHAM'S DISC

Benham's disc carries a pattern in black and white as shown here. On rotating it under illumination from an intermittent source of light such as tube light / CFL, we see a series of concentric circles of different colours. The colours result because the light reflected by the disc excite the three types of cones cells to different levels and each type of cone cell retains that level for different time intervals. This is equivalent to a coloured light to the brain.





ನಿಪ್ಕೋ ತಟ್ಟೆ

ಹಲವಾರು ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ತಟ್ಟೆಯ ಹಿಂದೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದರೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಆವರ್ತನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ, ರಂಧ್ರಗಳು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹಿಂದಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೃಶ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

A disc with several holes is placed in front of an object. One cannot make out the object by looking through the disc. But, when the same disc is rotated, the holes turn into concentric circles providing more visual information about the object and hence makes it recognisable.



NIPKOW DISC



ನೆಕರ್ ಘನ

ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೋರುತ್ತಿರುವ ಈ 3 ಆಯಾಮದ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ದೂರದಿಂದ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಕೆಲವು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ದೂರದಿಂದ ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಪೀನ ಮೇಲ್ಮೈ ತೋರುತ್ತಿರುವ ಘನದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಗೆರೆಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು ಆಳವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಈ ಭ್ರಮೆಗೆ ಕಾರಣ. ಗೆರೆಗಳು ಸಂಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಿಂದುವು ನಮಗೆ ಸಮೀಪವಿದೆ ಎಂದು ಮೆದುಳು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಪೀನ ಮೇಲ್ಮೈ ತೋರುತ್ತಿರುವ ಘನ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

NECKER CUBE

This 3 dimensional model which is actually concave appears to be a convex cube when seen monocularly for smaller distances and binocularly from a distance of few metres.

this happens because our brain uses the line junction information to perceive the depth. when we focus on the point of intersection of the lines, it appears to be closer to us and hence the perception of a convex cube.



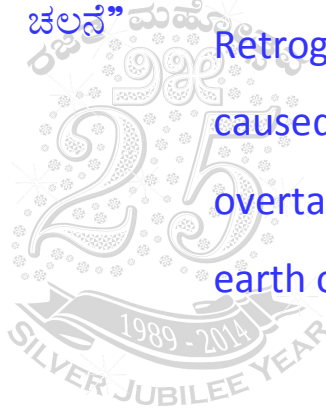


ಗ್ರಹಗಳ ಹಿಮ್ಮುಖ ಚಲನೆ

ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಂಡಂತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆಯೇನೋ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಹಾಕಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಈ ರೀತಿಯ ಅನುಭವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ “ಗ್ರಹಗಳ ಹಿಮ್ಮುಖ ಚಲನೆ” ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

RETROGRADE MOTION OF PLANETS

During the course of their revolution around the sun, planets, sometimes, appear to reverse their direction of motion as seen from the earth. This is known as Retrograde Motion. It is caused when a planet overtakes the earth or the earth overtakes the planet



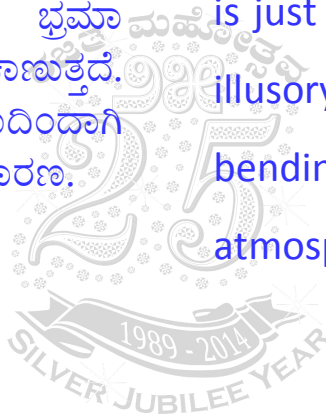


ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಇದು ಅಸ್ತಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಚಂದ್ರನ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ. ಇಲ್ಲಿ ಸೋಜಿಗವೇನೆಂದರೆ ಚಂದ್ರ Ω ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಹೋಲುವ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿರುವುದು ಎರಡು ಬಿಂಬಗಳು. ತಳಭಾಗದ್ದು ನಿಜವಾದ ಚಂದ್ರ ಬಿಂಬ. ಅದರ ಮೇಲಿರುವುದು ಬರಿಯ ಭ್ರಮೆಯಷ್ಟೆ.

