దారానికి కట్టినరాయి. గిరగిరా తిప్పితే!

శరీర ఆరోగ్యాన్ని కాపాడుకోవడానికి ఆటలు ఎంతో ఉపకరిస్తాయి. లాంగ్ జంప్, పోల్‌వాల్ట్ లాంటి క్రీడల్లో ప్రావీణ్యం సంపాదించడానికి శాస్త్రీయతతో కూడిన సాధన చేయాలి. అంటే స్పోర్ట్స్‌లో 'సైన్స్' ప్రమేయమున్నట్లే కదా!

పోల్‌వాల్ట్‌లో అంత ఎత్తు దూకేదెలా?

పోల్‌వాల్ట్‌లో క్రీడాకారుడు పొడవైన కర్ర (పోల్) లాంటిది పట్టుకొని పరుగెడుతూ, నిర్ణీత ప్రదేశంలో కర్ర మొనను నేలకు ఆనించి పైకి ఎగిరి ఎత్తులో ఉన్న బార్ మీద నుంచి సొరంగం (వాల్ట్) ద్వారా చొచ్చుకుపోయినట్లుగా దూకుతాడు.

ఫిజిక్స్ ప్రకారం ఈ క్రీడలో ఓ రకమైన శక్తి మరో రకమైన శక్తిగా మారుతుంది. చలనంలో ఉండే వస్తువులో గతిశక్తి (K.E), స్థిరంగా ఉన్న వస్తువులో స్థితిశక్తి (P.E.) ఉంటుంది. పోల్‌వాల్ట్‌లో గతిశక్తి, స్థితిశక్తిగా రూపాంతరం చెంది పైకి ఎగరడానికి తోడ్పడుతుంది. క్రీడాకారుడు పరుగెడుతున్నప్పుడు అతడిలో కలిగే గతిశక్తి, అతడు పోల్‌ను ఒక్కసారిగా నేలకు ఆనించగానే స్థితిశక్తిగా మారి అందులో ఇమిడిపోతుంది. దానివల్ల వంగిన పోల్ తిరిగి యధాస్థానానికి వచ్చే క్రమంలో ఆ శక్తినంతా క్రీడాకారునికి అందిస్తుంది. ఆ శక్తి ప్రభావం వల్లే క్రీడాకారుడు అంత ఎత్తుకు ఎగురగలుగుతాడు. క్రీడాకారుడు ఎంత వేగంగా పరిగెత్తితే, అంత ఎత్తుకు ఎగరగలడు.

గెంతడంలో 'టెక్నిక్'

లాంగ్ జంప్ చేసే క్రీడాకారుడు దూకేముందు కొంత దూరం పరుగె త్తితేనే.. ఎక్కువ దూరం గెంతడానికి కావలసిన బలం చేకూరుతుంది. ఉన్నచోట నుంచి మీరు ముందుకు గెంతాలనుకున్నప్పుడు.. మీ శక్తిని ఉపయోగించి కాళ్లతో నేలను కొంత బలంతో తాటిస్తే చర్య. దానికి ప్రతిచర్యగా నేల అంతే బలాన్ని కాళ్లపై ప్రయోగించడం వల్ల కొంచెం ముందుకు గెంతగలుగుతారు. కాని అప్పుడు మీరు నేలపై ప్రయో గించే బలం కొంతమేరకే ఉంటుంది. ఎక్కువ దూరం గెంతాలంటే నేలపై ఎక్కువ బలాన్ని ప్రయోగించడం వల్లే ఎక్కువ వేగం వస్తుంది. ఐజాక్ న్యూటన్ ప్రతిపాదించిన 'ద్రవ్యవేగం' (Momentum) గురించి తెలుసుకోవాలి. ఉదాహరణకు 120, 40 కిలోమీటర్ల వేగంతో రెండుకార్లు మనవైపు వస్తున్నాయనుకోండి. ఆ వస్తున్న కార్లను ఆపాలనుకుంటే... ఎక్కువ వేగంతో వస్తోన్న కారుపై ఎక్కువ బలాన్ని, తక్కువ వేగంతో వస్తున్న కారుపై తక్కువ బలాన్ని ఉపయోగిస్తే చాలు. రెండు కార్ల ద్రవ్యరాశి ఒకటైనా వాటిని ఆపడంలో ప్రయోగించే బలాల్లో తేడాకు కారణం వాటి వేగాల్లోని వ్యత్యాసమే. అలాగే వేర్వేరు ద్రవ్యరాశులు కలిగిన

