26వ జాతీయ బాల సాహిత్యపు పోటీలో

బహుమతి పొందిన పుస్తకం

భారతీయ వైజ్ఞానికులు

చంద్రశేఖర వేంకటరామన్

రచయిత

ఏ.వి.యస్.రామారావు

భారతీయ వైజ్ఞానికులు

చంద్రశేఖర వేంకటరామన్

26వ జాతీయ బాల సాహిత్యపు పోటీలో

బహుమతి పొందిన పుస్తకం

రచయిత

ఏ.వి.యస్. రామారావు

ప్రకాశకులు

ఏ.వి.యస్.రామారావు

ఆధునిక విజ్ఞాన గ్రంథమాల

1-15-26, శ్రీరామనగరం, కాకినాడ-3.

ప్రథమ ముద్రణము
1991

సర్వస్వామ్యములు
రచయితవి

వెల రూ. 10-00

SRINIVASA OFFSET PRINTERS
COMPUTERISED LASER COMPOSING & OFFSET PRINTERS
RAMASOMAYAJULU STREET, KAKINADA-1.

AWARD FOR CHILDREN'S LITERATURE

NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

This is to certify that the manuscript entitled **Bharateeya Vignanikulu** written by Sri **A.V.S.Rama Rao** was adjudged as the best entry in **Telugu** in the XXVI National Prize Competition for Children's Literature in the year 1990-91. Sri **A.V.S.Rama Rao** was awarded a prize of Rupees Ten Thousand only.

(Arjun Dev)
Head of the Department
Department of Education in
Social Sciences and Humanities

(Dr. K.Gopalan)
Director
National Council of Educational
Research and Training

NATIONAL PRIZE COMPETITION FOR CHILDREN'S LITERATURE

26

కృతజ్ఞత

నేషనల్ కౌన్సిల్ ఆఫ్ ఎడ్యుకేషనల్ రీసెర్చి అండ్ ట్రయినింగ్ (NCERT) న్యూఢిల్లీవారు 1990-91 సంవత్సరంలో నిర్వహించిన 26వ జాతీయ బాల సాహిత్యపు పోటీలో 9-15 సంవత్సరాల బాలలకై తెలుగు భాషలో వ్రాయబడిన 'భారతీయ వైజ్ఞానికులు – చంద్ర శేఖర వేంకట రామన్' పదివేల రూపాయిల బహుమతి పొందింది. ఈ పుస్తకాన్ని ఉత్తమ బాల సాహిత్య రచనగా నిర్ణయించి బహుమతినొసగిన NCERT వారికి నేను సదా కృతజ్ఞుడను.

ఈ పుస్తకంలో ప్రచురించిన ఛాయా చిత్రాలను 'రామన్ రీసెర్చి ఇన్స్టిట్యూట్, బెంగుళూరు' వారును, 'ఇండియన్ అసోసియేషన్ ఫర్ ది కల్టివేషన్ ఆఫ్ సయిన్సు, కలకత్తా' వారును, కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయంవారును కోరినదే తడవుగా ఇచ్చారు. వారి ఔదార్యానికి నా హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు.

మిత్రులు శ్రీ ఆకెళ్ళ మార్కండేయ శర్మగారు ఈ పుస్తకం వ్రాత ప్రతిని ఆమూలాగ్రంగా పరిశీలించారు. శ్రీనివాసా ఆఫ్‌సెట్ ప్రింటర్స్, కాకినాడ వారు కంప్యూటర్స్‌పై కంపోజ్‌చేసి అందంగా ముద్రించి యిచ్చారు. వారల సహృదయతకు నా నమస్కారములు.

-రచయిత

పరిచయం

'రామన్ ఇఫెక్టు' అనే మహత్తర విజ్ఞాన సత్యాన్ని ఆవిష్కరించి ఆధునిక విజ్ఞాన ప్రపంచంలో భారత దేశానికి స్థానం కల్పించిన తొలి భౌతికశాస్త్రవేత్త చంద్రశేఖర వేంకటరామన్.

వేంకటరామన్ స్వతహాగా తెలివైనవాడు. తెలివికి మించిన విజ్ఞానపిపాస, పట్టుదల, త్యాగం ఆయన కున్నాయి.

ఆ సద్గుణాలసహాయంతో పరిమిత అవకాశాలనే సమర్థంగా వినియోగించుకొని ఆయన మహావిజ్ఞాని యైనాడు; 'భారతరత్న' మైనాడు.

రామన్ శతజయంతిని ఇటీవల ఉత్సాహంతో మనం జరుపుకొన్నాం.

ఆయన జీవితం ఏనాడూ మనకు మార్గదర్శకమే.

ఆయన జీవితం ఎల్లప్పుడూ మనకు స్మరణీయమే.

అందుకే యీ చిన్ని పుస్తకం.

.... రచయిత.

Courtesy, Raman Research Institute

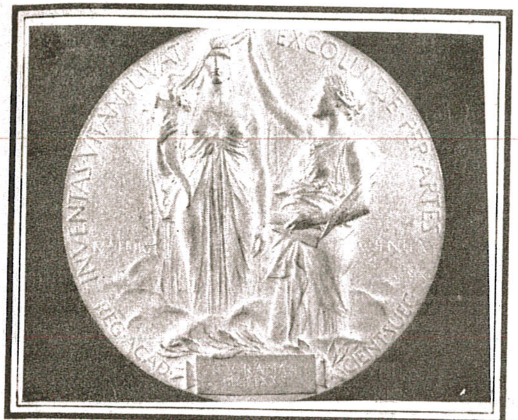
చంద్రశేఖర వేంకటరామన్

1

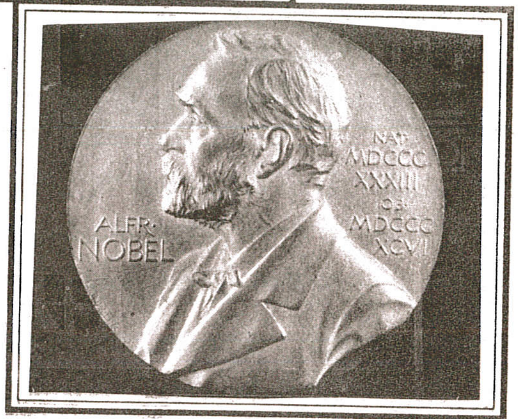
ఐరోపా ఖండంలో ఉత్తరాన ఉన్న గొప్పదేశం స్వీడన్. దాని ముఖ్యపట్టణం స్టాక్‌హోమ్. ఆ స్టాక్‌హోమ్‌లో ఆల్ఫ్రెడ్ నోబెల్ అనే రసాయనశాస్త్రవేత్త ఉండేవాడు. ఆయన ఎంతో ప్రతిభావంతుడు. డైనమైట్ అనే గొప్ప ప్రేలుడు పదార్థాన్ని కనిపెట్టి కోట్లు ఆర్జించాడు. ఆర్జించిన ఆధనంలో సుమారు నాలుగు కోట్ల రూపాయిలు విలువచేసే భాగాన్ని ఒక నిధిగా ఏర్పరచి దానిపై వచ్చే వడ్డీతో భౌతికశాస్త్రంలోను, రసాయనశాస్త్రంలోను, శరీర వైద్యశాస్త్రాలలోను మౌలికమైన అన్వేషణలు గావించిన వారికీ, ప్రపంచంలో శాంతిని నెలకొల్పడానికై కృషి సల్పినవారికీ, ఆదర్శ రచన చేసినవారికి ప్రతి సంవత్సరం ఐదు బహుమతులు ఇవ్వాలని వీలునామా వ్రాసేడు. ఈ బహుమతులను ఇవ్వడంలో జాతి, మత, దేశ భేదాలు పాటించరాదని ఆయన ఆదేశించడంతో వాటికి అంతర్జాతీయ ఖ్యాతి ఏర్పడింది. వాటిని పొందడం ఎనలేని గౌరవంగా ఎల్లరూ పరిగణిస్తారు.

ఆల్ఫ్రెడ్ నోబెల్ ఏర్పరచినవి కాబట్టి ఈ బహుమానాలను 'నోబెల్ బహుమానాలు' అని వ్యవహరిస్తారు. ఈ శతాబ్ది ప్రారంభం నుంచి ప్రతిసంవత్సరం డిశంబరు 10వ తేదీని, నోబెల్ వర్థంతినాడు, ఈ బహుమానాలను ప్రదానం చేస్తున్నారు. భౌతికశాస్త్రంలోను, రసాయన శాస్త్రంలోను, శరీర వైద్యశాస్త్రాలలోను ఈ బహుమానాలను స్వీడిష్ విజ్ఞాన పరిషత్తు ప్రదానం చేస్తుంది. ఈ బహుమాన ప్రదానోత్సవం ప్రేక్షకులను ఎంతగా పులకాంకితులను గావిస్తుందో! స్వీడిష్ విజ్ఞాన పరిషత్తు ఆనాడు ప్రత్యేక సమావేశం జరుపుతుంది. ఆ విజ్ఞాన పరిషత్తు సభ్యులు, ప్రపంచ ప్రఖ్యాత శాస్త్రజ్ఞులు, మహామేధావులు ఆ సభకు ఆహ్వానితులు. ఆ సంవత్సరం నోబెల్ బహుమానాలను స్వీకరించే శాస్త్రకోవిదులు ఆ సభలో ముందు వరుసలో ఆసీను లౌతారు. వారిదేశపతాకాలు స్వీడన్ దేశ పతాకంతోపాటు సభామందిరం ముందు ఎగురవేయబడతాయి. స్వీడన్ దేశాధిపతి గౌరవ లాంఛనాలతో విజ్ఞాన పరిషత్తు భవనానికి వచ్చి అధ్యక్షస్థానం అలంకరించడంతో సభ ఆరంభమౌతుంది. విజ్ఞానపరిషత్తు సభ్యులొకరు భౌతిక, రసాయన, శరీర వైద్య శాస్త్రాలలో ఆ సంవత్సరం నోబెల్ బహుమానాలను పొందే మహావిజ్ఞానులను సభకు పరిచయంచేసి వారి కృషిని వివరిస్తారు. స్వీడన్

నోబెల్ బహుమతిగా ఇచ్చే బంగారు పతకం



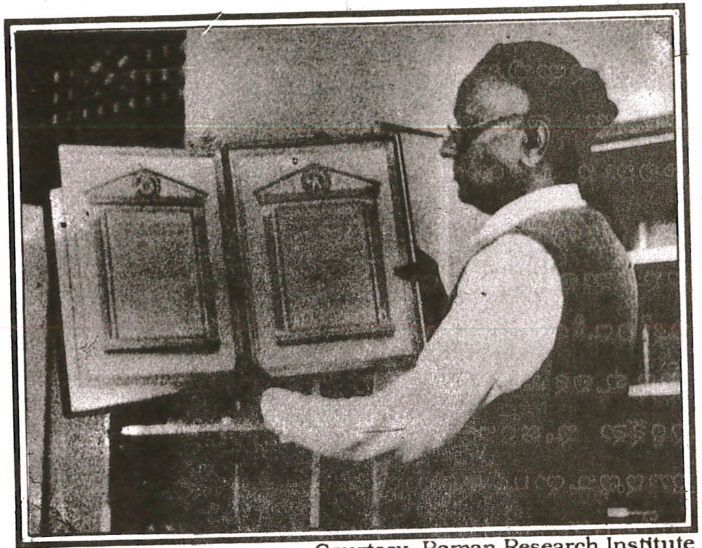
(ముందువైపు)



(వెనుకవైపు)

Courtesy, Raman Research Institute

పతకంపై C.V.RAMAN
MCM XXX
అని చెక్కబడి ఉంది గమనించండి



Courtesy, Raman Research Institute

తనకు ప్రదానం చేసిన నోబెల్ సర్టిఫికేట్టును పరిశీలిస్తున్న వేంకటరామన్

దేశాధీశుడు నోబెల్ బహుమానంగా బంగారు పతకాన్ని, లక్షలలో ధనాన్ని, 'సర్టిఫికేటును' ఇచ్చి వారిని సత్కరిస్తాడు. అప్పుడు సభ్యుల కరతాళధ్వనులు మిన్ను ముట్టుతాయి!! ఆ శాస్త్రవరేణ్యుల కీర్తి దిగంతాలకు వ్యాపిస్తుంది. 1930లో భౌతికశాస్త్రంలో ఆ ఉత్తమ బహుమానాన్ని భారతవిజ్ఞాన శేఖరుడు చంద్రశేఖర వేంకటరామన్‌కు ఇచ్చి ఆయనను,

ఆయనను కన్న భారతదేశాన్ని గౌరవించారు!! నోబెల్ బహుమానం పొందిన తొలి భారత శాస్త్రజ్ఞుడు - కాదు, తొలి ఆసియా శాస్త్రజ్ఞుడు - వేంకటరామనే!

2

చంద్రశేఖర వేంకటరామన్ 1888వ సంవత్సరం నవంబరు 7వ తేదీని దక్షిణ భారతదేశంలో తిరుచిరాపల్లి (తిరుచినాపల్లి)లో జన్మించాడు. పార్వతీ అమ్మాళ్ ఆయన తల్లి; చంద్రశేఖర అయ్యర్ ఆయన తండ్రి. రామన్ జన్మించేటప్పటికి చంద్రశేఖర అయ్యర్ తిరుచిరాపల్లిలోని S.P.G. కళాశాలలో ఉపాధ్యాయుడుగా పనిచేసేవాడు. ఆ తరువాత ఆయన విశాఖపట్టణంలోని హిందూకళాశాలలో (ఇప్పుడది మిసెస్ ఏ.వి.యన్.కళాశాల) భౌతిక విజ్ఞాన, గణితశాస్త్రాధ్యాపకుడుగా నియమితుడై 1892లో కుటుంబ సహితంగా విశాఖపట్టణం వచ్చాడు. రామన్ బాల్యమంతా విశాఖపట్టణంలోనే గడిచింది. ఆ పట్టణంలో ఉన్న ఒక పాఠశాలలో ఆతడు మాధ్యమిక విద్య నభ్యసించి పండ్రెండు సంవత్సరాల పిన్న వయస్సులోనే మెట్రిక్యులేషన్ పరీక్షలో ఉత్తీర్ణుడయ్యాడు. పిమ్మట విశాఖపట్టణంలోనే హిందూ

Courtesy, Raman Research Institute

చంద్రశేఖర అయ్యర్ (రామన్ తండ్రి)

పార్వతి అమ్మాళ్ (రామన్ తల్లి)

కళాశాలలో చేరి ఎఫ్.ఏ. చదివి, ఆ పరీక్షలోను ఉత్తముడుగా కృతార్థు డయ్యాడు.

చిన్ననాటినుండి వేంకటరామన్ ప్రతిభ చదువులో వ్యక్తమౌతూనే యుండేది. రామన్ తెలివితేటలను ఆయన ఉపాధ్యాయులు, అధ్యాపకులు, ఆచార్యులు ఎప్పుడూ మెచ్చుకొంటూనే యుండేవారు.

