Chapter - 1

విజ్ఞానశాస్త్రం అర్థం - స్వభావం - పరిధి

ముఖ్యాంశాలు

- మానవ జీవితంలోని అన్ని స్థాయిల్లో విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రభావం ఉంటుంది. విజ్ఞానశాస్త్రం మీద ఆధారపడే మానవ జీవితం కొనసాగుతున్నది.
- అతిప్రాచీన కాలం నుంచి ప్రకృతి - అందులో జరిగే మార్పులు, రాత్రులలో కనిపించే చంద్రుడు, నక్షత్రాలు, ఇతర గ్రహాలు - వాటి పరిశీలన అనేకమంది ప్రాచీన, మధ్యయుగ శాస్త్రవేత్తలను ఆకర్షించాయి. వారి పరిశీలనలు, పరిశోధనల ఆధారంగానే ఖగోళశాస్త్రం, జ్యోతిషశాస్త్రం, ఆయుర్వేదం, గణితం మొదలైన అనేక శాస్త్రాలను అభివృద్ధిపరచారు.
- మానవులకు గల ఈ ఆసక్తి / కుతూహలమే కొన్ని సత్యాల నుంచి ఏర్పాటు చేసుకొన్న జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి తమ చుట్టూ ఉన్న ప్రకృతిలోని అనేక నియమాలను, రహస్యాలను ఛేదించడానికి, వాటిని అర్థం చేసుకోవడానికి దోహదపడింది. అందువల్ల అన్నింటి గురించి తెలుసుకోవాలనే "కోరిక" || "జిజ్ఞాసే" విజ్ఞానశాస్త్రానికి పునాది అని చెప్పవచ్చు.

విజ్ఞానశాస్త్రం - నిర్వచనం

- విద్యలాగే విజ్ఞానశాస్త్రం కుడా అనంతమైన, విశాల భావన.
- విజ్ఞానశాస్త్రం అనే పదానికి ఆమోదయోగ్యమైన నిర్వచనం ఏదీ కన్పించదు.
- విజ్ఞానశాస్త్రం లేదా సైన్సు (Science) అనే ఇంగ్లీషు మాట లాటిన్ పదం "సైన్షియా" (SCIENTIA) లేదా "సిరే" (SCIRE) నుంచి ఆవిర్భవించింది. ఈ మాటలకు జ్ఞానం అని అర్థం.
- మన చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచాన్ని వర్ణించి, వివరించడాన్నే విజ్ఞానశాస్త్రం అని చెప్పవచ్చు.
- మన దేశంలో వేద (Veda) అంటే జ్ఞానం. సంస్కృత భాషలో 'విజ్ఞాన' అనే పదం కూడా జ్ఞానాన్ని సూచిస్తుంది.
- విజ్ఞానశాస్త్రం అంటే వ్యవస్థీకరించిన జ్ఞానం (Science is a systematized knowledge). అదేవిధంగా ప్రకృతిలో జరిగిన / జరిగే / జరుగుతున్న వాటికి అర్థం చెప్పటమే "విజ్ఞానశాస్త్రం" అని చెప్పవచ్చు.

(Science is an interpretation of Natural Phenomena/Physical Phenomena).

