

# మన ప్రపంచాన్ని కదిలించేది ఏమిటి?

వస్తువులు ఎందుకు కదులుతాయి, వేగం పుంజుకుంటాయి, నెమ్మడిస్తాయి లేదా దిశను మార్చుకుంటాయి? మనం ఈ అదృశ్య శక్తుల రహస్యాన్ని చేదిద్దాం.



# మొదటి ఆధారం: ప్రతి చర్య వెనుక ఒక నెట్టుట లేదా లాగుట ఉంది.

శాస్త్రపరంగా, ఒక వస్తువును కదిలించడాకి దానిని నెట్టాలి లేదా లాగాలి. ఈ నెట్టుట లేదా లాగుటనే లాగుటనే **బలం** అంటారు.



సందర్భం	చర్య	నెట్టుట?	లాగుట?
బల్లపై పుస్తకాన్ని కదుపుట	ఎత్తుట, నెట్టుట, లాగుట	అవును	అవును
తలుపును తెరుచుట/మూయుట	నెట్టుట, లాగుట	అవును	అవును
బాహి నుండి నీటిని తోడుట	లాగుట	కాదు	అవును
సారుగును తెరుచుట	లాగుట	కాదు	అవును

# బలం పనిచేయాలంటే కనీసం రెండు వస్తువుల మధ్య చర్య జరగాలి.

ఒక వస్తువుపై మరొక వస్తువు చర్య జరిపినప్పుడే బలం ఉద్ధిష్టంది.  
అవి ఒకదానికొకటి నెట్టుకోవచ్చ లేదా లాక్కోవచ్చ.



ఎవరు ఎవరిని నెడుతున్నారు?



ఎవరు ఎవరిని లాగుతున్నారు?

# బలాల సంఘర్షణ: ఫలితం ఏమిటి?

## ఒకే దిశలో బలాలు

బలాలు కలుస్తాయి, ప్రభావం పెరుగుతుంది.

$$\rightarrow + \rightarrow = \rightarrow$$

## వ్యతిరేక దిశలో బలాలు

ఫలిత బలం రెండు బలాల మధ్య భేదం అనుటుంది.

$$\rightarrow - \leftarrow = \rightarrow$$

## సమాన వ్యతిరేక బలాలు

ఫలిత బలం శూన్యం. వస్తువు కదలదు.

$$\rightarrow \leftarrow = 0$$



రెండు జట్టు సమాన బలంతో లాగితే తాడె కదలదు. ఏ జట్టు ఎక్కువ బిలాన్ని ఉపయోగిస్తే, ఆ జట్టు గెలుస్తుంది.



# కేస్ పైల్: బలం చలన స్థితిని మార్చగలదు.

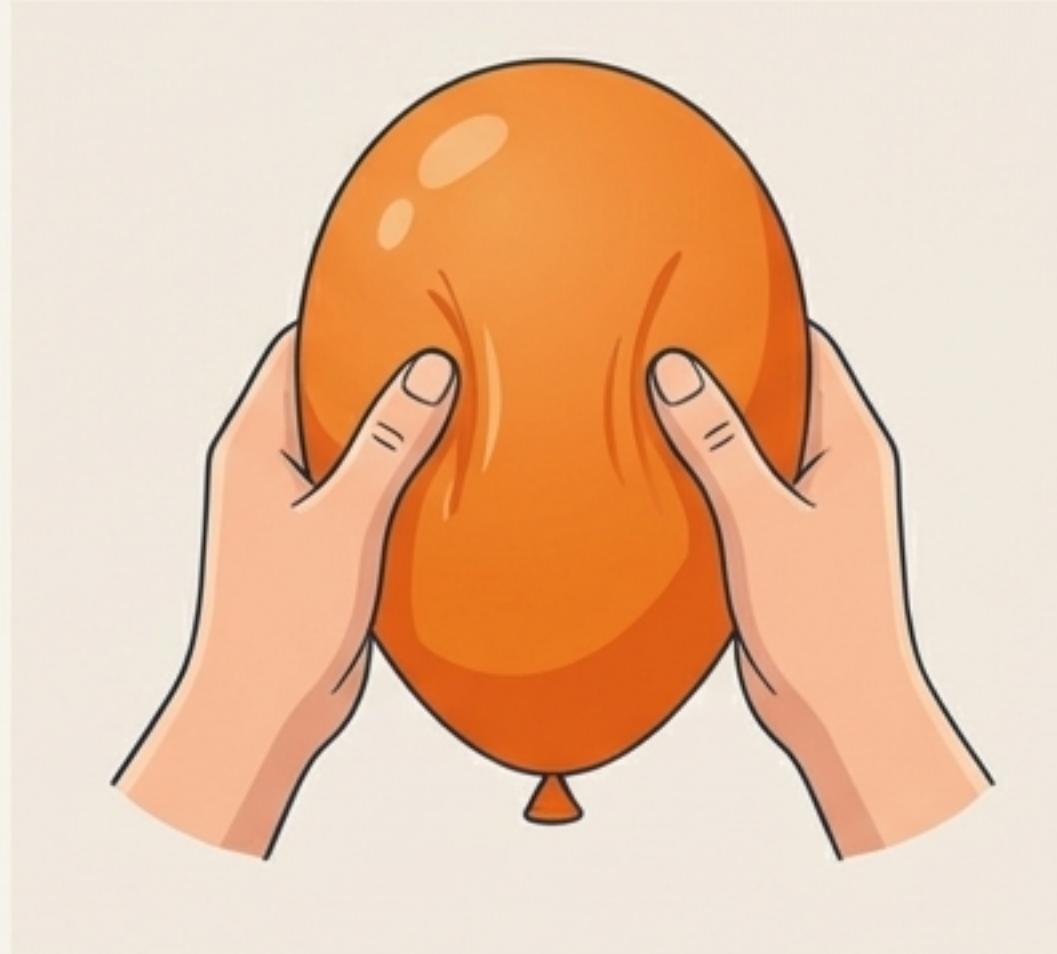
ఒక వస్తువు యొక్క చలనస్థితి (#E67E22) దాని వడి (speed) మరియు చలన దిశ (direction of motion) ద్వారా వివరించబడుతుంది. బలం ఈ రెండింటీన్ మార్చగలదు.