రామన్‌కు ఎఫ్.ఏ. తరగతిలో భౌతిక, గణిత శాస్త్రాలను బోధించిన అధ్యాపకుడు ఆయన తండ్రి చంద్రశేఖర అయ్యరే. చంద్రశేఖర అయ్యర్ గణితంలో దిట్ట; భౌతిక శాస్త్రాలలోను, ఖగోళశాస్త్రంలోను గొప్ప పాండిత్యం కలవాడు. ఒకనాడాయన ఎఫ్.ఏ. తరగతి విద్యార్థులకు గణితాన్ని బోధిస్తూ ఒక లెక్కను అరగంటకాలం శ్రమపడి బోర్డుకు రెండువైపులా చేసి జవాబును రాబట్టేడు. దానినంతా చూస్తున్న రామన్ చంద్రశేఖర అయ్యర్ ఆ లెక్కను పూర్తి చేయగనే చటుక్కున లేచి 'ఆ లెక్కను చేయడానికి అంత శ్రమ ఎందుకండీ! రెండు అంతరము (స్టెప్పు) లలో జవాబును రాబట్టవచ్చునే' అన్నాడు.

"ఏదీ, వచ్చి, బోర్డుమీద చేయి, చూదాం" అని ఆ ఆచార్యుడు అనగానే నదురు బెదురు లేకుండా బోర్డు దగ్గరకు వెళ్ళి, రెండు అంతరాలలో ఆ లెక్కను చేసి వచ్చి తన స్థానంలో కూర్చున్నాడు. అప్పుడు రామన్ వయస్సు పదమూడు సంవత్సరాలు!

3

వేంకటరామన్ పట్టపరీక్షకు చదవడానికై 1903వ సంవత్సరం జనవరి నెలలో బి.ఏ. తరగతిలో చెన్న పట్టణంలోని

Courtesy, Raman Research Institute

చంద్రశేఖర అయ్యర్
(రామన్ తండ్రి)

పార్వతి అమ్మాళ్
(రామన్ తల్లి)

కళాశాలలో చేరి ఎఫ్.ఏ. చదివి, ఆ పరీక్షలోను ఉత్తముడుగా కృతార్థు డయ్యాడు.

చిన్ననాటినుండి వేంకటరామన్ ప్రతిభ చదువులో వ్యక్తమౌతూనే యుండేది. రామన్ తెలివితేటలను ఆయన ఉపాధ్యాయులు, అధ్యాపకులు, ఆచార్యులు ఎప్పుడూ మెచ్చుకొంటూనే యుండేవారు.

రామన్‌కు ఎఫ్.ఏ. తరగతిలో భౌతిక, గణిత శాస్త్రాలను బోధించిన అధ్యాపకుడు ఆయన తండ్రి చంద్రశేఖర అయ్యరే. చంద్రశేఖర అయ్యర్ గణితంలో దిట్ట; భౌతిక శాస్త్రాలలోను, ఖగోళశాస్త్రంలోను గొప్ప పాండిత్యం కలవాడు. ఒకనాడాయన ఎఫ్.ఏ. తరగతి విద్యార్థులకు గణితాన్ని బోధిస్తూ ఒక లెక్కను అరగంటకాలం శ్రమపడి బోర్డుకు రెండువైపులా చేసి జవాబును రాబట్టేడు. దానినంతా చూస్తున్న రామన్ చంద్రశేఖర అయ్యర్ ఆ లెక్కను పూర్తి చేయగనే చటుక్కున లేచి 'ఆ లెక్కను చేయడానికి అంత శ్రమ ఎందుకండీ! రెండు అంతరము (స్టెప్పు) లలో జవాబును రాబట్టవచ్చునే' అన్నాడు.

"ఏదీ, వచ్చి, బోర్డుమీద చేయి, చూదాం" అని ఆ ఆచార్యుడు అనగానే నదురు బెదురు లేకుండా బోర్డు దగ్గరకు వెళ్ళి, రెండు అంతరాలలో ఆ లెక్కను చేసి వచ్చి తన స్థానంలో కూర్చున్నాడు. అప్పుడు రామన్ వయస్సు పదమూడు సంవత్సరాలు!

3

వేంకటరామన్ పట్టపరీక్షకు చదవడానికై **1903**వ సంవత్సరం జనవరి నెలలో బి.ఏ. తరగతిలో చెన్న పట్టణంలోని

రాజధాని కళాశాలలో చేరాడు. అప్పుడాతని వయస్సు పద్నాలుగు సంవత్సరాలు. తరగతిలోని విద్యార్థులందరిలోను ఆతడే చిన్నవాడు.

వేంకటరామన్ బి.ఏ. తరగతిలో చేరిన కొన్ని రోజులకు ఆంగ్లపద్యకావ్యాన్ని బోధించే ఆచార్యుడు మొట్టమొదటిసారిగా ఆ తరగతికి వచ్చాడు. తరగతి వైపు చూసేసరికి పొట్టిగా ఉన్న వేంకటరామన్, అల్పవయస్సు వాడు, ఆయన కంట బడ్డాడు. 'ఆతడు ఆ తరగతి వాడేనా?' అనే అనుమానం ఆయనకు కలిగింది. వెంటనే ఆయన ఈవిధంగా రామన్‌ను ప్రశ్నించాడు.

'నీ వే తరగతి వాడవు?'

'ఈ తరగతి వాడనే.'

'నీ వయస్సు?'

'పదునాలుగు సంవత్సరాలు.'

'నీ వే కళాశాలనుండి వచ్చావు?'

'విశాఖపట్టణంలోని హిందూకళాశాలనుండి'

'నీ పేరు?'

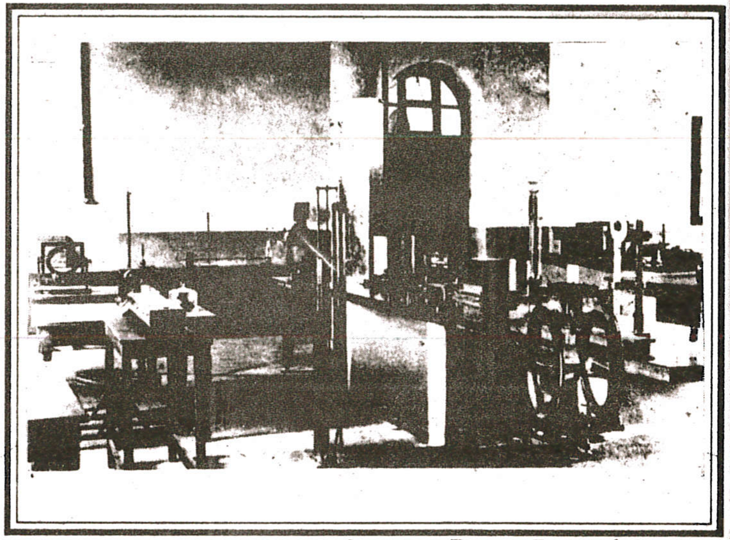
'సి.వి. రామన్'

వేంకటరామన్ లేతవయస్సు, తన ప్రశ్నలకు చక్కగా,

నిర్భయంగా జవాబు లియ్యడం ఆ ఆచార్యుని ఆకర్షించాయి. ఆయనకు రామన్‌పై అభిమానం పుట్టుకువచ్చింది. 'నీవు గొప్పవాడవు అవుతావయ్యా! నీ గొప్పతనాన్ని చూసి ఒకప్పుడు నీవు నావద్ద చదువుకొన్నావని గర్వించగలను' అని లోలోపల సంతోషించి రామన్‌ను ఆశీర్వదించాడు.

వేంకటరామన్ 1904వ సంవత్సరంలో బి.ఏ. పట్టపరీక్షయందు ఉన్నతశ్రేణిలో విశ్వవిద్యాలయానికి మొదటివాడుగా ఉత్తీర్ణుడయ్యాడు. ఆ సంవత్సరం బి.ఏ. పరీక్షకు హాజరైన విద్యార్థులలో విశ్వవిద్యాలయం మొత్తం మీద భౌతికశాస్త్రంలో ఎక్కువమార్కులు రామన్‌కే రావడంచేత విశ్వవిద్యాలయంవారు 'ఆర్నీ' బంగారు పతకాన్ని ఆయనకు బహుమతిగా ఇచ్చారు.

రామన్ చెన్నపురి రాజధాని కళాశాలలోనే భౌతికశాస్త్రం అభిమాన విషయంగా తీసుకొని ఎమ్.ఏ. తరగతి కూడా చదివేడు. అప్పుడు విస్సా అప్పారావు అనే యువకుడు ఆ తరగతే చదువుచుండేవాడు. రామన్‌కు అప్పారావుకు మంచి స్నేహం ఏర్పడింది. ఒక రోజున అప్పారావు శబ్దశాస్త్రంలో మెల్డేప్రయోగం చేస్తున్నాడు. అందరు విద్యార్థులు సాధారణంగా చేసేటట్లు గాకుండా చిన్నమార్పు చేసి ఆయన ఆ ప్రయోగం చేసాడు. ఊహించని ఫలితం ఆ ప్రయోగంలో ఆయనకు



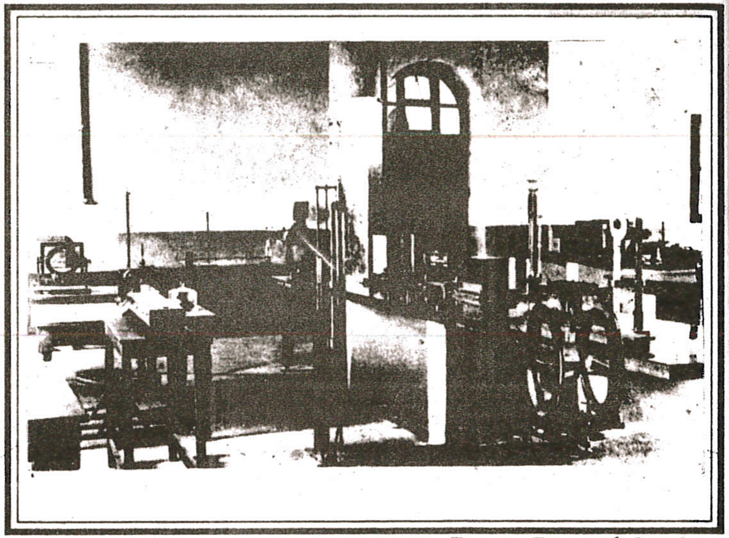
Courtesy, Raman Research Institute

చెన్నపురి రాజధాని కళాశాలలోని భౌతిక శాస్త్ర ప్రయోగశాల
రామన్ విద్యార్థి దశలో ఇచ్చటనే మొట్ట మొదట
శాస్త్ర ప్రయోగాలు గావించాడు.

వచ్చింది. ఆయన ఆశ్చర్యపడ్డాడు. వెంటనే స్నేహితుడైన రామన్‌ను, భౌతికశాస్త్రాచార్యుడైన జోన్సును పిలుచుకు వచ్చి వారికి ఆ ప్రయోగం చేసి చూపించాడు. వారూ ఆ

ప్రయోగఫలితాన్ని చూసి ఆశ్చర్యపడ్డారు. జోన్సు స్వయంగా ఆ ప్రయోగాన్ని చేసి అప్పారావు కనుగొనిన ఫలితం యధార్థమే యని గమనించాడు. కాని దానికి కారణమేమిటో నిర్ణయించలేక పోయాడు. అప్పారావు, రామన్‌లు ఇరువురు ఆ విషయాన్ని అంతటితో విడిచిపెట్టలేదు. వా రిరువురు పట్టుదలతో ఆ విషయాన్ని గురించి కొన్నాళ్ళు ఆలోచించి ఎట్టకేలకు కారణం తెలుసుకొన్నారు. అప్పుడు వారు పొందిన ఆనందం అంతా యింతా కాదు! ఆ వెంటనే వారు ఆ విషయాన్ని ఒక విజ్ఞానపత్రంగా వ్రాసి ఆంగ్లవిజ్ఞాన సంచికకు పంపించారు. ఆ పత్రికా సంపాదకులు ఆ పత్రాన్ని పరీక్షించి ఆ ప్రయోగఫలితము, దానికిచ్చిన వివరణ ఒప్పుగా ఉన్నాయని నిర్ధారణ చేసి **1906**వ సంవత్సరంలో దానిని తమ విజ్ఞాన సంచికలో ప్రచురించారు. వేంకటరామన్ శబ్దశాస్త్ర పరిశోధనలకు అది ఆరంభం!

వేంకటరామన్ **1907**వ సంవత్సరం జనవరి నెలలో విశ్వవిద్యాలయానికి మొదటివాడుగా ఎమ్.ఏ. పరీక్షలో కృతార్థుడయ్యాడు. అంత చిన్న వయస్సులో ఎమ్.ఏ. పట్టభద్రులైనవారు అంతకుముందు ఎవరూ లేరట! సహజమైన ధీశక్తి, దానికి మించిన కృషి, పట్టుదల ఉన్నప్పుడు కార్యసాధనకు వయస్సు అడ్డంకియై నిలువదు!!



Courtesy, Raman Research Institute

చెన్నపురి రాజధాని కళాశాలలోని భౌతిక శాస్త్ర ప్రయోగశాల
రామన్ విద్యార్థి దశలో ఇచ్చటనే మొట్ట మొదట
శాస్త్ర ప్రయోగాలు గావించాడు.

వచ్చింది. ఆయన ఆశ్చర్యపడ్డాడు. వెంటనే స్నేహితుడైన రామన్‌ను, భౌతికశాస్త్రాచార్యుడైన జోన్సును పిలుచుకు వచ్చి వారికి ఆ ప్రయోగం చేసి చూపించాడు. వారూ ఆ

ప్రయోగఫలితాన్ని చూసి ఆశ్చర్యపడ్డారు. జోన్సు స్వయంగా ఆ ప్రయోగాన్ని చేసి అప్పారావు కనుగొనిన ఫలితం యథార్థమే యని గమనించాడు. కాని దానికి కారణమేమిటో నిర్ణయించలేక పోయాడు. అప్పారావు, రామన్‌లు ఇరువురు ఆ విషయాన్ని అంతటితో విడిచిపెట్టలేదు. వా రిరువురు పట్టుదలతో ఆ విషయాన్ని గురించి కొన్నాళ్ళు ఆలోచించి ఎట్టకేలకు కారణం తెలుసుకొన్నారు. అప్పుడు వారు పొందిన ఆనందం అంతా యింతా కాదు! ఆ వెంటనే వారు ఆ విషయాన్ని ఒక విజ్ఞానపత్రంగా వ్రాసి ఆంగ్లవిజ్ఞాన సంచికకు పంపించారు. ఆ పత్రికా సంపాదకులు ఆ పత్రాన్ని పరీక్షించి ఆ ప్రయోగఫలితము, దానికిచ్చిన వివరణ ఒప్పుగా ఉన్నాయని నిర్ధారణ చేసి 1906వ సంవత్సరంలో దానిని తమ విజ్ఞాన సంచికలో ప్రచురించారు. వేంకటరామన్ శబ్దశాస్త్ర పరిశోధనలకు అది ఆరంభం!

వేంకటరామన్ 1907వ సంవత్సరం జనవరి నెలలో విశ్వవిద్యాలయానికి మొదటివాడుగా ఎమ్.ఏ. పరీక్షలో కృతార్థుడయ్యాడు. అంత చిన్న వయస్సులో ఎమ్.ఏ. పట్టభద్రులైనవారు అంతకుముందు ఎవరూ లేరట! సహజమైన ధీశక్తి, దానికి మించిన కృషి, పట్టుదల ఉన్నప్పుడు కార్యసాధనకు వయస్సు అడ్డంకియై నిలువదు!!