కారు, లారీ మీ వైపు ఒకే వేగంతో వస్తుంటే, ద్రవ్యరాశి ఎక్కువగా ఉన్న లారీని ఆపడానికి ఎక్కువ బలం అవసరం. అంటే ఒక బలాన్ని కొలవాలంటే వస్తువు ద్రవ్యరాశి, వేగం రెండూ ముఖ్యమే. ఈ రెండు భౌతిక రాశులను గుణిస్తే 'ద్రవ్యవేగం' వస్తుందనీ, ఒక వస్తువుపై బలాన్ని ప్రయోగిస్తే దాని ద్రవ్యవేగంలో మార్పు వస్తుందని 'న్యూటన్' చెప్పాడు. ఈ సూత్రం మనకు లాంగ్‌జంప్‌లో కనిపిస్తుంది. వేగంగా పరిగెడుతూ వస్తున్న క్రీడాకారుడి ద్రవ్యవేగంలోని మార్పు వల్ల, కావాల్సిన బలం పొందడంతో, అప్పుడు ఆ బలాన్ని కాళ్లతో నేలపై ప్రయోగిస్తాడు. ఆ చర్యకు ప్రతిచర్యగా లభించిన బలంతో ఎక్కువ దూరం దూకగలుగుతాడు.

వృత్తాకార ట్రాక్‌లలో 'అలాగే' పరుగెత్తాలా?

పరుగు పందాలలో క్రీడాకారులు వృత్తాకార ట్రాక్‌లలో అపసవ్యదిశ (Anticlockwise direction) లోనే పరుగెడతారు. ఎందుకు?

మొదటగా వృత్తాకార మార్గంలో తిరిగే వస్తువులపై పనిచేసే బలాలు తెలుసుకుందాం. దృఢమైన దారానికి ఒక రాయిని కట్టి దాని మరో చివర పట్టుకొని గిరగిరా గుండ్రంగా తిప్పి వదిలితే.. అది గుండ్రని మార్గం నుంచి విడివడి సరళరేఖలో దూసుకుపోతుంది. అంటే తిప్పు తున్న బలానికి వ్యతిరేకంగా మరో బలం దానిపై పనిచేస్తోంది. ఫిజిక్స్ ప్రకారం వస్తువు వృత్తాకార మార్గంలో తిరగడానికి బాహ్య బలం కావాలి. ఆ బలం వృత్తాకార కేంద్రం వైపు పనిచేస్తుంది. ఈ బలాన్ని అపకేంద్రక బలం (Centripetal force) అంటారు. అదే సమ యంలో ఈ బలానికి వ్యతిరేక దిశలో అంతే పరిమాణం గల మరో బలం రాయిపై పనిచేస్తుంటుంది. దీన్ని అభికేంద్రక బలం (Centrifugal force) అంటారు.

ఈ బలాలు వృత్తాకార ట్రాక్‌లలో పరుగెత్తే క్రీడాకారులపై కూడా పనిచేస్తుంటాయి. శరీరంలో రక్తనాళం నుంచి గుండెకు రక్తం అందు తుంటుంది. శరీరానికి గుండె ఎడమవైపు ఉండటం వల్ల రక్తనాళంలో రక్తం ఎడమ నుంచి కుడి వైపుకు ప్రవహిస్తుంది. వృత్తాకార మార్గంలో క్రీడాకారుడు అపసవ్యదిశలో పరుగెడుతున్నప్పుడు అతని దేహంపై అభికేంద్రక బలం ఎడమ నుంచి కుడికి పనిచేస్తుంది. రక్త ప్రవాహ దిశ కూడా ఇదే కాబట్టి గుండె రక్తాన్ని సులభంగా గ్రహిస్తుంది. అదే సవ్యదిశలో పరిగెడితే అభికేంద్రక బలం కుడి నుంచి ఎడమకు పని చేయడంతో రక్త ప్రవాహ దిశకు అవరోధం ఏర్పడి త్వరగా ఆయాసం వస్తుంది.

ఈ కారణంగానే పరుగు పందెం ట్రాకులు, సర్కస్‌లో జంతువు లు, మనుషులు పరుగెత్తే రింగులు, ఎత్తుగా ఉండే కొండలపైకి ఎక్క డానికి వేసే మెట్ల మలుపులను అపసవ్య దిశలో పరుగెత్తడానికి వీలుగా నిర్మిస్తారు.

లక్ష్మి ఈమని