- ✓ నిశ్చలంగా ఉన్న వస్తువును కదిలించగలదు.
- ✓ కదులుతున్న వస్తువు వడిని పెంచగలదు లేదా తగ్గించగలదు (ఆపగలదు).
- ✓ కదులుతున్న వస్తువు దిశను మార్చగలదు.



# కేవలం చలనం మాత్రమే కాదు, బలం వస్తువు ఆకృతిని కూడా మార్చగలదు.

కొన్నిసార్లు బలాన్ని ప్రయోగించినప్పుడు, వస్తువు కదలకపోవచ్చ  
కానీ దాని ఆకారం మారుతుంది.



గాలితో నిండిన బెలూన్ను నొక్కడం



పిండిముద్దను చపాతీగా వత్తడం



రబ్బరు బంతిని నొక్కడం

# పరిశోధన విభాగం 1: స్వర్య బలాలు

ఈ బలాలకు వస్తువుతో భౌతిక స్వర్య అవసరం.

## కండరబలం (Muscular Force)

మన శరీరంలోని కండరాల కదలిక వల్ల కలిగే బలం.  
మన రోజువారీ పనులన్నీ దీనిపై ఆధారపడి ఉంటాయి.



## ఘర్షణ బలం (Frictional Force)

చలనాన్ని వ్యతిరేకించే బలం. ఇది ఉపరితలాల మధ్య  
స్వర్య కారణంగా పుడుతుంది.