- సత్యాల కుప్పే విజ్ఞానశాస్త్రం (Science is a heap of truth).
- ప్రకృతి, పరిసరాలకు మాత్రమే పరిమితమై, సంచిత, క్రమీకరించబడిన, అభ్యసనమే విజ్ఞానశాస్త్రం - కొలంబియా ఎన్ సైక్లోపీడియా
- భౌతిక ప్రపంచాన్ని, ప్రకృతి నియమాలను, సమాజాన్ని పరిశీలించడం ద్వారా; సత్యాలను, పరీక్షించడం ద్వారా వచ్చిన, వ్యవస్థీకరించబడిన జ్ఞానమే విజ్ఞానశాస్త్రం - ఆక్స్ఫర్డ్ ఎడ్వాన్స్డ్ లెర్నర్స్ డిక్షనరీ
- విజ్ఞానశాస్త్రం అన్వేషణకు యావత్ భౌతిక విశ్వం ముడిపదార్థమే. కేవలం విశ్వం ప్రస్తుత స్వరూపమే కాదు, దాని పూర్వ చరిత్ర, దానిలోని జీవ ప్రపంచం కూడా - కార్ల్ పియర్సన్
- విజ్ఞానశాస్త్రం సంచిత, అంతులేని అనుభవాత్మక పరిశీలనల సమూహం. ఈ పరిశీలనల నుంచి భావనలు, సిద్ధాంతాలు రూపొందుతాయి. ఇలా ఏర్పడిన భావనలు, సిద్ధాంతాలు తరువాత జరిగే అనుభవాత్మక పరిశీలనల వల్ల మార్పు చెందడానికి అవకాశం ఉంది. విజ్ఞానశాస్త్రం జ్ఞానవిభాగం, జ్ఞానాన్ని సంపాదించి పరిష్కృతం చేసే ప్రక్రియ అనే రెండింటినీ కలిగి ఉంటుంది - ఫ్రెడరిక్ ఫిట్జ్ పాట్రిక్
- విజ్ఞానశాస్త్రమంటే ఒక మాపనం. మాపనం వల్ల మనకు నిర్దిష్టమైన గణనలు - ఫలితాలు లభిస్తాయి. మాపనం వల్ల ఒక విషయాన్ని స్పష్టంగాను, నిర్దిష్టంగాను వివరించడానికి వీలవుతుంది – అర్ధీనియన్

విజ్ఞానశాస్త్ర స్వభావం

- విజ్ఞానశాస్త్రం జ్ఞానమే కాదు. దానిని అభివృద్ధిపరిచే ప్రక్రియ.
- విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని మనం ప్రక్రియ గాను (Process), ఫలితంగాను (Product) వివరించవచ్చు. • విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని స్తబ్ధ దృష్టితో (Static view) గమనిస్తే, విజ్ఞానశాస్త్రం అంటే కొన్ని యథార్థాలు, సూత్రాలు, నియమాలు, సిద్ధాంతాలు మాత్రమే అనే భావన కలుగుతుంది. అంటే Science ను ఒక ఉత్పన్నంగా (Product) చూడగలుగుతాం.
  అదే గతిశీల దృష్టితో (Dynamic view) గమనిస్తే, శాస్త్రం ఒక కృత్యంగా, నిరంతరం అభివృద్ధి చెందే ప్రక్రియగా అర్థమవుతుంది.
  ఈ విషయాలను సమీకరణ రూపంలో రాస్తే
  విజ్ఞానశాస్త్రం =జ్ఞానం + పద్ధతులు
  = ప్రక్రియ + ఉత్పన్నం
  = శాస్త్రజ్ఞానం + శాస్త్రీయ పద్ధతి + శాస్త్రీయ వైఖరి

విజ్ఞానశాస్త్ర మూల భావాలు (Basic Assumptions of Sciences)

1. విజ్ఞానశాస్త్ర విషయం ప్రపంచంలో పరిశీలించదగిన దృగ్విషయాల మీద ఆధారపడి ఉంటుంది.
2. విషయాత్మక విశ్వంలో సామ్యం (Uniformity) ఉందని విజ్ఞానశాస్త్రం భావిస్తుంది.
3. తప్పక జరుగుతుందనే దృక్పథంకాక, జరగడానికి అవకాశం ఉందనే దృక్పథం మాత్రమే విజ్ఞానశాస్త్రానికి ఉంది.
4. విజ్ఞానశాస్త్రం సంభావ్యత (Probability) మాత్రమే తెలుపుతుంది. కాని తథ్యాల (Certainities) గురించి తెలుపదు.
5. నేటి సత్యం గురించి చెపుతుంది, తప్ప ఎల్లవేళలా ఉండే సత్యం గురించి మాట్లాడదు.

విజ్ఞానశాస్త్ర నిర్మాణం

విజ్ఞానశాస్త్ర నిర్మాణంలో రెండు స్పష్టమైన విభాగాలున్నాయి.