4

ఎమ్.ఏ. తరగతిలో విశ్వవిద్యాలయానికి మొదటివాడుగా రామన్ ఉత్తీర్ణుడైనందుకు రాజధాని కళాశాలలోని ఆయన ఆచార్యులు ఎంతో సంతోషించారు. పరీక్షా ఫలితాలు తెలిసిన తరువాత రామన్ ఒకనాడు వారిని దర్శించాడు.

'సంతోషం నాయనా, విశ్వవిద్యాలయానికి మొదటివానిగా కృతార్థుడవయ్యావు; మన కళాశాలకే ఖ్యాతి తెచ్చావు. శుభం. ఇంక ఏమి చేయాలనుకొంటున్నావు?' వారు ప్రశ్నించారు.

'ఆంగ్లదేశం వెళ్ళి ఉన్నతశాస్త్రవిద్య అభ్యసిస్తానండీ!' రామన్ జవాబు చెప్పాడు.

'చాలా బాగుంది. తప్పని సరిగా వెళ్ళు. నీకు తగిన చదువు, అది. ఈ దేశంలో ఉన్నతశాస్త్రవిద్యకు అవకాశాలు లేవు. ఆంగ్లదేశంలో అందుకు మంచి అవకాశాలు ఉన్నాయి. అక్కడ గొప్ప ప్రయోగశాల లున్నాయి; ఎందరో మహా విజ్ఞానులు ఉన్నారు. ఆ విజ్ఞానులు నిన్ను ఎంతో ఆప్యాయంగా చూస్తారు. ఆ ప్రయోగశాలలలో క్రొత్త విషయాలు కనుగొనడానికై ప్రయోగాలు చేసుకోడానికి నీకు ఎన్నో అవకాశాలు ఉంటాయి. నీ వక్కడ ఎంతో విజ్ఞాన సంపదను ఆర్జించుకోవచ్చు. నీ ఉన్నతికై పునాదులు వేసుకోవచ్చు. తప్పనిసరిగా వెళ్ళు.'

ఆ ఆచార్యులందరు రామన్‌ను ఎంతో ప్రోత్సాహపరిచేరు.

ఆంగ్లదేశం వెళ్ళినట్లుగానే, అక్కడ ఉన్నతశాస్త్రవిద్య అభ్యసిస్తున్నట్లుగానే వేంకటరామన్ ఉప్పొంగిపోయాడు.

ఆంగ్లదేశం వెళ్ళడానికి అనుమతి కోసం వేంకటరామన్ ప్రభుత్వానికి దరఖాస్తుపెట్టుకొన్నాడు. మద్రాసు ప్రభుత్వం విద్యార్థి వేతనాన్నికూడా ఆయనకు మంజూరుచేసింది. విదేశ ప్రయాణానికి గబగబ అన్ని ప్రయత్నాలు జరిగేయి. వైద్యాధికారి అనుమతి పత్రం రావడం ఒక్కటే తరువాయి.

వేంకటరామన్ వైద్యాధికారి అనుమతి పత్రం కోసం ఎదురుచూస్తున్నాడు.

ఒకరోజున వైద్యశాఖాధికారి వేంకటరామన్‌ను పిలిపించి వైద్యపరీక్షచేసాడు. ఆయనకు వేంకటరామన్ దృఢగాత్రుడుగా కనిపించలేదు. 'నీవు చాలా అర్భకుడవయ్యా. ఆ చలిదేశపు శీతోష్ణస్థితి నీ ఆరోగ్యానికి సరిపడదు. నీవు అక్కడకు వెళ్ళి ఉండడానికి నేను అనుమతి నియ్యలేను.' ఆయన చల్లగా చెప్పాడు.

రామన్ ఎంతో ఆశాభంగం పొందాడు.

5

ఉన్నతశాస్త్రవిద్యను అభ్యసించడానికి ఆటంకం ఏర్పడడంచేత ఉన్నతమైన ఉద్యోగంలోనైనా చేరాలని వేంకటరామన్ అనుకొన్నాడు. ఆరోజులలో ప్రభుత్వం వారి ఉన్నతోద్యోగ నియామకాలకు పోటీ పరీక్షలు జరిగేవి. ఆ పరీక్షలలో ప్రతిభతో ఉత్తీర్ణులైన వారికే ఆ ఉద్యోగాలు ఇస్తుండేవారు. రామన్ అటువంటి పరీక్షకు హాజరయ్యాడు. దానిలోకూడా ఉత్తమశ్రేణిలోనే ఉత్తీర్ణుడయ్యాడు.

పరిపాలన సక్రమంగా జరగడానికి ప్రభుత్వం పరిపాలనా యంత్రాంగంలో అనేక శాఖలను ఏర్పాటు చేస్తుంది. రక్షణ శాఖ, విదేశ వ్యవహారాల శాఖ, దేశ వ్యవహారాల శాఖ, ఆర్థిక శాఖ ....ఇటువంటివే ఎన్నో శాఖలు.

దేశంయొక్క రాబడినీ, ఖర్చునూ నియంత్రణ చేసే శాఖ ఆర్థికశాఖ. రామన్‌కు ఆర్థికశాఖలో మొట్టమొదటగా కలకత్తానగరంలో ఉద్యోగం ఇచ్చారు. ఆ తరువాత కొన్నాళ్ళకు రంగూను, అక్కడినుండి నాగపూర్ బదిలీ చేసారు.

ఇప్పుడు రామన్ పెద్ద ఉద్యోగి.

కాని, వయస్సు?

నిండా ఇరువైయేళ్ళు లేవు!

రామన్ చిన్నవాడు కాబట్టి లోకువ కట్టాలని చూసేడు, ఒక తాబేదారు. వయస్సులో ఆతడు రామన్‌కంటె పెద్ద. ఉద్యోగధర్మం సరిగ్గా నిర్వర్తించేవాడు కాదు; రామన్‌యెడ నిర్లక్ష్యం వహించేవాడు.

రామన్‌కు ఆతని ప్రవర్తన చీకాకు కలిగించింది.

ఒకనాడు రామన్ ఆతనిని పిలిపించాడు. 'ఏమండీ, మీరు మీ ఉద్యోగధర్మం సరిగ్గా నిర్వర్తించడంలేదు. అనవసరపు విషయాలలో జోక్యం చేసుకొంటున్నారు. పై అధికారులయెడ నిర్లక్ష్యం వహిస్తున్నారు. మీ ప్రవర్తనను మార్చుకొనకపోయి నట్లయితే మీపై చర్య తీసుకోవలసి యుంటుంది. అప్పుడు ఫలితానికి మీరు బాధపడినా నేను చేయగలిగింది యేమీ ఉండదు. కనుక జాగ్రత్తగా వ్యవహరించుకోండి' అని చెప్పాడు.

ఆ తాబేదారు చర్రున లేచాడు. 'మీరు నాకు పై అధికారి కావచ్చు. కాని నేను చాలా అనుభవం కలవాణ్ణి. ఆ విషయం గ్రహించే మీకు పూర్వం ఉన్న ఉద్యోగి తన అధికారాలన్నీ నాకు దఖలు పరిచాడు. ఆ విషయం మీరు గుర్తించాలి. మీకు అనుభవం తక్కువ. ప్రజలతో ఎలా వ్యవహరించాలో మీకు తెలియదు. వయస్సు తక్కువకావడం వలన మీరు సక్రమంగా ఉద్యోగం చేయలేకపోవుచున్నారనీ,

క్రింది ఉద్యోగులను అనవసరంగా బాధపెట్టుచున్నారనీ ఈ రోజుననే ఉన్నతాధికారులకు ఫిర్యాదుచేస్తున్నాను' అని ఆతడు బెదరించాడు.

తాబేదారు ఫిర్యాదు చేసన్తూ వ్రాసిన ఉత్తరం ఉన్నతాధికారులకు చేరింది. రామన్ ఆతనిపై తీసుకొన్న చర్య సంగతికూడా వారికి తెలిసింది. వెంటనే వారు నాగపూర్ వచ్చారు. ప్రజలను, రామన్‌ను, తాబేదారును ప్రశ్నించారు.

రామన్ యువకుడైనాచాలా సమర్థుడైన ఉద్యోగి యని వారికి బోధపడింది. ఆ తాబేదారుపై రామన్ తీసుకొన్న చర్య న్యాయమైనదే యని వారు తీర్పు ఇచ్చారు. ఆనాటినుండీ ఆ తాబేదారు రామన్‌కు విధేయుడై ప్రవర్తించాడు.

6

రామన్ ప్రభుత్వోద్యోగంలో ప్రవేశించాడు, తప్పని సరియై

కాని,

ఆయన మనస్సుమాత్రం ఎప్పుడూ విజ్ఞానంమీదే ఉండేది.

కచేరీపని పూర్తిగా కచేరీలోనే చేసేసేవాడు. ఇంటికి

వచ్చినవెంటనే పెద్ద విజ్ఞానశాస్త్ర గ్రంథం తీసేవాడు; చదువుతూ కూర్చుండేవాడు.

ఇంగ్లండు, ఫ్రాన్సు, జర్మనీ మొదలైన దేశాలలోని గొప్పగొప్ప శాస్త్రజ్ఞులు క్రొత్తగా తాము కనిపెట్టిన విషయాలను ప్రత్యేకమైన పత్రికలలో ప్రచురిస్తుంటారు. వేంకటరామన్ అటువంటి పత్రికలనెన్నింటినో సొంతంగా తెప్పించుకొనేవాడు; వాటి నన్నింటినీ జాగ్రత్తగా చదివేవాడు.

కాని అంతటితో ఆయనకు తనివితీరేదా?

అబ్బే!

ఆ శాస్త్రజ్ఞులవలెనే తానూ సొంతంగా ప్రయోగాలు చేయాలని కుతూహల పడేవాడు. తానూ సొంతంగా క్రొత్త విషయాలు కనుక్కోవాలని ఉత్సాహపడేవాడు.

ఆ కుతూహలంతోనే, ఆ ఉత్సాహంతోనే ఆయన సొంతంగా కొన్ని శాస్త్రపరికరాలు కొనుక్కొన్నాడు; కొన్ని శాస్త్ర ప్రయోగాలు ఇంటివద్ద చేస్తుండేవాడు.

కాని క్రొత్తవిషయాలు కనుక్కోవాలంటే మాటలా!

విజ్ఞానంలో క్రొత్త విషయాలు కనుక్కోవాలంటే –

విజ్ఞానశాస్త్రం బాగా వచ్చి యుండాలి.

అంతవరకు – కాదు, ఆనాటివరకు – విజ్ఞాన శాస్త్రంలో

– ముఖ్యంగా తాను క్రొత్త విషయాలు కనుక్కోదలచుకొన్న రంగంలో – ఏ యే విషయాలు కనుక్కోబడ్డాయో పూర్తిగా తెలిసియుండాలి.

తెలివితేటలు ఉండాలి.

గొప్ప పరిశీలనాశక్తి ఉండాలి.

అపారమైన ఓరిమి ఉండాలి.

తెలివైన గురువు ఉండాలి.

మంచి పరికరాలు ఉండాలి.

రామన్‌కు మొదటి ఐదు లక్షణాలు వున్నాయి. 'గురువు లేకపోయినా ఫరవాలేదు' అనుకొన్నాడు.

'మంచి పరికరాలుగల ప్రయోగశాల ఉంటే క్రొత్త విషయాలు కనుక్కొందునుకదా' యని బాధపడ్డాడు.

రోజులు గడుస్తున్నాయి. రామన్ ఏవేవో చిన్నచిన్న ప్రయోగాలు ఇంటివద్ద చేస్తూనే ఉన్నాడు. కాని అవి ఆయనకు తృప్తి నివ్వడంలేదు. మనస్సులో ఊహలు ఎక్కువౌతున్నాయి. 'క్రొత్త విషయాలు కనుక్కొందుకు తగిన అవకాశాలు లేకపోయాయే' అనే బాధ ఆయనకు రోజు, రోజూ అధికమౌతూంది.

*** *** ***

ఒకనాడు!

ఆ వేళ రామన్ జీవితంలో పండుగ!!

ఆ దినానికి కచేరీపని పూర్తి అయింది. వృద్ధభానుని పసిడి వెలుగు హృదయాలను రంజింపచేస్తూ ఉంది.

రామన్ కచేరీనుంచి యింటికి నడిచి వస్తున్నాడు. ఆయన ఏదో ఆలోచించుకొంటూ వస్తున్నాడు.

తలవంచుకొని నడుస్తున్నవాడు ఎందుకో ప్రక్కకు తిరిగేడు.

'భారతీయ విజ్ఞానాభివర్థక సంస్థ'* అనే బోర్డు ఆయన కంటపడింది.

'చాలా రోజులనుండి ఈ వీధిని వస్తున్నాను. ఈ బోర్డును ఎన్నడూ నేను చూడనే లేదే!' రామన్ అక్కడే ఆలోచిస్తూ ఆగిపోయాడు.

'విజ్ఞానాభివర్థక సంస్థ' అంటే? విజ్ఞానమును అభివృద్ధిపరచే సంస్థ. నా విజ్ఞానాన్ని అభివృద్ధి పరచుకోడానికి ఇక్కడ అవకాశాలు ఉంటాయేమో?'

రామన్‌కు ఆశ కలిగింది.

'ఎందుకు ఆలోచన? లోపలకు వెళ్ళి కనుక్కొంటే సరి' ఆయన నిశ్చయించుకొన్నాడు.

*Indian Association for the cultivation of Science

రామన్ ఆ భవనం లోపలకు వెళ్ళాడు. అంత వరకు అక్కడ ఏదో సభ జరిగి అప్పుడే ముగిసింది.

ఆష్‌తోష్ ముఖర్జీ అక్కడే ఉన్నాడు; అమృతలాల్ సర్కారూ ఉన్నాడు. ఆ సభకు వచ్చిన పెద్దలందరు ఇంకా అక్కడే ఉన్నారు.

రామన్ వారికి నమస్కారం చేసాడు.

'కూర్చో, నాయనా,' అంటూ వారు కుర్చీ చూపించారు.

'నీ పేరేమిటి?' అని అడిగేరు.

'ఏ పనిమీద వచ్చావు?' అని ప్రశ్నించారు.