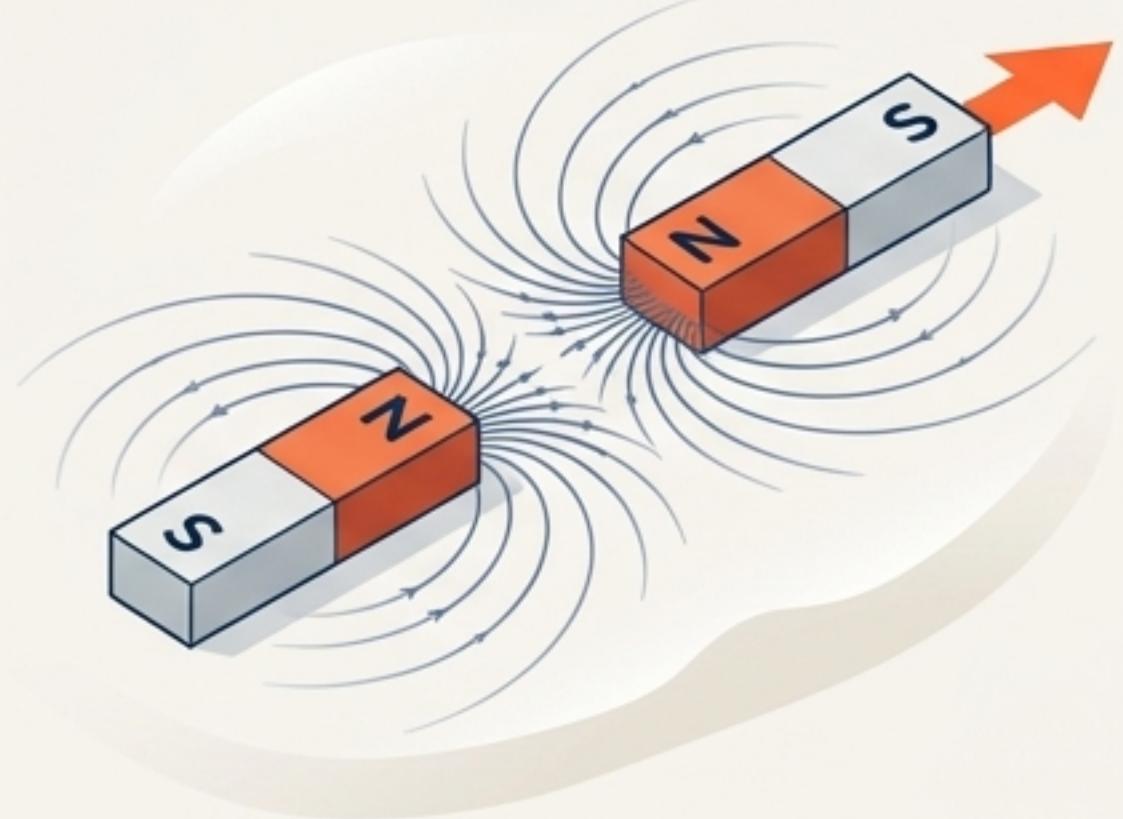


# పరిశోధన విభాగం 2: స్వర్పించని బలాలు

ఈ అదృశ్య బలాలు దూరం నుండే పనిచేస్తాయి.

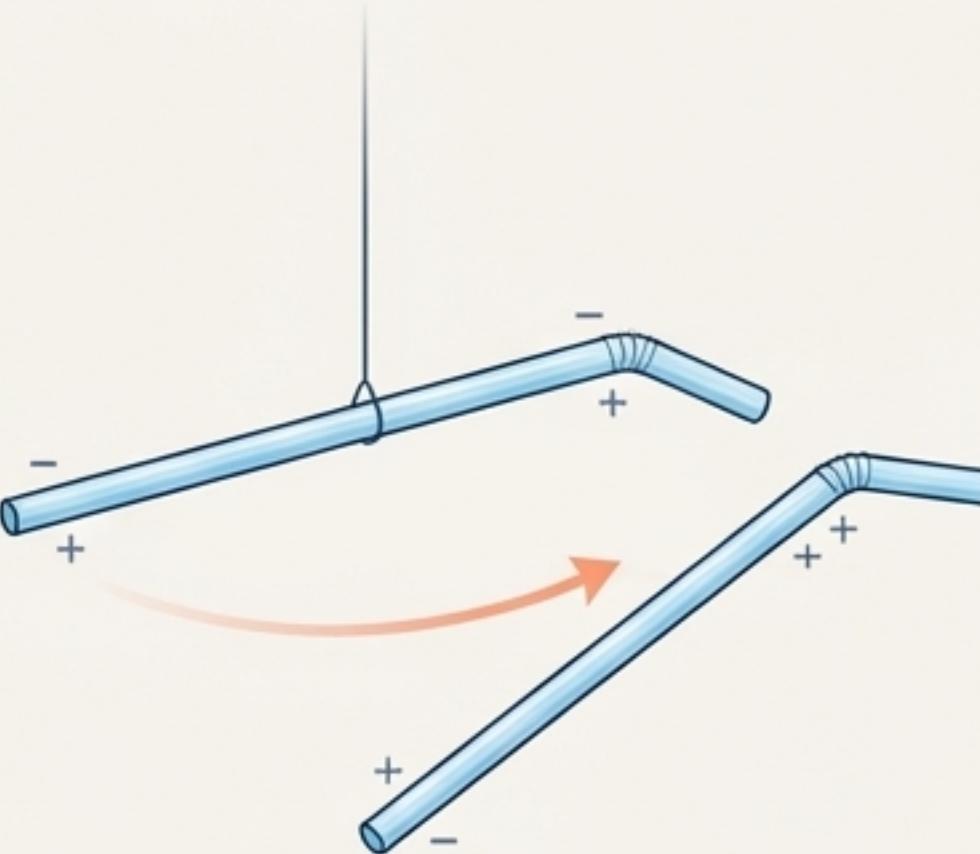
## ఆయస్కాంత బలం (Magnetic Force)

ఆయస్కాంతాలు ప్రయోగించే ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ బలం.