1. ద్రవ్యాత్మక నిర్మాణం (Substantiative structure) 2. సంశ్లేషణాత్మక నిర్మాణం (Syntactic structure)

- హెన్రీపాయింకేర్, ఆర్.సి.శర్మ ల ప్రకారం విజ్ఞానశాస్త్ర నిర్మాణాన్ని నిర్మాణంలో ఉన్న భవనంతో పోల్చవచ్చు. ఇందులో పునాది, నిలువు పిల్లర్లు, అడ్డు బీమ్లు ఉంటాయి. సామాన్యీకరణాలు పునాదిగా భావిస్తారు. సిద్ధాంతాలను నిలువు పిల్లర్లుగా, శాస్త్రీయ పద్ధతులు, ప్రక్రియలను సమాంతర స్తంభాలు (బీమ్) గా భావించవచ్చు. విజ్ఞానశాస్త్ర సత్యాలు వంటివి రాళ్ళు, ఇటుకలు, కంకర, కాంక్రీటుతో నిర్మితమైనట్లు భావించవచ్చు.
- 'ష్వాబ్, ఫీనిక్స్' శాస్త్రవేత్తలు విజ్ఞానశాస్త్ర నిర్మాణాన్ని రెండు విధాలుగా వివరించారు.

1. సంశ్లేషణాత్మక నిర్మాణం
2. ద్రవ్యాత్మక నిర్మాణం

విజ్ఞానశాస్త్ర నిర్మాణం

సంశ్లేషణాత్మక నిర్మాణం (Syntactic Structure)	ద్రవ్యాత్మక నిర్మాణం (Substantiative structure)
విజ్ఞానశాస్త్రం – సత్యాన్వేషణలు ప్రక్రియల సముదాయం	విజ్ఞానశాస్త్రం ప్రక్రియల ఫలితాలైన ఉత్పత్తుల సముదాయం
1. పరిశీలన	1. యథార్థం
2. వర్గీకరణ	2. భావన
3. ఆలోచన	3. సాధారణీకరణం
4. ప్రాగుక్తీకరణ	4. సూత్రం
5. ప్రాక్కల్పన	
6. ప్రయోగనిర్వహణ	6. ప్రాక్కల్పన
7. వ్యాఖ్యానం	7. నియమం
8. కొలవడం	--------

- **ద్రవ్యాత్మక లేదా విషయాత్మక నిర్మాణం:** ఈ లక్షణం విద్యార్థులు శాశ్వతమైన, నిజమైన జ్ఞానాన్ని పొందడాన్ని

ప్రోత్సహిస్తుంది. ఇది విజ్ఞానశాస్త్రం యొక్క ముఖ్య భావనలను తెలియజేస్తుంది. దీనిలో నిర్వచనాలు, జ్ఞానప్రవచనాలు, ప్రత్యక్ష పరిశీలనా ప్రవచనాలు, సిద్ధాంత ప్రవచనాలు మొదలైనవి ఉంటాయి. అంటే ఈ నిర్మాణంలో విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రక్రియ ఫలితంగా కనుగొన్న యథార్థాలు, భావనలు, సాధారణీకరణాలు, సిద్ధాంతాలు, నియమాలు ఉంటాయి.

- **యథార్థం (Fact):** ఒక భౌతిక వస్తువు లేదా యథార్థ సంఘటనను వివరించే ప్రవచనమే యథార్థం. యథార్థం అనేది పరిశీలన ద్వారా ఏర్పడిన ఉత్పత్తి. ఇది మారని నిర్వివాదమైన సత్యం.

ఉదా: 1. నీటిని మరిగిస్తే, ఆవిరి అవుతుంది
2. పదార్థం స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది.
3. పాదరసం ద్రవరూపంలో ఉండే లోహం

- **సాధారణీకం (Generalisation**): పరస్పరం సంబంధం కలిగిన యథార్థాలలోని సామాన్య లక్షణాన్ని తెలపడాన్ని సాధారణీకం అంటారు.

ఉదా: 1. అయస్కాంతం ఇనుప వస్తువులను ఆకర్షిస్తుంది.
2. ఉష్ణం వల్ల పదార్థాలు వ్యాకోచం చెందుతాయి.
3. విద్యుత్ను తమ గుండా ప్రవహింపచేసే పదార్థాలను విద్యుత్ వాహకాలంటారు.