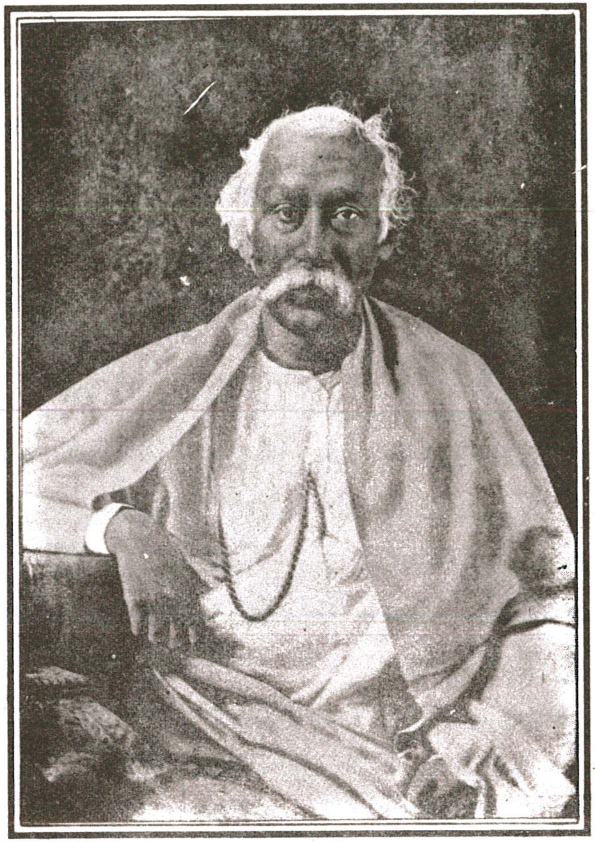
'నన్ను సి.వి. రామన్ అని పిలుస్తారు. నేను ఆర్థికశాఖలో 'అసిస్టెంట్ ఎక్కౌంటెంట్ జనరల్'గా పనిచేస్తున్నాను. విజ్ఞానశాస్త్రంలో నాకు అభిలాష ఉంది. నేను కనిపెట్టిన ఒకటి, రెండు విషయాలు లండన్ నగరంనుంచి వెల్వడే విజ్ఞాన సంచికలలో ప్రచురితమయ్యాయి.... ఈ సంస్థ ఆశయాలు ఏమిటో తెలుసుకోవాలనీ, కచేరీ మూసివేసిన తరువాత వచ్చి శాస్త్రప్రయోగాలు చేనుకొందుకు ఇక్కడ అవకాశముంటుందేమో కనుక్కోవాలనీ వచ్చాను' అని ఆయన వారికి మనవిచేసాడు.

రామన్‌కేసి వారందరు రెప్ప వాల్చకుండా చూసేరు.

'చిన్నవాడు. బాధ్యతతో కూడిన పెద్ద ఉద్యోగం చేస్తున్నాడు. విజ్ఞానంలో క్రొత్త విషయాలు కనుక్కొన్నాడట! ఇంకా కనుక్కోవాలనే కుతూహలం ఉన్నదట!' వారందరు ముచ్చటపడ్డారు.

'నాయనా, మహేంద్రలాల్ సర్కార్ అనే ఉన్నతాశయసంపన్నుడు ఈ సంస్థను స్థాపించాడు. ఆయన గొప్పవైద్యుడు. మంచి దూరదృష్టి కలవాడు. దేశాభిమాని. మనదేశాభివృద్ధి విజ్ఞానాభివృద్ధితో ముడిపడియున్నదని ఆ మేధావి గ్రహించాడు. మనదేశం ప్రాచీనకాలంలో విజ్ఞానంలో ఎంతో ముందంజ వేసింది. కాని ఆ తరువాత పరిస్థితులు మారేయి. విదేశీయుల దండయాత్రలవలన, పరపాలన వలన విజ్ఞానాభివృద్ధికి అవసరమైన ప్రశాంతవాతావరణం, ప్రోత్సాహం దేశంలో కరవైపోయాయి. దేశం విజ్ఞానంలో ఎంతో వెనుక బడిపోయింది. ఈ పరిస్థితి ఆ మహనీయుని మనస్సుకు బాధ కలిగించింది. మన దేశం విజ్ఞానంలో మళ్ళీ ముందుకు వెళ్ళాలని ఆయన ఉవ్విళ్ళూరేడు. అందుకోసం దేశంలో విజ్ఞానాన్నిగూర్చి ప్రచారం జరగాలని ఆయన అభిప్రాయపడ్డాడు. క్రొత్త విషయాలు కనుక్కోదలిచేవారికి అవకాశాలు కలుగచేయాలని ఆయన సంకల్పించుకొన్నాడు. ఆ ఆశయాలునెరవేరడంకోసం ఆయన యీసంస్థను

స్థాపించాడు.



Courtesy, Indian Association

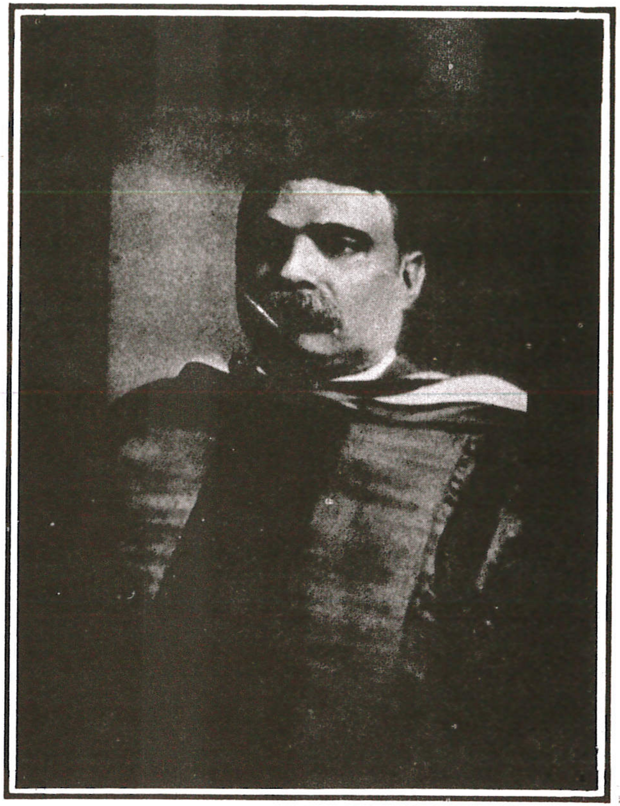
డా. మహేంద్రలాల్ సర్కార్
కలకత్తాలో భారతీయ విజ్ఞానాభివర్ధక సంస్థను స్థాపించిన ఉన్నతాశయ సంపన్నుడు

వీరు అమృతలాల్ సర్కారుగారు, మహేంద్రలాల్ సర్కార్‌గారి కుమారులు. ప్రస్తుతం వీరే యీ సంస్థకు కార్యదర్శిగా ఉంటున్నారు. విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రయోగాలు చేసుకొందుకు మీకు అన్ని సదుపాయాలు వీరు చేయగలరు' అంటూ ఒకాయన ఆ సంస్థనుగురించి రామన్‌కు చెప్పేడు.

ఆ మాటలు రామన్‌కు చెప్పలేని ఆనందాన్ని కలిగించాయి. పెద్ద ధనరాశి దొరికిన పేదవానివలె ఆయన సంబరపడ్డాడు. విజ్ఞానశాస్త్ర ప్రయోగాలు చేసుకోడానికి అక్కడ కొన్ని అవకాశాలు ఉన్నందుకు ఆయన ఎంతో సంతోషించాడు.

వేంకటరామన్ వెంటనే ఆ విజ్ఞానాభివర్ధక సంస్థలో సభ్యుడుగా చేరాడు. రామన్‌కు శాస్త్రప్రయోగాలు చేసుకోడానికి ప్రత్యేక అవకాశాలుకల్పించడానికిఅమృతలాల్ అంగీకరించాడు

రామన్‌కు ఇంకేమి కావాలి! ఉద్యోగధర్మం నిర్వర్తించడానికి నియమిత కాలంలో ఎట్లు కచేరీలో ఉండేవాడో! అంతే. మిగిలిన సమయమంతా విజ్ఞానాభివర్ధక సంస్థలోనే గడిపేవాడు. అక్కడ ఏవేవో శాస్త్ర ప్రయోగాలు గావించేవాడు; విజ్ఞాన సత్యాలు ఆవిష్కరించేవాడు; వాటిని కరపత్రాలుగా ప్రకటిస్తుండేవాడు. ఆయన ఎప్పుడు ఇంటికి వెళ్ళేవాడో! ఎప్పుడు భోజనం చేసేవాడో!!



Courtesy,Calcutta University

ఆష్‌తోష్ ముఖర్జీ
కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయ ఉపాధ్యక్షుడు

7

విజ్ఞానాభివర్ధక సంస్థలో రామన్ చేస్తున్న ప్రయోగాలు, కనుగొంటున్న క్రొత్త విషయాలు ఆష్‌తోష్ ముఖర్జీకి ఆనందం కలిగించాయి. ఆష్‌తోష్ గొప్ప పండితుడు; కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయానికి ఉపాధ్యక్షుడుకూడా.

బి.ఏ., ఎమ్.ఏ. వంటి పెద్ద తరగతులు కళాశాలల్లో ఉంటాయి. అటువంటి కళాశాలలమీద పెత్తనం వహించే సంస్థ విశ్వవిద్యాలయం. విశ్వవిద్యాలయానికి ఒక పెద్ద ఉంటాడు. ఆయనను ఉపాధ్యక్షుడు అంటారు. కలకత్తాలో ఉన్న గొప్ప విశ్వవిద్యాలయానికి గొప్ప ఉపాధ్యక్షుడు ఆష్‌తోష్ ముఖర్జీ.

ఒకరోజున ఆష్‌తోష్ ముఖర్జీ వేంకటరామన్‌ను తన యింటికి పిలిచాడు. 'రామన్‌గారూ, మీతో ఒక ముఖ్య విషయం మాట్లాడదలచి కబురుపంపేను. మీరు యువకులు; వృద్ధిలోనికి రావలసినవారు. విజ్ఞానంలో మీకు ఆసక్తి ఉంది; ప్రజ్ఞ ఉంది. మీరు మీ కాలమంతా విజ్ఞానానికే వినియోగిస్తే ఎంత బాగుంటుంది! ఎప్పుడైనా ఆ విషయమై ఆలోచించారా? మీరు ఆ విధంగా చేస్తే మీ తెలివితేటలు రాణిస్తాయి. మీకు పేరు వస్తుంది. మీవలన దేశానికీ పేరు వస్తుంది.'

'ఆష్‌తోష్‌గారూ, నేనూ అదే అనుకొంటున్నాను. ప్రభుత్వోద్యోగం చెయ్యాలని నేను మనస్ఫూర్తిగా కోరడంలేదు. ఆ ఉద్యోగపు హెూదా, దర్పమూ నా కక్కరలేదు. కాని జీవితం నడవవద్దా? ఆ ఉద్యోగం మానుకొంటే తిండితినడం ఎట్లాగ? అదే సమస్య.'

'రామన్‌గారూ, కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయంలో ఉన్న కళాశాలలను నేను పెంపొందిస్తున్నాను. అక్కడ బి.ఏ. కంటె పెద్ద తరగతులను పెట్టాలని నా సంకల్పం; క్రొత్త విషయాలు కనుక్కొందుకు అవకాశాలు కల్పించాలని కూడా నా ఉద్దేశం. రాస్ విహారీ ఘోష్‌గారు ఇరవైరెండు లక్షల రూపాయిలు, తారకనాథ పాలిట్‌గారు పదిహేను లక్షల రూపాయిలు అందుకోసం విశ్వవిద్యాలయానికి విరాళంగా ఇచ్చారు. దేశంలోని పండితులను, ప్రతిభావంతులను అక్కడకు ఆచార్యులుగా నేను ఆహ్వానిస్తున్నాను. మీరు భౌతికశాస్త్రాచార్యులుగా అక్కడ పనిచేయాలని నా కోరిక. మీకు నెలకు వెయ్యి రూపాయిల జీతం నేను అక్కడ ఇప్పించగలను. ఇప్పుడు మీరు నెలకు రెండువేలరూపాయిల జీతంలో ఉన్నారని నాకు తెలుసు. కాని విశ్వవిద్యాలయం మీకు అంత పెద్ద జీతం ఇచ్చే స్థితిలో లేదు. మీరు కొంత త్యాగం చేయాలి. విజ్ఞానంకోసం మీరు మీ జీవితాన్ని పూర్తిగా అంకితం చేయాలి. దేశ శ్రేయస్సుకోసం మీరు నడుము కట్టాలి. అది నా కోరిక; కాదు, అభ్యర్థన'.

రామన్ కళ్ళవెంబడి జలజల ఆనంద బాష్పాలు ప్రవహించేయి. ఆష్‌తోష్ ముఖర్జీయంతటి మహా వ్యక్తి కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయంవంటి గొప్ప విద్యా సంస్థలో భౌతికశాస్త్ర శాఖకు పెద్దగా తనను ఆహ్వానించాడు. భౌతిక శాస్త్రం తనకు అభిమానమైన శాఖ. ఇంక ఆ శాఖలో కలలుకంటూ కాలము నంతను తాను వినియోగించవచ్చు. రామన్ పరవశు డయ్యాడు.

'ఆష్‌తోష్‌గారూ, మీరు ఆ విషయమై నాకు అంతగా చెప్పాలా? మీ ఆజ్ఞగా నేను దానిని శిరసావహిస్తున్నాను. నా చిరకాల వాంఛ నేటికి నెరవేరింది. నా జీవితం మీ మూలంగా యీనాడు ధన్యమయింది. నేను మీకు సదా కృతజ్ఞుడను. మీ ఆజ్ఞ అయిన వెంటనే ప్రభుత్వోద్యోగానికి రాజీనామా యిచ్చి విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రవేశించగలను.'

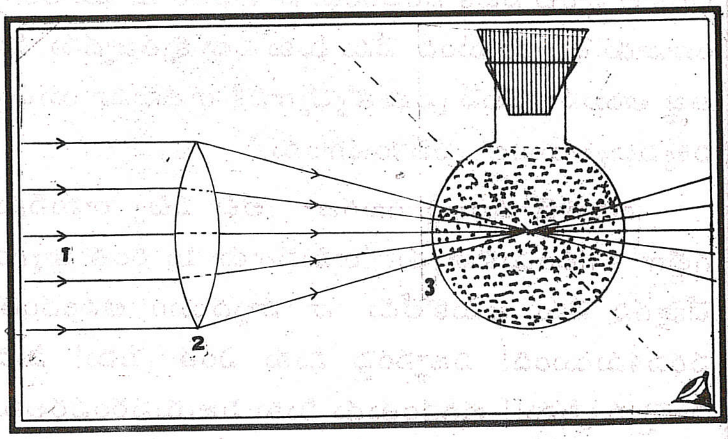
ఆష్‌తోష్ ముఖర్జీ గబగబా లేచి వచ్చి రామన్‌ను గట్టిగా కౌగలించుకొన్నాడు. 'రామన్‌గారూ మీ రింత త్యాగం చేస్తారని నేను అనుకోలేదు. నా హృదయం ఆనందంతో పరవశమయింది! విజ్ఞానంపై మీకు ఎంత ప్రేమ! మీది నిజమైన ప్రేమ!! భగవంతుడు మీకు విజయపరంపరలను చేకూర్చుగాక!

ఒక మంచి రోజున వేంకట రామన్ కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయంలో భౌతిక శాస్త్రాచార్యుడుగా ప్రవేశించాడు.

8

కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రవేశించిన తరువాత కాంతిని గురించిన ప్రయోగాలపై వేంకటరామన్ తన దృష్టిని కేంద్రీకరించాడు.

టిండల్ గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుడు. మహామేధావులు పుట్టిన ఫ్రాన్సు ఆయన జన్మభూమి. ఒక రోజున ఆయన విచిత్రమైన ప్రయోగం ఒకటి చేసాడు.