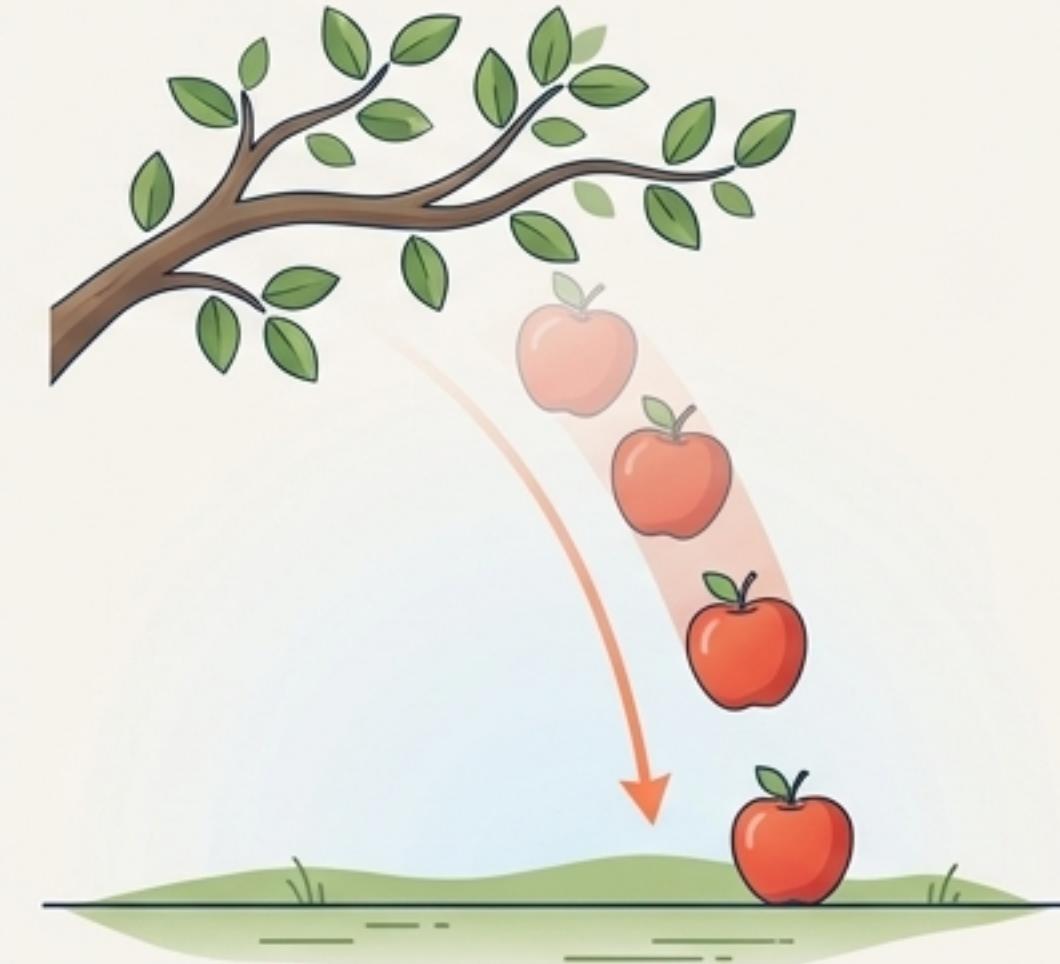
## స్థావర విద్యుత్ బలం (Electrostatic Force)

ఒక ఆవేశపూరిత వస్తువు వేరొక వస్తువుపై కలుగజేసే బలం.