- భావన (Concept): ఏదైనా ఒక అంశానికి సంబంధించి సాధారణ భావం లేదా అర్థాన్ని ఏమైనా వస్తువు, సంకేతం లేదా పరిస్థితి సహాయంతో ఒక వ్యక్తిలో ఏర్పరచేదే భావన.
  జె.డి. నోవాక్ ప్రకారం - ఏదైనా భౌతిక లేదా జీవశాస్త్ర ప్రపంచానికి సంబంధించిన సామాన్యీకరణాలే విజ్ఞానశాస్త్రంలో భావనలు. (Concepts in Science are broad generalisations regarding some aspect of physical or biological world, they are composite of individual facts and emotional experiences)

ఉదా: 1. ఉష్ణం ఒక 'శక్తి' స్వరూపం
2. "పరమాణువులు" సంయోగం చెంది, అణువులు ఏర్పడతాయి.
3. "ధ్వని" ప్రయాణించడానికి ఒక యానకం అవసరం.

ప్రాక్కల్పన / పరికల్పన (Hypothesis): ప్రాక్కల్పన లేదా పరికల్పన అంటే వాస్తవాలు తెలుసుకోవడానికి ప్రాతిపదికగా చేసుకొన్న 'ఊహ'. సమస్య సాధనకు పరికల్పన ఒక తాత్కాలిక పరిష్కరణను సూచిస్తుంది. విజ్ఞానశాస్త్రంలోని యథార్థాలను ఆధారం చేసుకొని సమస్యా పరిష్కారానికి ఇచ్చే తాత్కాలిక, ప్రతిపాదిత ఊహ సమాధానమే పరికల్పన. అయితే ఈ ఊహ వ్యక్తికి గల సంబంధిత విషయ పరిజ్ఞానం, సాక్ష్యాలు మొదలైన వాటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. పరికల్పన విజ్ఞానరహితమైన, ఆధారరహితమైన ఊహ మాత్రం కాదు.

ప్రాక్కల్పన / పరికల్పన (Hypothesis): ప్రాక్కల్పన లేదా పరికల్పన అంటే వాస్తవాలు తెలుసుకోవడానికి ప్రాతిపదికగా చేసుకొన్న 'ఊహ'. సమస్య సాధనకు పరికల్పన ఒక తాత్కాలిక పరిష్కరణను సూచిస్తుంది. విజ్ఞానశాస్త్రంలోని యథార్థాలను ఆధారం చేసుకొని సమస్యా పరిష్కారానికి ఇచ్చే తాత్కాలిక, ప్రతిపాదిత ఊహ సమాధానమే పరికల్పన. అయితే ఈ ఊహ వ్యక్తికి గల సంబంధిత విషయ పరిజ్ఞానం, సాక్ష్యాలు మొదలైన వాటి పై ఆధారపడి ఉంటుంది. పరికల్పన విజ్ఞానరహితమైన, ఆధారరహితమైన ఊహ మాత్రం కాదు.

ఉదా: న్యూటన్ ప్రతిపాదించిన విశ్వగురుత్వాకర్షణ నియమం.

- ప్రాక్కల్పన విధులు ప్రాక్కల్పన పరిశోధనకు 'దిశ' ను సూచిస్తాయి. సమస్య యొక్క స్వరూపం అర్థం చేసుకోవడానికి తోడ్పడతాయి. నిరూపణ పద్ధతిని సూచిస్తాయి. కొత్త పరిశీలనకు, ప్రయోగాలకు తావిస్తాయి. కొత్త సిద్ధాంతాల అభివృద్ధికి, నియమాల ఆవిష్కరణకు తోడ్పడతాయి.
  ప్రాక్కల్పనలలో '4' రకాలున్నాయి.

1. నల్ ప్రాక్కల్పన (Null Hypothesis): రెండు విషయాల మధ్య ఎలాంటి సంబంధం లేదని ప్రతిపాదించడం
   ఉదా: నీరు మరిగే స్థానానికి, పీడనానికి ఎలాంటి సంబంధం లేదు.