1. సూర్య కిరణాలు; 2. కుంభ కటకం;
3. గాజుబుడ్డి; తుమ్మ జిగురు నీళ్ళు; 4. కన్ను

టిండల్ చేసిన ప్రయోగం

టిండల్ శాస్త్రజ్ఞుడు స్వచ్ఛమైన గాజుబుడ్డిని తెచ్చాడు. దానిని శుభ్రంగా కడిగాడు. దానిలో స్వచ్ఛమైన నీటిని పోసేడు. ఆ నీటిలో కొంచెం తుమ్మ జిగురు నీళ్ళుకూడా పోసేడు. సూర్య కిరణాలను ఉబ్బెత్తు గాజు దిమ్మ – కుంభకటకం – తో దగ్గరకు చేర్చి ఆ నీటిద్వారా పంపించాడు. సూర్యకిరణాలు తూర్పునుంచి పడమరకు నీటిద్వారా ప్రయాణం చేస్తున్నాయి. తాను ఉత్తరముఖంగా నిలబడి గాజుబుడ్డిలోని నీటిని చూసేడు. ఆ నీటిలో అందమైన నీలిరంగుత్రోవ ఆయనకు కనిపించింది. ఆయన ఆశ్చర్యపడ్డాడు!

టిండల్ మళ్ళీ మళ్ళీ ఆ ప్రయోగం చేసాడు. ప్రతిసారీకూడా ఆ నీలిత్రోవ ఆయనకు కనిపిస్తూనే ఉంది.

"ఇది కాంతి చేస్తున్న ఇంద్రజాలం కాకపోతే గాజుబుడ్డిలోని నీటిలో నీలిత్రోవ ఏ విధంగా కనిపిస్తున్నది?"

టిండల్ ఆలోచనలో పడ్డాడు. ఎవరితోనూ మాట్లాడడం లేదు. ఏ పనీ చేయడం లేదు. కుర్చీలో కూర్చుండి ఒకటే ఆలోచన, ఒకటే ఆలోచన; ఎడతెగని ఆలోచన.

చివరకు ఆయనకు ఒక సమాధానం దొరికింది.

కుళాయినుంచి వస్తున్న నీటిధారకు అరచేయిని అడ్డుపెట్టినట్లయితే ఆ నీరు అన్నివైపులకు చిందుతుంది;

ముఖంనిండా, ఒంటినిండా బట్టలనిండా పడుతుంది. అరచేయి నీటిధారకు అడ్డువచ్చినట్లుగానే జిగురు కణాలు నీటిలోనుంచి దూసుకుపోతున్న కాంతి కిరణాలకు అడ్డువచ్చి ఉంటాయి. అందుచేత ఆ కాంతి కిరణాలు నీటిలో చింది ఉంటాయి. కనుకనే ఆవిధంగా గాజుబుడ్డిలోని నీటిలో నీలిత్రోవ కనిపించియుంటుంది.

టిండల్‌కు ఒళ్ళు పులకరించింది. కాంతి చేస్తున్న ఇంద్రజాలానికి వెనుక దాగియున్న రహస్యాన్ని తెలుసుకొన్నానని ఆయన ఉప్పొంగి పోయాడు.

టిండల్ క్రొత్త విషయాన్ని కనిపెట్టిన వార్త ఐరోపాఖండమంతా వ్యాపించింది.

ఎవరికి తోచినట్లు వారు దానిపై వ్యాఖ్య మొదలుపెట్టారు.

ఎవరి ప్రజ్ఞనుబట్టి వారు సృష్టిలో కనిపిస్తున్న వింతలకు టిండల్ కనుగొన్న సత్యాన్ని ఉపయోగించి వివరణ యివ్వడం ఆరంభించారు.

కుర్చీలో కూర్చొని ఒకాయన సిగరెట్టు కాలుస్తున్నాడు. గుప్, గుప్‌అని ఆయన వదలిన సిగరెట్టు పొగ గది అంతా వ్యాపించింది. ఆ గది కిటికీ తలుపుకు ఉన్న చిన్న రంధ్రంలోనుంచి బాలభానుని తీక్ష్ణ కిరణాలు గదిలో ప్రవేశిస్తున్నాయి. ఆ కిరణాల మార్గానికి ఏటవాలుగా కుర్చీలో

కూర్చొని చూస్తున్న ఆ సిగరెట్టు రాయుడికి ఆ వెలుగులో చక్కని నీలి త్రోవ కనిపించింది. సూర్య కిరణాలను సిగరెట్టు పొగలోని బొగ్గు కణాలు చిందగొట్టడంచేతనే ఆ నీలిత్రోవ కనిపిస్తున్నదని ఆయన వ్యాఖ్యానించి, తానుకూడా గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుడైనట్లు ముసిముసి నవ్వులు నవ్వేడు.

'ఆకాశం శూన్యమే. అయినప్పటికీ అది నీలంగా కనిపిస్తుంది. ఎందుచేత అంటారు?' అని ఒక బుద్ధిమంతుని ప్రశ్నవేసేడు తెలిసికోవాలనే కుతూహలంగల ఒక యువకుడు.

'ఆకాశం శూన్యమే, అందులో అబద్ధమేమీ లేదు. కాని భూమిమీద గాలి ఉందికదా. ఆగాలిలో దుమ్ము కణాలు తేలియాడుతూ ఉంటాయి. అవి సూర్యకిరణాలను చిందగొట్టుతాయి. అందుచేత ఆకాశం నీలంగా కనిపిస్తుంది.' ఆ ప్రజ్ఞావంతుడు ఊహించి చెప్పేడు.

'మీరు చెప్పింది నిజమేకావచ్చు. కాని నాకోచిట్టిసందేహం కలుగుతూంది.' వినయం నటిస్తూ అన్నాడు, ఎదరి వాళ్ళలో తప్పులు పట్టుకొనే ఒక పెద్దమనిషి.

'దానికేమీ! సందేహించకండి, మీ సంశయం చెప్పండి. తప్పక తీరుస్తాను' అన్నాడు ఆ ప్రజ్ఞావంతుడు.

'అబ్బే, నా సందేహం అంత గొప్పది కాదు లెండి. చాలా అల్పమైనది ---- వర్షం పడి గాలిలోని దుమ్మూ ధూళి

కొట్టుకుపోయిన పిమ్మట ఆకాశం మరింత నీలంగా అనుతుంది, గమనించారో, లేదో. సూర్యకిరణాలను ధూళి కణాలు చింద గొట్టడం చేతనే ఆకాశం నీలంగా కనిపిస్తున్నట్లయితే--- వింటున్నారా, బాబూ--- వర్షంపడి గాలిలో ధూళి కణాలు తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఆకాశం తక్కువ నీలంగా ఉండనక్కర లేదా? కాని ఆకాశం అప్పుడు ఎక్కువ నీలంగా కనిపిస్తుందే. ఏ మంటారు?---- అదీ నా సందేహం. పెద్దలు, ప్రజ్ఞావంతులు, మీరు ఈ సందేహం కూడా తీరుస్తే సంతోషిస్తాను.'

'ఆ ప్రజ్ఞావంతుడు ఆలోచించాడు. మీ సందేహం చిట్టిది కాదండోయ్. గట్టిదే. ఆకాశం నీలంగా కనిపించడానికి నేను చెప్పిన కారణంలో కొంతలోపం వున్నట్లే అనిపిస్తుంది.'

ఆలోపాన్ని సరిదిద్దడం ఆ ప్రజ్ఞావంతునకు చేతకాక పోయింది. ఆయన తెల్లమొహం వేసేడు.

ఆ విషయం లార్డు రాలే దాకా వెళ్ళింది.

9

లార్డురాలే ఆంగ్లదేశంలో పుట్టిన గొప్ప శాస్త్రజ్ఞుడు. లోతుగా ఆలోచించే శక్తి గలవాడు. ఆయన ఆసమస్యను పరిష్కరించాలని దీక్ష వహించాడు. ఈ విధంగా ఆయన మనస్సులో ఆలోచనలు సాగేయి.

'ఆకాశం నీలంగా కనిపిస్తున్నది. నిజమే--- ఆకాశం పగటి వేళమాత్రమే నీలంగా కనిపిస్తుంది. రాత్రి నీలంగా కనిపించదు. అది గుర్తించవలసిన సత్యం.'

'పగలు ఆకాశంలో సూర్యుడు ఉంటాడు. రాత్రి ఉండడు. అందుచేత సూర్యునికీ ఆకాశం నీలంగా కనిపించడానికీ సంబంధం ఉంది. ఇది చాలా ముఖ్యమైన విషయం!

తెల్లని సూర్యకాంతి చిందగొట్టబడినపుడు నీలిత్రోవ ఏర్పడుతుంది కదా. కనుక ఆకాశం నీలంగా కనిపించడానికి సూర్యకిరణాలు చిందగొట్టబడాలి. అందులో సందేహం ఏదీ లేదు.

అయితే సూర్యకిరణాలను చిందగొట్టుచున్నవి యేవి? అదీ ప్రశ్న!

ఆకాశం వర్షం కురవనినాడు కంటె వర్షం కురిసిననాడు ఎక్కువ నీలంగా ఉంటుంది. వాతావరణంలో దుమ్ముకణాలు వర్షం కురిసిననాడు కంటె వర్షం కురియనినాడు ఎక్కువగా ఉంటాయి. కనుక సూర్యకాంతిని చిందగొట్టేవి దుమ్ము కణాలుకావు.

దుమ్ముకణాలు గాక వాతావరణంలో ఏవి ఉన్నాయి?

వాతావరణంలో ఆక్సిజను అణువులు, నైట్రొజను అణువులు, కార్బనుడయాక్సైడు అణువులు, నియాను

అణువులు వంటి అనేక వాయువుల అణువులు ఉన్నాయి. బహుశ ఈ వాయువుల అణువులు సూర్యకిరణాలను చిందగొట్టడంచేతనే ఆకాశం నీలంగా కనిపిస్తున్నదేమో!'

రాలే అనేక ప్రయోగాలు చేసాడు. తాను ఊహించినది సత్యమని నిర్ధారణ చేసుకొన్నాడు.

'వాతావరణంలోని ఆక్సిజను అణువులు, నైట్రొజను అణువులు, కార్బను డయాక్సైడు అణువులు--- అంతయెందుకు, ఒక్కమాటలో--వాతావరణంలో ఉన్న గాలుల అణువులు వాతావరణంద్వారా ప్రయాణంచేస్తున్న సూర్య కిరణాలను చిందగొట్టుచున్నాయి. అందుచేతనే ఆకాశం నీలంగా కనిపిస్తున్నది.'

రాలే ఈ విషయం విజ్ఞాన సంచికలో ప్రచురించాడు. శాస్త్రజ్ఞులందరు దానిని అంగీకరించి ఆయనను మెచ్చుకొన్నారు.

*** *** ***

రాలే ఆ ప్రయోగాలను అంతటితో ఆపుచేయలేదు.

స్వచ్ఛమైన నీటిద్వారా సూర్యకిరణాలను పంపించి పరీక్షచేసాడు. నీటిలోని నీటియణువులు సూర్యకిరణాలను

చిందగొట్టుచున్నాయని ఆయనకు స్పష్టమయింది. ఆ చిందగొట్టబడిన కాంతిలో నీలిరంగు ఎక్కువగా ఉన్నదని విశదమయింది.

వజ్రం ద్వారా సూర్యకిరణాలను పంపించి పరీక్షచేసాడు. వజ్రంలోని అణువులు సూర్యకిరణాలను చిందగొట్టుచున్నాయని ఆయనకు విశదమయింది. ఆ చిందగొట్టబడిన కాంతిలోకూడ నీలిరంగే అధికంగా ఉన్నదని స్పష్టమయింది.

కాంతి చొచ్చుకొని వెళ్ళగలిగిన అనేక పదార్థాల ద్వారా సూర్యకిరణాలను పంపించి పరీక్షలుచేసాడు. అన్ని పదార్థాలలోని అణువులు కూడా సూర్యకిరణాలను చిందగొట్టుచున్నాయని ఆయనకు స్పష్టమైంది. అన్ని పదార్థాలు చిందగొట్టిన కాంతిలోను నీలిరంగుకాంతే ఎక్కువగా ఉన్నదని తేటతెల్లమైంది.

"సూర్యకాంతిని తమద్వారా ప్రయాణంచేయనిచ్చే అన్ని పదార్థాలలోని అణువులు ఆ సూర్యకాంతిలోని కిరణాలను చిందగొడతాయి. ఆవిధంగా చిందగొట్టబడిన కాంతిలో ఎరుపు, పసుపు రంగులకంటె నీలిరంగు, ఊదారంగు ఎక్కువ తీక్షణంగా ఉంటాయి." అని రాలే సిద్ధాంతం చేసాడు.

రాలే తాను కనుగొనిన ఆ గొప్ప సిద్ధాంతాన్ని ఆంగ్లవిజ్ఞాన సంచికలో ప్రచురించాడు. అది దేశదేశాల శాస్త్రజ్ఞులను

ఆకర్షించింది.

వేర్వేరు పదార్థాల ద్వారా తెల్లని సూర్యకాంతిని పంపించి ఆ పదార్థాలలోని అణువులు ఆ కాంతిని ఏవిధంగా చిందగొట్టుతాయో పరీక్ష చేయడానికి దేశదేశాల శాస్త్రజ్ఞులు ప్రయోగాలు ప్రారంభించారు.

కలకత్తా నగరంలో వేంకటరామన్ కూడా ఆ ప్రయోగాలు మొదలు పెట్టాడు. తన శిష్యుల చేతకూడా అట్టి ప్రయోగాలు చేయిస్తున్నాడు.

ఆంగ్లదేశంలోను, ఇతర పాశ్చాత్య దేశాలలోను గొప్ప శాస్త్రజ్ఞులు గొప్ప ప్రయోగశాలలలో చేస్తున్న ప్రయోగాలవంటి వానినే కలకత్తా నగరంలో రామనూ, ఆయన శిష్యులూ చేస్తూండడం చూసి అష్తోష్ ముఖర్జీ ఆనందపరవశు డయ్యాడు.

10

1921వ సంవత్సరం. ఆ సంవత్సరం ఎండలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి. రామన్ ఎండలనుకూడా లెక్కచేయకుండా చిందిన కాంతిని గురించి శాస్త్ర ప్రయోగాలు ముమ్మరంగా చేస్తున్నాడు. శిష్యులుకూడా ఆయనతోపాటే విశ్రాంతిలేకుండా ప్రయోగాలు

చేస్తున్నారు.

ఒకరోజున నౌకరు వచ్చి ‘అష్తోష్ బాబుగారు మిమ్ములను రమ్మంటున్నారండీ’ అని రామన్‌తో చెప్పేడు.

రామన్ అష్తోష్ వద్దకు వెళ్ళాడు.

“రామన్‌గారూ, వచ్చారా, కూర్చోండి---ఆక్సుఫర్డు నగరంలో విశ్వవిద్యాలయాల మహాసభ త్వరలోనే జరుగబోతూ ఉంది. మన విశ్వవిద్యాలయం తరఫున మీరు ఆ మహాసభలో పాల్గొనాలి”

‘అష్తోష్‌గారూ, క్షమించండి. నేనిప్పుడు ఏకాగ్ర చిత్తంతో ప్రయోగాలు చేసుకొంటున్నాను. చాలమంది శిష్యులచేత కూడా ప్రయోగాలు చేయిస్తున్నాను. ఈ పరిస్థితులలో నేను కలకత్తాను విడిచి వెళ్ళినట్లయితే యిక్కడ నా కార్యక్రమం కుంటుపడు తుంది. కనుక నన్ను క్షమించి అక్కడకు వేరొకరిని పంపించవలసిందిగా ప్రార్థిస్తున్నాను.’