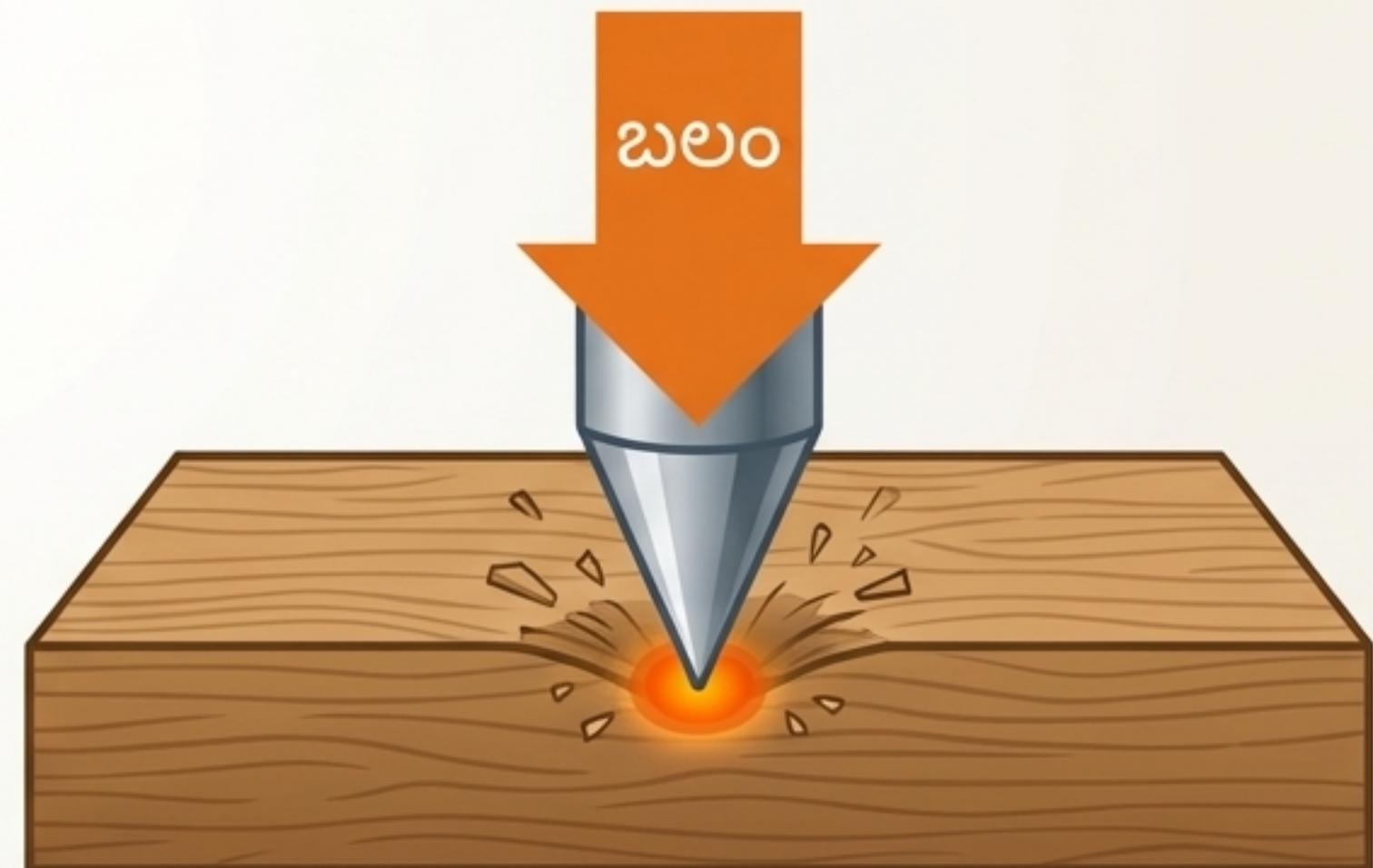
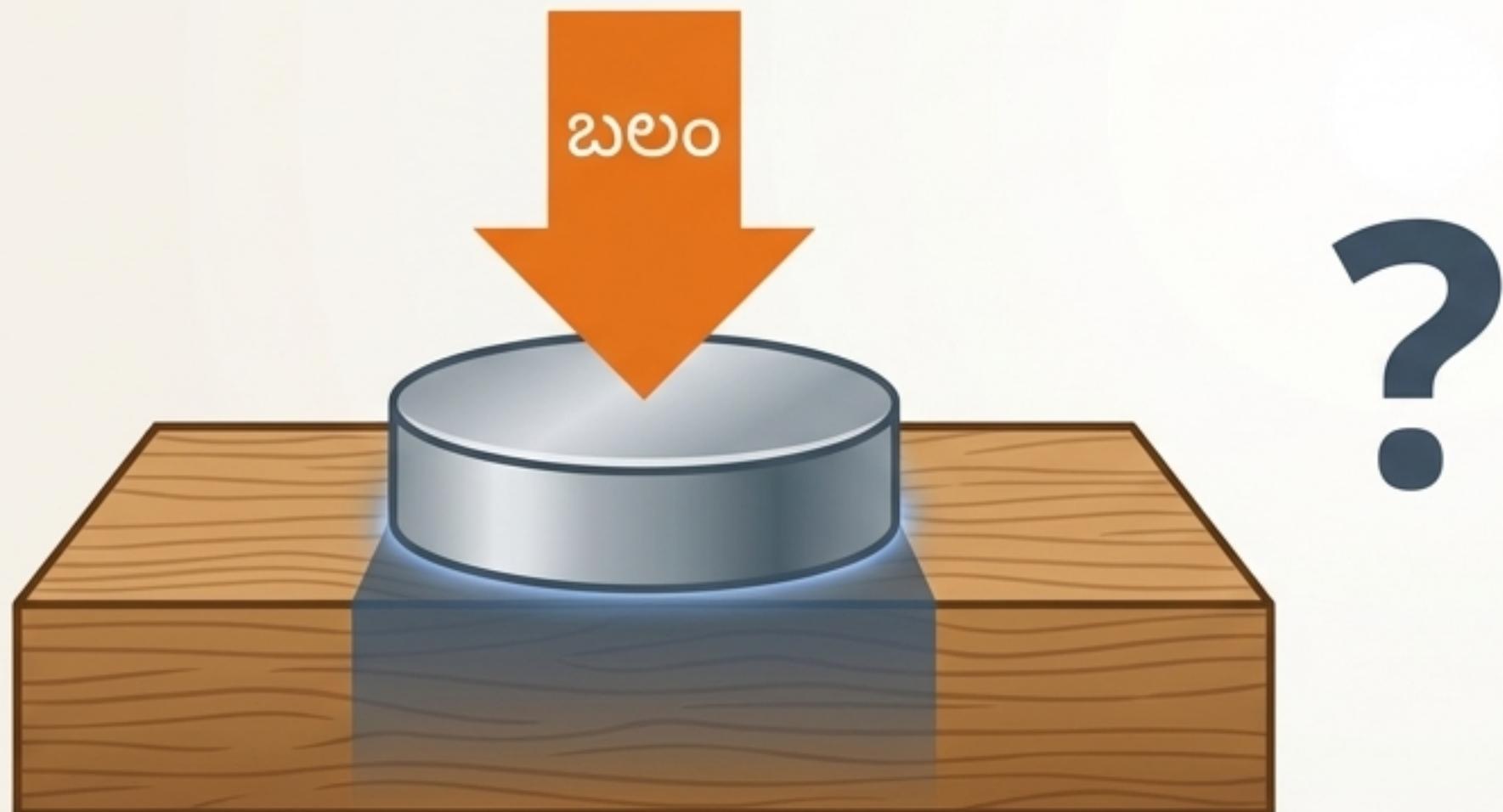
## గురుత్వాకర్షణ బలం (Gravitational Force)

భూమి (మరియు విశ్వంలోని ప్రతి వస్తువు) ఇతర వస్తువులను తన వైపుకు లాగే బలం.