- ద్రవ్యాత్మక లేదా విషయాత్మక నిర్మాణం: ఈ లక్షణం విద్యార్థులు శాశ్వతమైన, నిజమైన జ్ఞానాన్ని పొందడాన్ని ప్రోత్సహిస్తుంది. ఇది విజ్ఞానశాస్త్రం యొక్క ముఖ్య భావనలను తెలియజేస్తుంది. దీనిలో నిర్వచనాలు, జ్ఞానప్రవచనాలు, ప్రత్యక్ష పరిశీలనా ప్రవచనాలు, సిద్ధాంత ప్రవచనాలు మొదలైనవి ఉంటాయి. అంటే ఈ

నిర్మాణంలో విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రక్రియ ఫలితంగా కనుగొన్న యథార్థాలు, భావనలు, సాధారణీకరణాలు, సిద్ధాంతాలు, నియమాలు ఉంటాయి.

- యథార్థం (Fact): ఒక భౌతిక వస్తువు లేదా యథార్థ సంఘటనను వివరించే ప్రవచనమే యథార్థం. యథార్థం అనేది పరిశీలన ద్వారా ఏర్పడిన ఉత్పత్తి. ఇది మారని నిర్వివాదమైన సత్యం.

ఉదా: 1. నీటిని మరిగిస్తే, ఆవిరి అవుతుంది
2. పదార్థం స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది.
3. పాదరసం ద్రవరూపంలో ఉండే లోహం

- సాధారణీకం (Generalisation): పరస్పరం సంబంధం కలిగిన యథార్థాలలోని సామాన్య లక్షణాన్ని తెలపడాన్ని సాధారణీకం అంటారు.

ఉదా: 1. అయస్కాంతం ఇనుప వస్తువులను ఆకర్షిస్తుంది.

నశాస్త్ర సంశ్లేషణాత్మక లేదా ప్రక్రియాత్మక నిర్మాణం (Syntactic Structure)

- శాస్త్రం ఒక పరిశోధన విధానం (Science as a way of investigation). శాస్త్రజ్ఞులు చేసేది శాస్త్రం. శాస్త్రజ్ఞులు ముఖ్యంగా మూడు పనులు చేస్తారు.
  1. పరిస్థితులు వివరిస్తారు. 2. ప్రయోగాల నియంత్రణ ద్వారా వివరాలు ఇస్తారు. 3. రాబోయే ఫలితాలను ఊహిస్తారు.
- శాస్త్రీయ ప్రక్రియలు / ప్రక్రియ నైపుణ్యాలు : శాస్త్రీయ జ్ఞానాన్ని సముపార్జించే సాధనాలను శాస్త్రీయ ప్రక్రియలు అంటారు. శాస్త్రజ్ఞులు అవలంబించే పద్ధతులు, ప్రక్రియలు, వైఖరులు అన్నీ సంశ్లేషణాత్మక నిర్మాణంలోనికి వస్తాయి. వీటిని సమాచారాన్ని క్రమబద్ధీకరించే నైపుణ్యాలు అని కూడా అంటారు.