‘రామన్‌గారూ, నేను బాగా ఆలోచించే మీరు వెళ్ళాలని కోరుచున్నాను. మీరింతవరకు ఆంగ్లదేశం వెళ్ళలేదు; అక్కడి శాస్త్ర ప్రయోగశాలలలో ఏ విధంగా శాస్త్రపరిశోధనలు జరుగు చున్నాయో చూసియుండలేదు. ఇప్పుడు ఆంగ్లదేశం వెళ్ళడం వలన అక్కడి ప్రఖ్యాత శాస్త్రజ్ఞులతో మీకు పరిచయం

ఏర్పడుతుంది; అక్కడి ప్రయోగశాలలను, ఆ ప్రయోగశాలలలో జరుగుచున్న పరిశోధనలను మీరు ప్రత్యక్షంగా చూడవచ్చు. ఆ అనుభవం మీకు బాగా ఉపయోగిస్తుంది; మిమ్ములను వృద్ధిలోనికి తీసుకువస్తుంది. కనుక మీరు నామాటవిని ఆంగ్లదేశం వెళ్ళండి. ఇంకోమాట చెప్పకండి.'

"మీరంతగా చెప్పుచున్నప్పుడు నేను మీకు ఎదురు చెప్పలేను. నేను తప్పక ఇంగ్లండు వెడతాను. ఈవేళనుండే ప్రయాణ సన్నాహాలు చేసుకొంటాను. సెలవు."

"శుభం. వెళ్ళిరండి"

***　　***　　***

అప్పటికి ఇంకా విమానాలు వాడుకలోనికి రాలేదు. దూరదేశాలకు ఓడలలోనే వెళ్ళేవారు. ఆంగ్లదేశం వెళ్ళడానికి రామన్ ఓడయెక్కేడు.

రామన్ యెక్కిన ఓడ అరేబియా సముద్రం దాటింది. ఏడెన్ జలసంధి, ఎర్రసముద్రం, సూయజ్ కాలువ దాటింది. మధ్యధరా సముద్రంలో ప్రవేశించింది.

ఆకాశం నిర్మలంగా ఉంది; ఎక్కడా మేఘాలు లేవు. సూర్యుడు తీక్ష్ణకరుడై ప్రకాశిస్తున్నాడు.

రామన్ ఓడయొక్క పై భాగానికి వచ్చి కూర్చున్నాడు.

ఆయన దృష్టి నలువైపులకు ప్రసరించింది. ఎటుచూసినా కనిపిస్తున్నది మధ్యధరా సముద్రమే. గాఢ నీలివర్ణంతో మిలమిలా మెరిసిపోతూ మనోహరంగా ఆసముద్రం ఆయనకు కనిపించింది.

ఆ మనోహరమైన సముద్రపు నీలిరంగు వేంకటరామన్‌ను ఆకర్షించింది.

రెప్ప వాల్చకుండా రామన్ సముద్రంవైపు చూస్తున్నాడు. ఆయన మనస్సులో మాత్రం 'సముద్రం నీలంగా కనిపించడానికి కారణమేమిటి?' అనే ఆలోచన పొటిమరించి, వృద్ధి చెందుతూ ఉంది.

అంతలో ఆయనకు రాలే విజ్ఞాని సముద్రం నీలంగా కనిపించడానికి ఇచ్చిన వివరణ చటుక్కున స్ఫురణకు వచ్చింది.

'ఆకాశంయొక్క నీలిరంగు సముద్ర జలాలలో ప్రతిఫలించడంచేతనే సముద్రం నీలంగా కనిపిస్తున్న'దని ఆ మహావిజ్ఞాని వివరించాడు.

రామన్ నెత్తిమీద ఉన్న ఆకాశంవైపు చూసేడు; దిగువనున్న మధ్యధరా సముద్రం వైపు చూసేడు.

'రాలే విజ్ఞాని యిచ్చిన వివరణ సరియైనదేనా?' రామన్‌కు సందేహం కలిగింది.

ఆకాశాన్నీ, మధ్యధరా సముద్రాన్నీ చూసినకొలదీ ఆ సందేహం వృద్ధికావడం మొదలుపెట్టింది.

'ఆకాశంకంటె సముద్రం ఎక్కువ నీలంగా కనిపిస్తున్నదే! ఆకాశ నీలం సముద్రంలో ప్రతిఫలిం చడంచేతనే సముద్రం నీలంగా కనిపిస్తున్నట్లయితే ఆకాశంలాగే సముద్రంకూడ లేత నీలిరంగుతో కని పించాలి కదా. కాని ఆకాశంకంటె సముద్రం ఎక్కువ నీలంగా కనిపిస్తున్నదే. అందుచేత సముద్ర నీలానికి రాలే విజ్ఞాని యిచ్చిన వివరణ సరియైనది కాదు.' రామన్ నిర్ణయంచేసాడు.

'అయితే సముద్రం నీలంగా కనిపించడానికి కారణమేమిటి? 'రామన్ మనస్సులో మళ్ళీ ఆ ప్రశ్న తల యెత్తింది.

ఆయన టిండల్ శాస్త్రజ్ఞుని ప్రయోగాన్ని ఒక్కసారి మననం చేసుకొన్నాడు.

టిండల్ శాస్త్రజ్ఞుడు తన ప్రయోగంలో శుద్ధజలానికి తుమ్మజిగురు కలిపాడు. తుమ్మజిగురు నీటిలో లీనం కాదు. అది నీటిలో ప్రవేశించగానే కణాలుగా విడిపోతుంది. ఆ కణాలు నీటిలో తేలియాడతాయి. తేలియాడుచున్న ఆ తుమ్మజిగురు కణాలు నీటిలో ప్రవేశించిన సూర్య కిరణాలను అడ్డగిస్తాయి. అందువలన సూర్యకిరణాలు నీటిలో అన్ని

వైపులకు చిందుతాయి. అప్పుడు ఆనీటికేసి మనం చూస్తే దానిలో నీలి త్రోవ కనిపిస్తుంది. కనుక టిండల్ ప్రయోగంలో నీటిలో నీలి త్రోవ కనిపించడానికి దోహదం చేస్తున్నవి ఆ నీటిలో తేలియాడుచున్న తుమ్మజిగురు కణాలు. మధ్యధరా సముద్రజలాలలో తేలియాడుచు అటువంటి కణాలు ఏవైనా ఉన్నాయా?'

రామన్ ఆలోచన ఆకణాల వైపు సాగింది.

వెంటనే ఆయన మధ్యధరా సముద్రజలాలలో తేలియాడుచు చిన్నచిన్న మొక్కలుగాని, ద్రవ్య కణాలుగాని ఉన్నవేమో కనుగొనాలని నిశ్చయించుకొని ఒక బాల్చితో ఆ సముద్రజలాన్ని తోడి పరీక్షచేసాడు.

ఆ సముద్రజలంలో తేలియాడుచు చిన్న చిన్న మొక్కలుగాని, ద్రవ్యకణాలుగాని రామన్‌కు కనిపించలేదు. ఆ నీరు మామూలుగానే ఉంది.

ఆంగ్లదేశం వెళ్ళిన తరువాత క్షుణ్ణంగా పరీక్షచేయాలనే సంకల్పంతో వేంకటరామన్ మధ్యధరా సముద్రజలాన్ని శుభ్రమైన గాజు సీసాలో పట్టి గట్టిగా మూతపెట్టి భద్రపరిచాడు.

*** *** ***

ఆంగ్లదేశం చేరుకొనినవెంటనే వేంకటరామన్ ఒక ప్రయోగశాలకు వెళ్ళి మధ్యధరా సముద్ర జలాన్ని జాగ్రత్తగా పరీక్షచేసాడు. ఆ జలంలో ప్రత్యేకత యేమీ ఆయనకు కనిపించలేదు. ఆ జలంలో తేలియాడుచు చిన్న చిన్న ముక్కలుగాని, ద్రవ్యకణాలుగాని లేవని రూఢీ అయింది. దానితో సముద్రం నీలంగా కని పించడానికి సముద్రజలంలో తేలియాడుచున్న ద్రవ్య కణాలు కారణం కాదని రామన్ నిశ్చయించుకొన్నాడు.

'సముద్రం నీలంగా కనిపించడానికి బహుశ సముద్రంలోని నీటియణువులే కారణమేమో?' రామన్‌కు అనుమానం వచ్చింది. ఆ అనుమానాన్ని నివృత్తిచేసుకోడానికి ఆయన వెంటనే కొన్ని ప్రయోగాలు చేసాడు. తిరుగు ప్రయాణంలో మరికొన్ని ప్రయోగాలు చేసాడు. ఆ ప్రయోగాల వలన తన అనుమానం యధార్థమేయని ఆయనకు స్పష్టమయింది.

'సముద్రంలో ప్రవేశించిన సూర్యకిరణాలను సముద్రంలోని నీటియణువులు చిందగొడతాయి. ఆ విధంగా నీటి అణువులచే చిందగొట్టబడిన సూర్యకిరణాలలో ఎక్కువగా ఉండేవి నీలిరంగు కిరణాలు. ఆ నీలిరంగు కిరణాలలో కొన్ని

మనవైపుకు వస్తాయి; మన కళ్ళలో పడతాయి. ఈ విధంగా సముద్రంనుంచి వచ్చి మన కళ్ళలో పడిన కాంతి కిరణాలలో హెచ్చుగా ఉన్నవి నీలిరంగు కిరణాలే కాబట్టి సముద్రం నీలంగా కనిపిస్తుంది.

వేంకటరామన్ వెంటనే ఆ విషయంపై వ్యాసం వ్రాసి ప్రముఖ ఆంగ్ల విజ్ఞాన సంచికకు పంపించాడు. అది ఆ పత్రికలో ప్రచురింపబడింది.

సముద్ర నీలానికి రామన్ యిచ్చిన వివరణను సత్యమైనదిగా ప్రపంచ శాస్త్రజ్ఞులందరు అంగీకరించి ఆయనను గాఢంగా అభినందించారు. ఆంగ్ల వైజ్ఞానికులు లండన్ నగరంలోని రాయల్ సొసైటీ సభ్యునిగా ఎన్నుకొని వేంకటరామన్‌ను ఘనంగా సమ్మానించారు. రామన్ మహత్తర విజ్ఞాన సత్యాన్ని ఆవిష్కరించినందుకు ఆయన శిష్యులు, శ్రేయోభిలాషులు పొందిన ఆనందానికి మేరయేలేదు!

11

ఆంగ్లదేశంనుంచి రామన్ తిరిగి వచ్చాడు.

పదార్థాలచే చిందగొట్టబడిన సూర్యకాంతిపై శాస్త్ర ప్రయోగాలు ఉత్సాహంతో మరల ఆరంభించాడు. శాస్త్ర

ప్రయోగాలు చేస్తున్న శిష్యులకు ఆదేశాలు ఇవ్వడం కూడా మొదలుపెట్టాడు.

రామన్ చెప్పిన ప్రకారం ఒక శిష్యుడు వజ్రాన్ని తీసుకొన్నాడు. దాని ద్వారా తెల్లని సూర్యకాంతిని పంపించాడు. వజ్రంలోని అణువులు చిందగొట్టిన సూర్యకాంతిని పరీక్షచేయడం మొదలుపెట్టాడు.

ఇంకో శిష్యుడు గాజుబుడ్డిని శుభ్రంగా కడిగాడు. నీళ్ళులేకుండా దానిని తుడిచాడు. తడిపోయేటట్లు దానిని ఆరబెట్టాడు. ఆరిన తరువాత దానినిండా శుద్ధమైన ఈథరును పోసేడు. బుడ్డికి గట్టిగా మూత పెట్టాడు. దానిద్వారా తెల్లని సూర్యకాంతిని పంపించాడు. ఈథరు అణువులు చిందగొట్టిన సూర్యకాంతిని పరీక్షచేయడం ప్రారంభించాడు.

మరో శిష్యుడు గాజుబుడ్డి నిండా నీటి యావిరిని పట్టేడు. ఆ బుడ్డికి మూత పెట్టాడు. దాని ద్వారా సూర్యకిరణాలను పంపించాడు. నీటి ఆవిరిలోని అణువులు చిందగొట్టిన సూర్యకాంతిని పరీక్షచేయడం మొదలు పెట్టాడు.

ఇంకో శిష్యుడు గాజుబుడ్డినిండా స్వచ్ఛమైన ఆక్సిజను వాయువును నింపాడు. బుడ్డికి గట్టిగా మూత పెట్టాడు. దాని ద్వారా తెల్లని సూర్యకాంతిని పంపించాడు. ఆక్సిజను అణువులు చిందగొట్టిన సూర్యకాంతిని పరీక్షచేయడం ప్రారంభించాడు.

మిగిలిన శిష్యులుకూడా ఆవిధంగానే ఇతర పదార్థాలతో ప్రయోగాలుచేయడం మొదలు పెట్టారు.

రామన్‌కూడా అటువంటి ప్రయోగాలే చేస్తున్నాడు.

శిష్యులందరు ప్రయోగాలు పూర్తిచేసారు. ఫలితాలు రామన్‌కు చూపించారు.

అందరు చేసిన ప్రయోగాలలోను ఫలితం ఒకే మోస్తరుగా వచ్చింది. పదార్థాలలో ప్రవేశించిన సూర్యకాంతి ఎక్కువ తీక్షణంగా ఉంది. పదార్థాలలోని అణువులు చిందగొట్టిన సూర్యకాంతి వెలవెలబోతూ ఉంది.ఆ చిందగొట్టబడిన కాంతిలో ఎరుపుకంటె నీలిరంగు కాంతిపాలు హెచ్చుగా ఉంది. పదార్థాలలో ప్రవేశించిన సూర్యకాంతికి పదార్థాలలోని అణువులు చిందగొట్టిన కాంతికి వున్న ముఖ్యమైన తేడా అదే.

శిష్యులు చేసిన ప్రయోగాలను రామన్ జాగ్రత్తగా పరీక్షించాడు. 'మీ ప్రయోగాల ఫలితాలు సరిగ్గానే ఉన్నాయి. క్రొత్త పదార్థాలను తీసుకొని ప్రయోగాలు చేయండి.' అని వారిని ఆదేశించాడు.

వజ్రంతో ప్రయోగంచేసిన శిష్యుడు ఉప్పుతో ప్రయోగం మొదలు పెట్టేడు.

నీటి ఆవిరితో ప్రయోగంచేసిన శిష్యుడు బెంజీను బాష్పంతో ప్రయోగం ఆరంభించాడు.

ఆక్సిజనుతో ప్రయోగంచేసిన శిష్యుడు హైడ్రొజనుతో ప్రయోగం మొదలు పెట్టేడు.

ఆవిధంగానే మిగిలిన శిష్యులు కూడా ప్రయోగాలు కొనసాగించారు.

మళ్ళీ అందరూ ప్రయోగాలు పూర్తి చేసారు. ఫలితాలు రామన్‌కు చూపించారు. అందరు చేసిన ప్రయోగాలలోను కూడా ఫలితం ఒకే మోస్తరుగా ఉంది. పదార్థాలలో ప్రవేశించిన సూర్యకాంతి ఎక్కువ తీక్షణంగా ఉంది. పదార్థాలలోని అణువులచే చిందగొట్టబడిన కాంతి వెలవెలబోతూ ఉంది. దానిలో ఎరుపురంగు కాంతి కంటె నీలిరంగు కాంతి పాలు హెచ్చుగా ఉంది.