# ఒక కొత్త రహస్యం: ఒకే బలం, ఏఖిన్న ఫలితాలు?

ఒక చెక్క బల్లలోకి మేకును దాని తల వైపు నుండి దించడం కష్టం, కానీ మొన వైపు నుండి సులభం. ఎందుక? బలం సమానమే అయినా, ప్రభావం ఎందుకు మారుతోంది?



# రహస్యం వీడింది: అసలు సూత్రం వైశాల్యం!



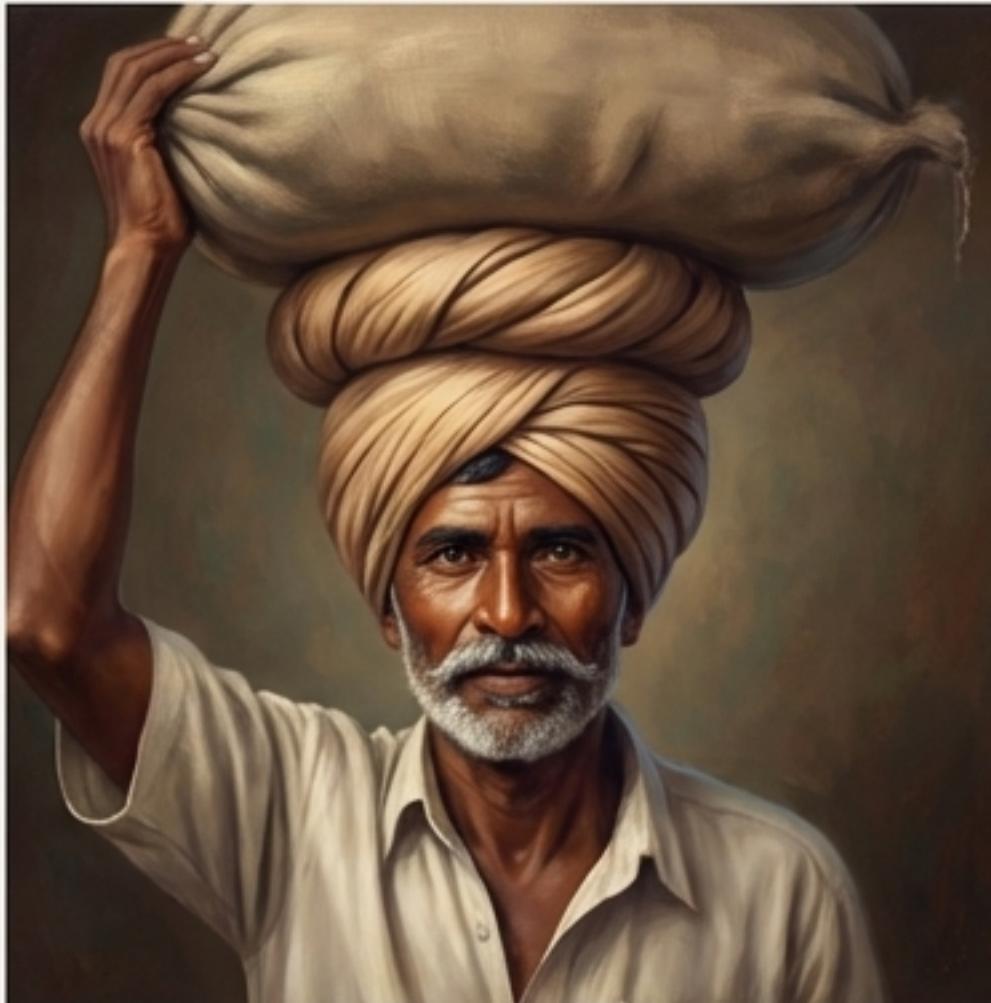
బలం ఎంత వైశాల్యంపై పనిచేస్తుందో అన్నది ముఖ్యం. ప్రమాణ వైశాల్యంపై పనిచేసే బలాన్నే **పీడనం** అంటారు.

$$\text{పీడనం} = \frac{\text{బలం}}{\text{ఆది ప్రయోగింపబడే వైశాల్యం}}$$

సమాన బలానికి, వైశాల్యం తక్కువగా ఉంటే పీడనం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

# మన చుట్టూ పీడనం: తెలివైన రూపకల్పనలు.

పీడనం సూత్రాన్ని అర్థం చేసుకోవడం ద్వారా, మనం పనులను సులభతరం చేసుకోవచ్చు.



తలపాగా వైశాల్యాన్ని పెంచి, పీడనాన్ని తగ్గిస్తుంది.