1. **పరిశీలించడం (Observing):** శాస్త్రీయ జ్ఞానంతో వస్తువులను గుర్తించడం, వాటికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించడం.
2. **వర్గీకరించడం (Classifying):** వస్తువులను వాటి సారూప్యం, భేదం, ధర్మాల ఆధారంగా వేరుపరచడాన్ని వర్గీకరించడం అంటారు.
3. **కొలవడం / మాపనం చేయడం (Measuring):** పరికరాలు ఉపయోగించి విద్యార్థులు వస్తువులు పొడవు, వెడల్పు, ఘనపరిమాణం, ద్రవ్యరాశులు, ఉష్ణోగ్రత, వేగం మొదలైన భౌతికరాశులను కొలవడం నేర్చుకొంటారు.
4. **ప్రాగుక్తీకరించడం (Predicting):** ఉన్న శాస్త్రీయ ఆధారాలను బట్టి భవిష్యత్తో జరగబోయే దానిని చెప్పడమే ప్రాగుక్తీకరణం.
5. పరిమాణీకరించడం (Quantifying): సరైన పరికరాలు ఉపయోగించి వివిధ భౌతిక రాసులను కచ్చితంగా కొలిచి, నిర్దిష్ట ప్రమాణాలతో సంఖ్యాపరంగా తెలియచేయడం
   ఉదా: పొడవు, 20 సెం.మీ., ఘనపరిమాణం 20 మి.లీ., వేగం 20 కి.మీ./గం.
6. విద్యార్థి విశ్లేషణ చేయడం : ఒక విషయం, దానికి సంబంధించిన చిన్న, చిన్న అంశాలుగా విశ్లేషిస్తారు. దీనివల్ల వాటి మధ్య గల సంబంధాలు, ఇమిడి ఉన్న సూత్రాలు, గుర్తించడం, యథార్థాలను, అనుమతులను చేస్తాడు. (Analysing things as constituants)
7. ప్రసారం చేయడం (Communicating): ప్రకృతిలో చూసిన విషయాలను, చేసిన ప్రయోగాలను, వివరించడం, చర్చించడం, రాయడం, ప్రశ్నించడం, నివేదిక తయారు చేయడం - ఇవన్నీ భావ ప్రసార ప్రక్రియలు.

శాస్త్రీయ వైఖరి (Scientific Attitude)

- శాస్త్రజ్ఞులు ప్రకృతిలోని దృగ్విషయాలను 'శాస్త్రీయ పద్ధతి'లో అన్వేషిస్తారు. ఇలాంటి శాస్త్రజ్ఞులకు కొన్ని ప్రత్యేక లక్షణాలు ఉంటాయి. వాటినే శాస్త్రీయ వైఖరులు అంటారు.
  అలాంటి లక్షణాలను, వైఖరులను విజ్ఞానశాస్త్రం బోధన ద్వారా విద్యార్థులలో పెంపొందించాలి.

శాస్త్రీయ / వైజ్ఞానిక వైఖరి గల వ్యక్తి లక్షణాలు

1. పరిశీలన, చింతనలలో విమర్శనాత్మక వైఖరి కలిగి ఉండటం
2. కుతూహలం, నమ్రత కలిగి ఉండటం
3. విశాల భావాలు కలిగి ఉండి, ఇతరుల భావాలు గౌరవించడం
4. సత్యం పట్ల సరైన దృక్పథం కలిగి ఉండటం
5. ఏ నిర్ణయాన్నీ అంత్య నిర్ణయంగా అంగీకరించకపోవడం
6. తగిన సాక్ష్యాలు లభించే వరకు నిర్ణయాలను అనిశ్చితంగా ఉంచడం

7. కార్యకారణాలకు సంబంధం ఉందని భావించడం.
8. సేకరించిన విషయాలను, ఉపయోగించిన పద్ధతులను మూల్యాంకనం చేయగలగడం
9. సమస్యల పరిష్కారానికి క్రమబద్ధమైన పద్ధతులు ఉపయోగించడం
10. ప్రతి విషయం గురించి ఎందుకు? ఏమిటి? ఎలా? అనే అంశాలను తెలుసుకోవడం
11. కొత్త సాక్ష్యాధారాలు దొరికినప్పుడు, తన నిర్ణయాలను, అభిప్రాయాలను మార్చుకోవడానికి సిద్ధపడటం 12. తొందరపడి నిర్ణయాలు తీసుకోకపోవడం.

విజ్ఞానశాస్త్రం - ఆలోచనా విధానం - సమాజం (Science - Ideology Society)