శిష్యులు చేసిన ప్రయోగాలను రామన్ జాగ్రత్తగా పరీక్షచేసాడు. 'మీరు చేసిన ప్రయోగాల ఫలితాలు సరిగ్గానే ఉన్నాయి. క్రొత్త పదార్థాలను తీసుకొని ప్రయోగాలు చేయండి. అని ఆయన ఆదేశించాడు.

శిష్యులు క్రొత్తపదార్థాలు తీసుకొన్నారు. మళ్ళీ ప్రయోగాలు మొదలు పెట్టారు. వాటిని పూర్తిచేసారు.

ఫలితాలను రామన్‌కు చూపించారు.

రామన్ వారి ప్రయోగ ఫలితాలను క్షుణ్ణంగా పరీక్షించాడు. సరిగ్గానే వున్నాయని చెప్పాడు. క్రొత్త పదార్థాలను తీసుకొని ప్రయోగాలు చేయండని మళ్ళీ ఆదేశించాడు.

శిష్యులు, రామన్ ఆవిధంగా క్రొత్త పదార్థాలు తీసుకొని ప్రయోగాలు చేస్తూనేయున్నారు.

ఆ ప్రయోగాలు చేయడానికి శిష్యులకూ విసువులేదు; రామన్‌కూ విసువులేదు.

రామన్ ఆదేశాలు ఇస్తున్నాడు. ఆ ఆదేశాల ప్రకారం శిష్యులు ప్రయోగాలు చేస్తున్నారు.

ఆ ప్రయోగాలు ఆవిధంగా జరుగుతూనే ఉన్నాయి. ఎన్నివందల పదార్థాలతో వా రా ప్రయోగాలు చేసారో!

నెలలు గడుస్తున్నాయి. సంవత్సరాలు గడుస్తున్నాయి. ఆ ప్రయోగాలు ఆవిధంగా సాగుతూనే ఉన్నాయి.

ఇంతలో రామన్‌కు ఒక ఆలోచన కలిగింది.

సూర్యకాంతిలో ఊదా, గాఢనీలం, లేతనీలం, ఆకుపచ్చ, పసుపు, నారింజ, ఎరుపు, ఇంకా ఎన్నోరంగులు ఉన్నాయికదా. ఇన్నిరంగులూ కలిసియున్న తెల్లని కాంతిని కాకుండా ఏదో ఒక రంగుకాంతినే పదార్థాలద్వారా పంపిస్తే ఏలా ఉంటుందో?

ప్రయోగం చేసి చూడవలసిందే.

వేంకటరామన్ ఒక శిష్యుణ్ణి పిలిచాడు. 'చూడు, నాయనా, శుభ్రమైన గాజుబుడ్డిని ఒకదానిని తీసుకో. దానిలో ఈథర్ పొయ్యి. గాజుబుడ్డికి మూత పెట్టు. ఆకుపచ్చని గాజుపలకను తీసుకో. గాజుబుడ్డిలోనికి సూర్యకిరణాలను పంపిస్తావు కదా. ఆ కిరణాల మార్గంలో ఆకుపచ్చని గాజు పలకను అడ్డుపెట్టు. ఆకుపచ్చని గాజుపలకద్వారా ప్రయాణం చేసి బయటకు వచ్చిన సూర్యకాంతిలో ఆకుపచ్చని కిరణాలు మాత్రమే ఉంటాయి. అందుచేత ఆకాంతి ఆకుపచ్చగానే ఉంటుంది. ఆ ఆకుపచ్చని కాంతిని గాజుబుడ్డిలోని ఈథరుద్వారా పంపించు. అప్పుడు గాజుబుడ్డిలోని ఈథరు అణువులు ఆ ఆకుపచ్చని కిరణాలను చిందగొట్టుతాయి. ఆ చిందగొట్టబడిన కాంతిని పరీక్షచెయ్యి.' అని ఆతనికి ఆదేశాలు ఇచ్చాడు.

ఆ శిష్యుడు తు.చ. తప్పకుండ రామన్ చెప్పినట్లు చేసాడు. ఈథరు అణువులు చిందగొట్టిన కాంతిని అతిజాగ్రత్తగా పరీక్షచేసాడు. వెలవెలబోతూవున్న ఆకుపచ్చని కాంతి ఆయనకు కనిపించింది. ఆ ఆకుపచ్చని కాంతికంటేనూ వెలవెలబోతూ దానికి దగ్గరగానే ఇంకో రంగు కాంతికూడా ఆయనకు కని పించింది.

గబగబా ఆశిష్యుడు రామన్ దగ్గరకు వెళ్లాడు. ఆ

విషయం చెప్పేడు.

రామన్ వచ్చి ఆ ప్రయోగం చూసేడు. శిష్యుడు చెప్పింది సరిగ్గానే ఉంది.

రామన్ ఆలోచనలో పడ్డాడు; ఆ ప్రయోగాన్ని చూస్తూ, ఏదో ఆలోచిస్తూ ఆలాగే ఉండిపోయాడు.

శిష్యుడు రామన్‌కేసి రెప్పవాల్చకుండా చూస్తున్నాడు.

అంతా నిశ్శబ్దం

చీమకూడా చిటుక్కుమనడం లేదు.

'ఆ క్రొత్తరంగుకాంతి దానిలోనికి ఏలా వచ్చిందంటావు?' కొంత సేపైన తరువాత రామన్ శిష్యుణ్ణి ప్రశ్నించాడు.

'ఈథర్‌లోవున్న మలినాలవలన వచ్చిందేమో' అన్నాడు, శిష్యుడు.

'ఊ, --- మలినాలవలన అంటావా? ---నాకు మాత్రం ఆవిధంగా తోచడం లేదు. --- సరే. బుడ్డిలోని ఈథరును నాలుగైదుసార్లు బాగా శుభ్రపరిచి ఆ ప్రయోగం మళ్ళీచెయ్యి' అని ఆదేశించాడు రామన్.

ఆ శిష్యుడు ఆ ఈథరును అతి చాదస్తంగా శుభ్రపరిచాడు. మళ్ళీ ప్రయోగంచేసాడు. చిందగొట్టబడిన కాంతిలో లోగడవలెనే వెలవెలబోతూ ఆకుపచ్చరంగు కాంతీ, అంతకంటేనూ వెలవెల

బోతూ ఇంకోరంగు కాంతి ఆయనకు కనిపించాయి.

ఆయన వెళ్ళి ఆవిషయం రామన్‌కు చెప్పాడు.

రామన్ వచ్చి ఆ ప్రయోగం చూసేడు. ఆయనకూ ఆ క్రొత్తరంగు కాంతి కనిపించింది.

'ఈ క్రొత్తరంగు కాంతి ఏవిధంగా వస్తున్నది?' రామన్‌మనస్సులో బయలుదేరిన ఆలోచనలు ఆగడం లేదు.

శిష్యులందరు బిలబిలా వచ్చి ఆ ప్రయోగం చూసేరు. ఆ క్రొత్తకాంతి వారందరకు కనిపించింది; అందరకూ ఆశ్చర్యం కలిగించింది.

'ఈథరుతోనేగాక ఇతర పదార్థాలతోకూడా ఇటువంటి ప్రయోగాలు చేస్తేనేగాని ఆ క్రొత్త రంగు కాంతి ఏలాగున వచ్చిందో మనం నిర్ణయించలేం' అన్నాడు, రామన్.

శిష్యులకు ఆయన క్రొత్త ఆదేశాలు ఇచ్చాడు.

శిష్యులు అంతవరకు తాము చేస్తున్న ప్రయోగాలు ఆపుచేసారు. ఆకుపచ్చరంగు కాంతిని మాత్రమే పదార్థాలద్వారా పంపిస్తూ ప్రయోగాలు ప్రారంభించారు.

కృష్ణన్ అరవై పదార్థాలతో ప్రయోగాలు చేసాడు.

రామకృష్ణారావు అనేక బాష్పాలతో ప్రయోగాలు చేసాడు.

వేంకటేశ్వరన్ ఆ క్రొత్తరంగు కాంతిని 'ఫొటో' తీయడానికి

ప్రయత్నించాడు.

రామనాధన్, మిగిలిన శిష్యులు కూడా ప్రయోగాలు చేసారు.

ఆ ప్రయోగాలలో కొన్నింటిలో ఆక్రొత్త రంగుకాంతి కనిపించింది; కొన్నింటిలో కనిపించలేదు.

శిష్యులకు అదంతా అయోమయంగా ఉంది. పదార్థాలను శుద్ధిచేయడంలో లోపం ఉండడంవలననే ఆ క్రొత్త రంగు కాంతి వస్తున్నదని వాళ్ళు నిర్ణయంచేసారు.

శిష్యుల అభిప్రాయం రామన్‌కు నచ్చుబాటు కాలేదు.

'ఈ క్రొత్తకాంతి ఏలా వచ్చింది?' రామన్ మనస్సులో ఆ ఆలోచన మెరుగుతూనే ఉంది.

1925వ సంవత్సరం గడిచింది.

1926వ సంవత్సరం వెళ్ళిపోయింది.

1927వ సంవత్సరంకూడా వెళ్ళిపోతూ ఉంది.

ఆ ప్రయోగాలు ఆవిధంగా సాగుతూనే ఉన్నాయి.

ఇతర దేశాలలో శాస్త్రజ్ఞులు క్రొత్త రంగాలలో పరిశోధనలు చేస్తూనే ఉన్నారు. క్రొత్త విషయాలు కనుక్కొంటూనే ఉన్నారు. రామన్ ఆ విషయాలమీద శ్రద్ధ వహిస్తూనే ఉన్నాడు.

అయినా రామన్ మనస్సులో ఆ క్రొత్తరంగు కాంతిని

గురించిన ఆలోచన అణగిపోలేదు.

ఒకనాడు.

సాయంకాలం అయింది. ప్రయోగశాలనుంచి రామన్ ఇంటికి వచ్చేసాడు.

కుర్చీలో కూర్చున్నాడు.

పుస్తకం చదువుదామని తీసేడు; కాని మనస్సు దానిమీదికి వెళ్ళలేదు.

ఇంట్లో వాళ్ళు వచ్చి ఏదో అన్నారు. దానికి సమాధానం చెప్పినాడో, లేదో, ఆయనకు గుర్తులేదు.

మనస్సులో క్రొత్తరంగుకాంతిని గురించిన ఆలోచన సాగుతూనే ఉంది.

ఆ రంగు కాంతి కంటికి కనిపిస్తున్నట్లే ఉంది.

అంతలో ఒక క్రొత్త ఆలోచన రామన్ మనస్సులో మెరిసింది.

'సూర్యకాంతిలోని ఆకుపచ్చని కాంతికంటె పాదరస దీపంనుండి వచ్చే ఆకు పచ్చని కాంతి తీక్షణంగా ఉంటుంది. నా దగ్గర ఉన్న కరవర్ణ పటదర్శిని ప్రయోగశాలలో వాడుచున్న వర్ణపట మాపకం కంటె సమర్థమైనది. సమర్థమైన యీ

పరికరాలనుపయోగించి ప్రయోగం గావిస్తే ఫలితం' మెరుగ్గా ఉంటుంతేమో'.

ఆయన దిగ్గున లేచాడు.

గబగబా ప్రయోగశాలకు పరుగేత్తేడు.

ఆష్‌తోష్‌డే అనే శిష్యుడికి కబురు పంపించాడు.

ఆతడు ఎగిరి వచ్చాడు.

'మన ప్రయోగశాలలో మంచుగడ్డ ఉందా?' రామన్ అడిగాడు.

'పెద్దగడ్డే ఉందండి.' డే సమాధానం చెప్పాడు.

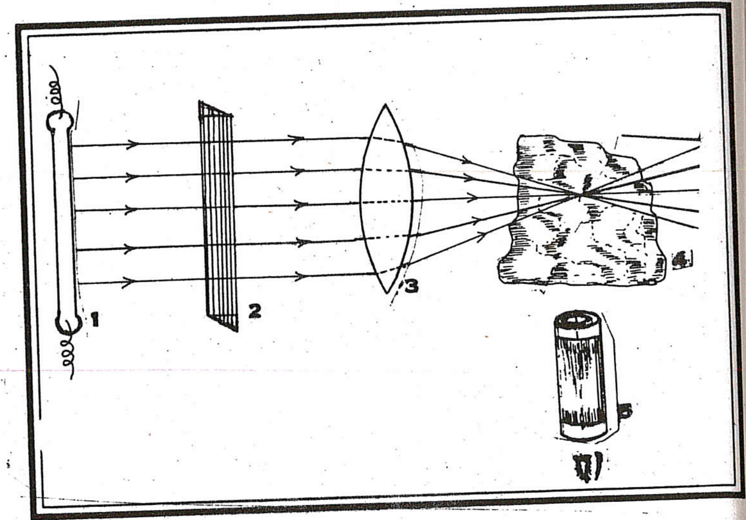
'పాదరసదీపం సిద్ధంగా ఉందా?'రామన్ ప్రశ్నించాడు.

'ఎవరో ఉపయోగిస్తున్నారు.' జవాబు చెప్పేడు, డే.

'పాదరస దీపాన్ని, మంచుగడ్డను తీసుకొనిరా' అని డే ని ఆదేశించాడు, రామన్.

డే వాటిని తీసుకువచ్చి బల్లమీద అమర్చేడు

రామన్ పాదరసదీపం నుండి వచ్చే కాంతి కిరణాలనుంచి ఆకుపచ్చ కాంతి కిరణాలను ఆకు పచ్చరంగు గాజు పలక సహాయంతో వేరుచేసాడు. వాటిని కుంభకటకంతో కేంద్రీకరించాడు. అప్పుడు వాటిని మంచుగడ్డద్వారా పంపించాడు.



రామన్ ఇఫెక్ట్‌ను కనుగొనడానికై రామన్ గావించిన ప్రయోగం
1. మెర్క్యూరీ ఆర్క్; 2. ఆకుపచ్చని గాజు పలక
3. కుంభకటకం; 4. మంచుగడ్డ; 5. కరవర్ణపటదర్శిని

మంచుగడ్డలోని నీటి అణువులు చిందగొట్టిన కాంతిని కర వర్ణపటదర్శినితో జాగ్రత్తగా పరీక్ష చేసాడు.

ఆకుపచ్చరంగు కాంతికితోడు దానికి చేరువలో ఇంకో రెండు రంగుల కాంతులు ఆయనకు స్పష్టంగా కనిపించాయి.

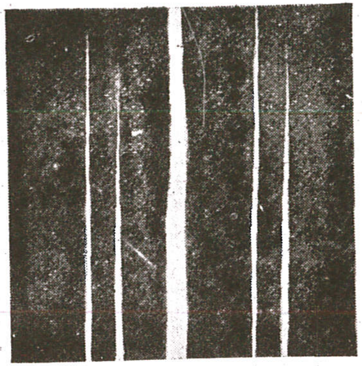
రామన్ ఆనందానికి మేర లేక పోయింది!

"ఓహో! ఇదా రహస్యం!!" అనుకొన్నాడు ఆయన.

"నా ఆలోచన సరియైనదే" అని రూఢ మొనర్చుకొన్నాడు, ఆ మహా విజ్ఞాని.