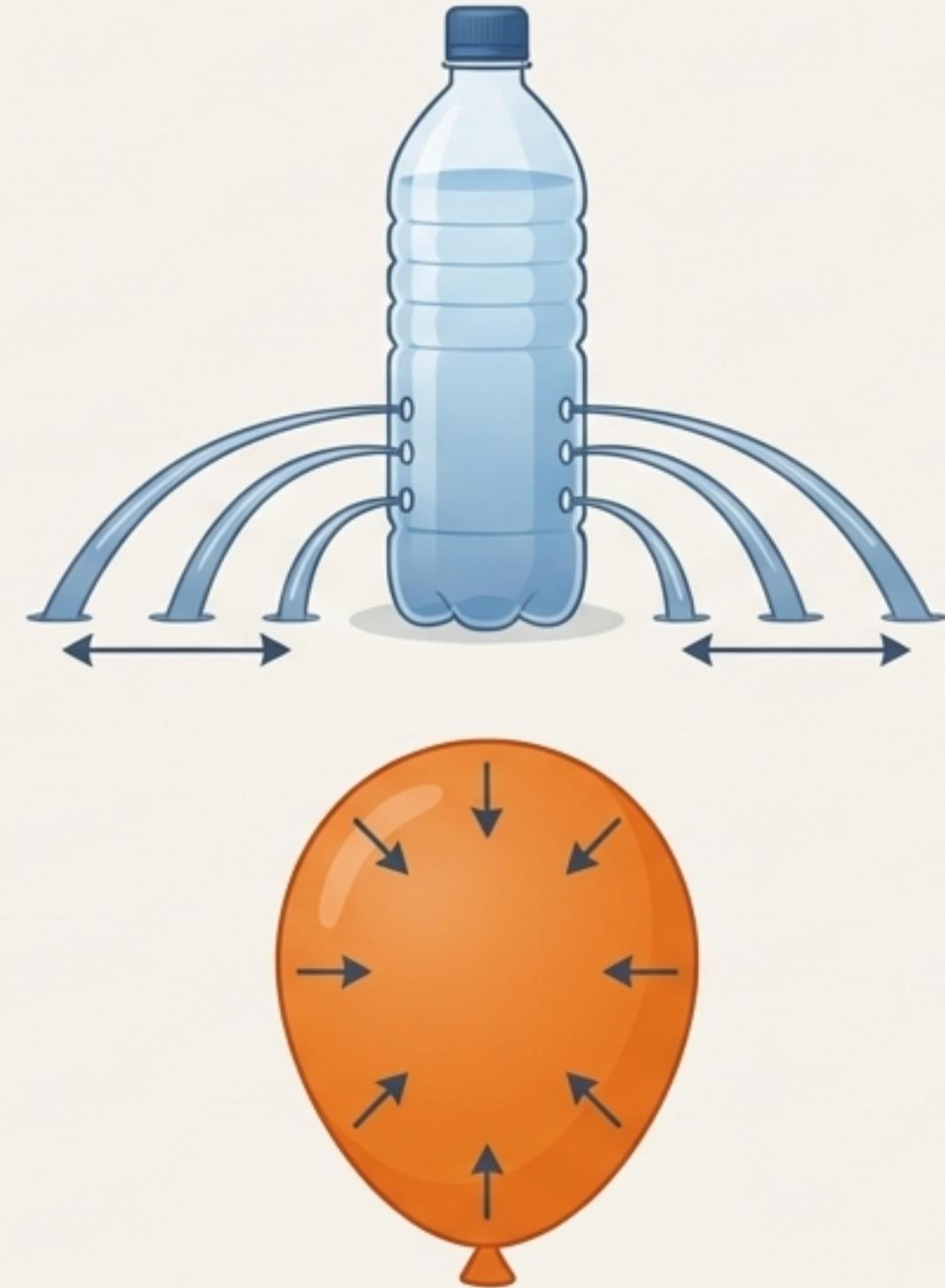
వెడల్పాటి పట్టీలు భుజాలపై పీడనాన్ని తగ్గిస్తాయి.



పదునైన అంచులు తక్కువ వైశాల్యంపై బలాన్ని కేంద్రీకరించి, పీడనాన్ని పెంచుతాయి.

# రహస్యం వ్యాపిస్తుంది: ద్రవాలు మరియు వాయువులు కూడా పీడనాన్ని కలుగజేస్తాయి.

- ద్రవాలు పాత్ర అడుగుభాగంలో మరియు గోడలపై పీడనాన్ని కలుగజేస్తాయి.
- ద్రవంలో లోతు పెరిగేకొద్ది పీడనం పెరుగుతుంది.
- ఒకే లోతులో ద్రవాలు అన్ని దిశలలో సమాన పీడనాన్ని కలిగిస్తాయి.
- వాయువులు కూడా అవి ఉన్న పాత్ర గోడలపై పీడనాన్ని కలుగజేస్తాయి.



# అతిపెద్ద రహస్యం: మనల్ని చుట్టుముట్టిన గాలి సముద్రం.

మన చుట్టూ ఉన్న గాలి పొరను వాతావరణం అంటారు. ఈ గాలి వల్ల కలిగే పీడనాన్ని **వాతావరణ పీడనం** (Atmospheric Pressure) అంటారు.