ನಿಜವಾದ ಚಂದ್ರ ದಿಗಂತದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಜಾರಿದಾಗ ಈ ಭ್ರಮಾ ಬಿಂಬ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಿಂದಾಗಿ ಬೆಳಕು ಬಾಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

The setting moon unusually resembles the Greek letter ' Ω ' in this photograph. The image is a combination of two images – the bottom-most portion which is the real moon and the illusory one above it. When the real moon is just below the horizon, the illusory disc is caused by the bending of light by the earth's atmosphere is seen above it.





ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹವನ್ನು ತೋರುವ ಈ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಖರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು
ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.



In these photographs of the star field, brighter stars appear
bigger than the fainter ones.



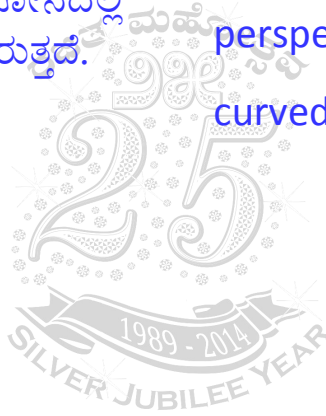
ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಮುಂಬಾಲ

ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪ ಸಾಗಿದಾಗ ದೊಡ್ಡದಾದ ಬಾಲಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಬಾಲವೇ ಅವುಗಳ ಹೆಗ್ಗುರುತು. ಆದರೆ, ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಧೂಮಕೇತುವು ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಅದು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲೇ ಇದ್ದರೂ, ಬಹಳವಾಗಿ ಬಾತರುವ ಕಾರಣ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ANTI-TAIL OF A COMET

The long tail is a signature feature of comets as they approach the sun. The comet in this photograph has a small tail protruding in the opposite direction as well. Known as anti-tail, it is the result of our perspective viewing of a long, curved tail.





ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಗಳು



Optical Illusions Involving Celestial Bodies



ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ
ವಿವಿಧ ಪದರಗಳಲ್ಲಿನ ತಾಪಮಾನದ
ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿನ ತಾಪಮಾನದ
ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದೃಷ್ಟಿಭ್ರಮೆಗಳು.



**Optical Illusion caused by the
difference in the temperatures of
the layers of the earth's
atmosphere – Mirages**



ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ನವ ತರುಣಿಯೋ?
ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯೋ?



**Young Lady or
Old Woman**



ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಪಿನ್ನಾ ಬ್ರೆಲ್‌ಸ್ಟಾಫ್ ಭ್ರಮೆ: ಈ
ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಮುಂದೆನಿಂತು
ತಲೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ಆಡಿಸಿ.



Pinna Brelstaf Illusion:
Move your head to and fro
in front of this
photograph.



ROGET'S PALISADE ILLUSION

A circle with radial lines rotates as well as rolls behind a picket fence or a palisade. The straight lines appear curved when seen through the palisade on account of the motion of the circle, persistence of vision and the brain's inability to follow the extension of the radial line as straight one.

ರೋಜೆಟ್‌ನ ಪ್ಯಾಲಿಸೇಡ್ ಭ್ರಮೆ

ತ್ರಿಜ್ಯಾಕಾರದ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಈ ವೃತ್ತವನ್ನು ಅವರ್ತನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬೇಲಿಯ ಹಿಂದೆ ಇರಿಸಿ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಎದುರಿಗೆ ನಿಂತು ನೋಡಿದರೆ ನೇರವಾದ ಗೆರೆಗಳು ಬಾತುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ವೃತ್ತದ ಚಲನೆ, ದೃಷ್ಟಿ ನಿತ್ಯತೆ ಮತ್ತು ತುಂಡರಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುವ ತ್ರಿಜ್ಯಾಕಾರದ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ನೇರವಾದ ಗೆರೆಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾರದ ಮೆದುಳಿನ ಅಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