1. విజ్ఞానశాస్త్రం విషయాభివృద్ధి, జ్ఞానాభివృద్ధితో మానవుడి అవగాహన సామర్థ్యంలో ఎంతో అభివృద్ధిని తీసుకొని వచ్చింది. వీటివల్ల మానవుడు తన చుట్టూ ఉన్న భౌతిక ప్రపంచాన్ని అర్థం చేసుకోవడం, అవసరం మేరకు ప్రకృతిలో సంభవించే మార్పులకు తగినట్లుగా ప్రతిస్పందించడం నేర్చుకొన్నాడు. వీటితో పాటు తను చేసే ప్రతి పనిలోనూ, తన దైనందిన జీవితంలోనూ, వీటిని ఉపయోగిస్తున్నాడు.
2. ఈ అంశాలు మానవ జీవితాన్ని ఒక క్రమ పద్ధతిలో నడిపించాయి. మానవుడు మిగిలిన జీవులకు భిన్నంగా ఒక నిర్ణయాత్మకమైన, క్రియాశీలక, సక్రమ జీవన విధానం కొనసాగించడం నేర్చుకొన్నాడు.
3. ఇది మానవ జీవితాన్ని ఒక కొత్త మలుపు తిప్పి, ఆధునిక యుగానికి నడిపించింది. మానవుడు మిగిలిన జీవుల లాగా తన శారీరక శ్రమని బట్టి కాక, సృజనాత్మక ఆలోచనతో, తెలివితేటలతో ఎన్నో అసాధ్యాలను సాధ్యం చేసుకొన్నాడు. దీనికి విజ్ఞానశాస్త్రం, దాని ఆలోచనా విధానం ఎంతో సహకరించాయి.
4. మన సంస్కృతిని, విలువలను విజ్ఞానశాస్త్రం ఎంతో ప్రభావితం చేసింది. వాటిని ఒక తరం నుంచి ఇంకొక తరానికి అందించింది.

2. 'టోలమీ' భూకేంద్ర సిద్ధాంతం
3. 'కోపర్నికస్' సూర్య కేంద్ర సిద్ధాంతం మొదలైనవి

సిద్ధాంతాలు

1. శాస్త్రీయ ఫలితాలను సమర్థవంతంగా వివరిస్తాయి.
2. పరిశోధన ఫలితాలను సమర్థవంతంగా వివరిస్తాయి.
3. పరిశీలనలు, భావనలు, ప్రాక్కల్పనలు, సూత్రాలు, నియమాలు అన్నింటినీ ఒకే నిర్మాణంలోకి తీసుకువచ్చేం సిద్ధాంతం.
4. సిద్ధాంతాలు శాస్త్రజ్ఞుల సృజనాత్మకత, మేధల సృష్టి అని చెప్పవచ్చు.

6. **ప్రయోగం (Experiment):** ఊహలు లేదా భావనలు (Assumptions), ప్రాక్కల్పనలు (Hypothesis), సిద్ధాంతాలు (Theories) సరైనవో కావో ప్రయోగాల ద్వారా పరీక్షించవచ్చు. ఒక్కొక్కసారి సిద్ధాంతానికి మూలాధారమైన పరికల్పనలు తప్పని తేలుతుంది. అలాంటి పరిస్థితులలో కొత్త భావనలు, ప్రతిపాదనలు ప్రయోగాల నుంచి ఉద్భవిస్తాయి.
ఉదా: డాల్టన్ మొదట పరమాణువు అభేద్యం (Indivisible) అని ప్రతిపాదించాడు. తరువాత రూథర్ ఫర్డు α-కిరణాల ప్రయోగం ద్వారా పరమాణువులో ఇంకా ఎన్నో భాగాలున్నాయని తెలిపాడు.
7. **నియమం, సూత్రం (Law and Principle):** విస్తారంగా పరీక్షించబడి, రూఢియై నిశ్చయమైన సిద్ధాంతాలను నియమం లేదా సూత్రం అంటారు. ఇది రెండు యథార్థాల మధ్య ఉన్న సంబంధాన్ని, స్వభావాన్ని వివరిస్తుంది. ఒక కృత్యం లేదా తార్కికత్వానికి ఆధారమైన ఒక ప్రాథమిక సత్యాన్ని సూత్రం అంటారు. వైజ్ఞానిక విషయాలలో నియమాలు లేదా సూత్రాలను అత్యంత ఉన్నత స్థాయి విషయాలుగా పరిగణిస్తారు. వీటిని రుజువు చేయవచ్చు.
ఉదా: బాయిల్ నియమం, ఛార్లెస్ నియమం, ఆర్కిమెడీస్ సూత్రం మొదలైనవి.