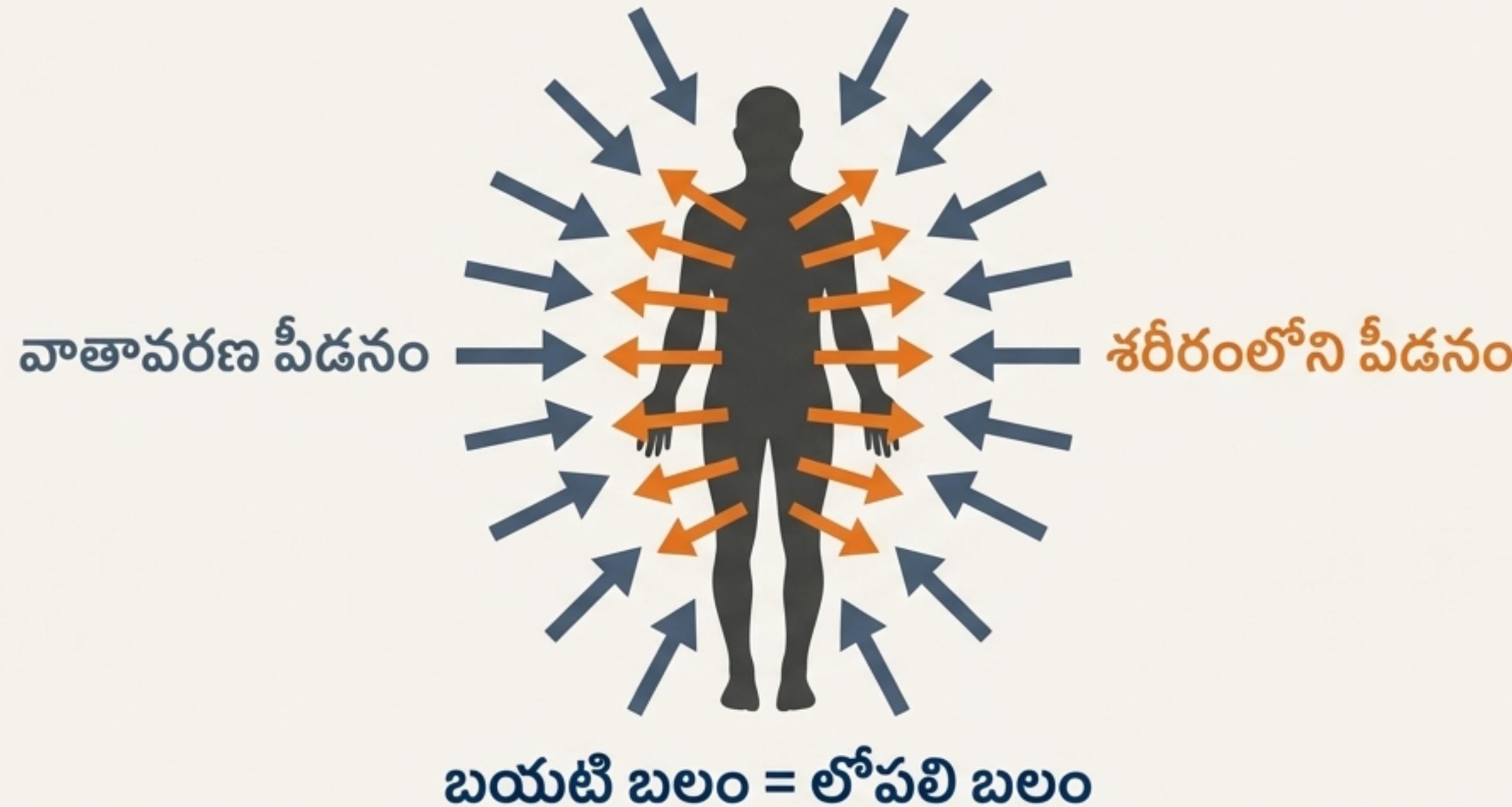


మీ తల వైశాల్యం 15 సెం.మీ x 15 సెం.మీ అయితే,  
మీపై పనిచేసే వాతావరణ బలం దాదాపు 225 కిలోల  
ద్రవ్యరాశికి సమానం!

## ఇంతటి భారీ బలంతో మనం ఎందుకు నలిగిపోము?

# పరిష్కారం: ఒక సంపూర్ణ సమతల్యం.

మనం నలిగిపోకపోవడానికి కారణం మన శరీరంలోని పీడనం కూడా వాతావరణ పీడనంతో సమానంగా ఉండి, బయట నుండి వచ్చే పీడనాన్ని సమతల్య చేస్తుంది.



# అంతిమ ప్రదర్శన: గాలి పీడనం యొక్క అపారమైన శక్తి.

17వ శతాబ్దంలో, ఓట్టో వాన్ గేరిక్ అనే శాస్త్రవేత్త రెండు బోలు లోహ అర్ధగోళాలను జతచేసి, వాటి నుండి గాలిని బయటకు తీసేశాడు. బయటి వాతావరణ పీడనం వాటిని ఎంతో గట్టిగా నొక్కి ఉంచిందంటే, రెండు గుర్తాల జట్లు కూడా వాటిని వేరు చేయలేకపోయాయి.



మన పరిశోధన యొక్క ముగింపు: అదృశ్యంగా ఉన్నప్పటికి, మన ప్రపంచాన్ని తీర్చిదిద్దే శక్తులు అపారమైనవి.