'మంచుగడ్డలోని నీటి అణువులు లోనికి వచ్చిన ఆకుపచ్చరంగు కాంతి కిరణాలను ఢీ కొంటున్నాయి. ఆ సంఘర్షణలో కొన్ని కాంతి కిరణాలు తమశక్తిలో కొంత భాగాన్ని కోల్పోతాయి; మరి కొన్ని కాంతి కిరణాలు మంచు గడ్డలోని అణువులనుండి కొంతశక్తిని పొందుతాయి. చాలా కాంతి కిరణాలు ఏ మార్పూ పొందవు. అందుచేత మంచుగడ్డలో ప్రవేశించిన కాంతి కిరణాలు అన్నీ సమానశక్తిగలవియే ఐనా మంచుగడ్డనుండి బయటకు వచ్చే కాంతి కిరణాలలో శక్తిలో మార్పుపొందని కిరణాలు, ఎక్కువ శక్తి మంతమైన కిరణాలు, తక్కువ శక్తిమంతమైనకిరణాలు, కూడా ఉంటాయి. కాంతి కిరణాలరంగు వాని శక్తిని బట్టి ఉంటుంది. కాబట్టి చిందగొట్టబడిన కాంతిలో ఆకుపచ్చరంగు కాంతే కాకుండా ఇంకో రెండు రంగులు కూడా కనిపించడానికి కారణం ఇదే.' అని గ్రహించాడు, రామన్.

ఆతరువాత రామన్ మంచుగడ్డకు బదులుగా గ్లిజరిన్‌ను ఉపయోగించి ప్రయోగం చేసాడు. ఆ ప్రయోగంలో కూడా రెండు క్రొత్తరంగులు కనిపించాయి.



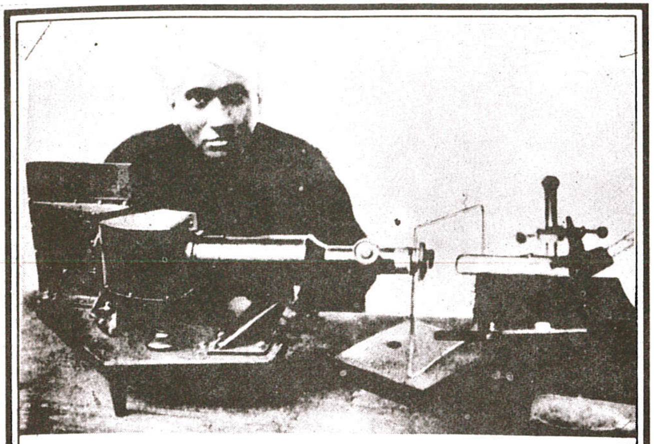
రామన్ వర్ణపటము

రామన్ వర్ణమాల

చింద గొట్టబడిన కాంతిని వర్ణపట దర్శినితో చూసినపుడు
కనిపించే దృశ్యం
నడుమను మొద్దుగాఉన్న గీత ఆకుపచ్చరంగును
దానికిరువైపుల పేలవంగా ఉన్న గీతలు కొత్త రంగులను - రామన్ గీతలు -
సూచిస్తాయి

బెంజీను, నీరు, వజ్రము--వంటి ఎన్నో, పదార్థాలతో ప్రయోగాలు జరిపేడు, రామన్.

అన్ని ప్రయోగాలలోను కూడా రెండేసి క్రొత్తరంగులు కనిపించాయి.



Courtesy, Raman Research Institute

వర్ణపటగ్రాహకంతోను, కాంతిని చిందగొట్టే పదార్థాన్ని ఉంచిన పాత్ర - దీనిని రామన్ గొట్టం అంటారు - తోను వేంకటరామన్

రామన్ ఇఫెక్టు పరిశోధనలలో ఈ పరికరాన్నే వేంకటరామన్ ఉపయోగించాడు.

రామన్ ఆనందానికి మేరలేదు.

అంతలో తెల్లవారింది.

శిష్యులు ఒక్కరొక్కరే ప్రయోగశాలకు వచ్చారు.

గొప్ప వైజ్ఞానిక సత్యాన్ని ఆరాత్రి రామన్‌గారు కనుగొన్నారని అందరూ తెలుసుకొన్నారు. సంతోషంతో ఉప్పొంగిపోయేరు.

Courtesy, Calcutta University

కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయ శాస్త్ర కళాశాలలోని పాలిట్ భవనం

చిందగొట్టబడిన కాంతిపై ఇక్కడా, భారత విజ్ఞానాభివర్ధక సంస్థలోను ప్రయోగాలు నిర్వహించి వేంకటరామన్ 'రామన్ ఇఫెక్టును' అన్వేషించాడు.

రామను, శిష్యులు కలిసి రాత్రింబవళ్ళు శ్రమపడి అనేక పదార్థాలతో అట్టి ప్రయోగాలు జరిపేరు.

రామన్ కనుగొన్న సత్యాన్ని ఆ ప్రయోగాలన్నీ బలపరిచాయి.

రామన్‌కు తెలుసు, తాను కనుగొనిన ఆవిజ్ఞాన సత్యం ఎంతో గొప్పదని.

ఆ గొప్ప సత్యాన్ని కనుగొనిన గౌరవం రామన్‌కు దక్కాలంటే---

ప్రపంచానికంతకూ ఆవిషయం వెల్లడికావాలి.

ఇంకో దేశం వారెవరూ ఆ వైజ్ఞానిక సత్యాన్ని కనుక్కోకుండానే తొలుదొలుతగా రామన్ పేరుతో ఆ విషయం ప్రమాణ శాస్త్ర సంచికలలో ప్రచురింప బడాలి.

అదీ ఒక పందెమే.

పరుగు పందెంలో బిరిని ముందుగా తాకిన వాడిదే గెలుపు. బిరిని ముందుగా తాకినాకూడా పరీక్షాధికారి దృష్టికి రాకపోతే ఆవిజయం ఆతనికి దక్కదు.

'రంగులోమార్పు' అనే శీర్షికతో తాను కనిపెట్టిన క్రొత్త సత్యాన్నిగురించి లండన్ నగరంనుంచి వెల్వడే నేచర్ అనే వైజ్ఞానిక మాసపత్రికకు రామన్ పెద్ద టెలిగ్రాం పంపించాడు.

అది సకాలంలో అందుతుందో, అందదో యని రామన్ చాలా ఆదుర్దా చెందాడట!

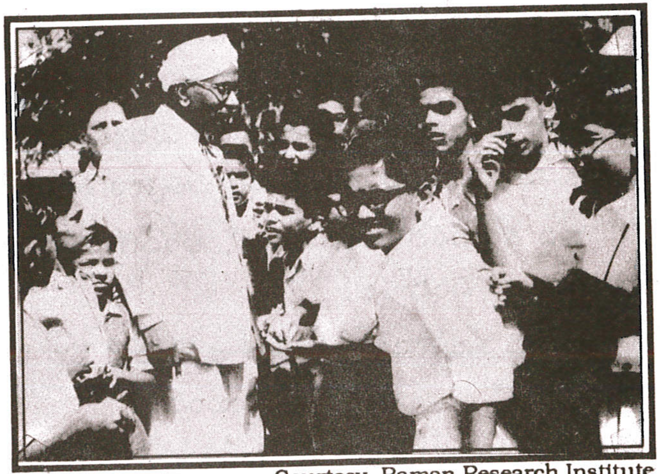
రామన్ కనుగొనిన ఆ సత్యం ఆ వెంటనే పెద్ద శీర్షికతో రామన్‌పేరుతో ఆ పత్రికలో అచ్చయింది.

దేశదేశాలకు రామన్ కనుగొనిన గొప్పసత్యం సంగతి గబగబా ప్రాకింది.

దేశదేశాల శాస్త్రజ్ఞులు రామన్ చేసిన ప్రయోగం తిరిగి చేసారు. రామన్ కనుగొనిన విషయం సత్యమేయని నిర్ధారణచేసారు. రామన్‌ను అభినందిస్తూ ఉత్తరాలు వ్రాసేరు; టెలిగ్రాంలు పంపేరు.

ఆ క్రొత్త ఫలితం రామన్ పేరుతో 'రామన్ ఇఫెక్టు' అని పిలువబడాలని జర్మనీ దేశ శాస్త్రజ్ఞులు ప్రకటించారు.

రామన్ ఇఫెక్టుతో రామన్ నామం ప్రపంచమంతా మారుమ్రోగింది; ఆధునిక శాస్త్ర ప్రపంచంలో భారత దేశానికి స్థానం ఏర్పడింది.



Courtesy, Raman Research Institute

బాలలతో రామన్

12

'రామన్ ఇఫెక్టు' చాలా గొప్పది. దాని ప్రయోజనాలు అన్నీ, యిన్నీ కావు.

ఇళ్ళు ఇటుకలతో నిర్మింపబడతాయి. పదార్థాలు అణువులతో కూర్చబడతాయి.

Courtesy, Raman Research Institute

మహాత్మా గాంధీ, మహదేవదేశాయ్‌లతో రామన్

ఇటుకలు పెద్దవి. కాని అణువులు చాలా చిన్నవి. అవి కంటికి కనిపించవు, గొప్ప సూక్ష్మదర్శినితో చూసినాకూడా కనిపించవు.

అటువంటి అణువుల రహస్యాన్ని 'రామన్ ఇఫెక్టు' సహాయంతో సులువుగా కనుక్కోవచ్చు.

సృష్టిలో స్ఫటికాలు చాలా చిత్రమైనవి. ఉప్పు ఒక స్ఫటికం; వజ్రమూ స్ఫటికమే.

స్ఫటికాలు పలకలు తేలి ఉంటాయి. బ్రద్దలు కొడితే మనం అనుకొనినట్లు అవి బ్రద్దలుకావు. వాటికి వీలైనట్లు అవి బ్రద్దలౌతాయి.

స్ఫటికాలకు ప్రత్యేకమైన లక్షణాలు ఇంకా ఎన్ని ఉన్నాయో.

ఈ విచిత్రమైన లక్షణాలు స్ఫటికాలకు ఏ విధంగా చేకూరుతున్నాయి?

'రామన్ ఇఫెక్టు' సహాయంతో స్ఫటికాల గుట్టుమట్టులు తెలుసుకోవచ్చు.

కాంతి స్వభావం ఏమిటి? అది కణమా? తరంగమా?

న్యూటన్ కాలంనుంచి ఆ ప్రశ్న శాస్త్రిజ్ఞులను కలవరపెట్టుతూనే ఉంది.

ఆ ప్రశ్నకు ప్లాంకు విజ్ఞాని సమాధానం ఇచ్చేడు. దానిని రామన్ ఇఫెక్టు బలపరిచింది.

అందుచేతనే రామన్ ఇఫెక్టు అంత గొప్పది!

Courtesy, Raman Research Institute

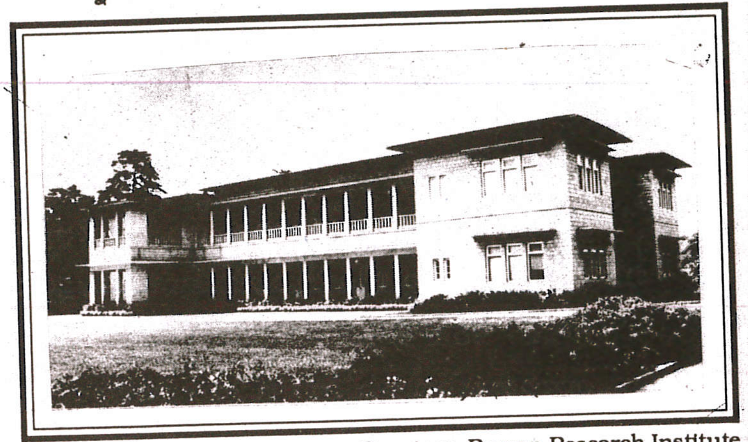
జవహర్‌లాల్ నెహ్రూతో రామన్

అంత గొప్ప సత్యాన్ని అన్వేషించినందుకు దేశదేశాల శాస్త్రజ్ఞులు రామన్‌ను అభినందించేరు. స్వదేశంలోను, విదేశాలలోను ఉన్న విశ్వవిద్యాలయాలు, విజ్ఞాన పరిషత్తులు బంగారు పతకాలతో, గౌరవ పట్టాలతో, గౌరవ సభ్యత్వాలతో ఆ విజ్ఞాన శేఖరుని గౌరవించాయి.

1924లో లండన్‌లోని రాయల్ సొసైటీ ఆ సంఘ సభ్యునిగా రామన్‌ను ఎన్నుకొంది.

1928లో ఇటలీ దేశ విజ్ఞాన సమితి వేంకటరామన్‌కు మెట్యూసీ పతకం బహూకరించింది.

1929లో 'ఇండియన్ సైన్సు కాంగ్రెసు'కు అధ్యక్షుడుగా ఆ విజ్ఞాన శేఖరుడు ఎన్నుకోబడ్డాడు.



Courtesy, Raman Research Institute

రామన్ పరిశోధనా సంస్థ, బెంగుళూరు

1929లో అమెరికా సంయుక్త రాష్ట్రాలలోని ఫేరడే సంఘం అణువర్ణమాలపై చర్చను ప్రారంభించడానికి ఆ శాస్త్ర కోవిదుని ఆహ్వానించింది.

1930లో స్వీడిష్ విజ్ఞాన పరిషత్తు భౌతిక శాస్త్రంలో అత్యున్నతమైన నోబెల్ బహుమానాన్ని ఆ మహావిజ్ఞానికి ప్రదానం చేసింది.

ఆంధ్ర విశ్వవిద్యాలయం, హిందూ విశ్వవిద్యాలయం, మద్రాసు, బొంబాయి, కలకత్తా---విశ్వవిద్యాలయాలు ఆ విజ్ఞాన విశారదునకు గౌరవ పట్టాలు ఇచ్చాయి. వేంకటరామన్ పొందిన గౌరవాలు ఇంకా ఎన్నో!

భారతదేశం స్వాతంత్ర్యం పొందిన తరువాత కేంద్ర ప్రభుత్వం వేంకట రామన్‌ను 'జాతీయ పరిశోధనా చార్యుడు'గా నియమించి గౌరవించింది! 'భారత రత్న' బిరుదంతో సమ్మానించింది!!

Bharateeya Vignanikulu
Chandrasekhara Venkata Raman

by A.V.S.Rama Rao

కాంతిని తమ ద్వారా చొరనిచ్చే పదార్థాలను ప్రకాశ పారదర్శక పదార్థాలు అంటారు. ప్రకాశపారదర్శక పదార్థం ద్వారా ఏక వర్ణకాంతి కిరణాలను పంపించినపుడు ఏమి జరుగుతుంది? ఆ కాంతి కిరణాలలో ఎక్కువభాగం ఏ ఆటంకము పొందకుండా తిన్నగా దూసుకుపోతాయి. మిగిలిన కాంతి కిరణాలను ఆ పదార్థంలోని అణువులు ఢీ కొని చెదరగొడతాయి. ఆ విధంగా చెదరగొట్టబడిన కాంతి కిరణాలను పరీక్షచేసినట్లయితే వాటిలో శక్తిలో మార్పుపొందని కిరణాలు, ఎక్కువ శక్తిమంతమైన కిరణాలు, తక్కువ శక్తిమంతమైన కిరణాలు కూడా ఉంటాయి. ఈ సత్యాన్ని మొట్టమొదట ప్రాయోగికంగా కనుగొన్న మహా విజ్ఞాని చంద్రశేఖర వేంకటరామన్. 'రామన్ ఇఫెక్టు'గా ప్రఖ్యాతిగాంచినది యీ సత్యమే. పదార్థాలలోని అణువులచే చెదరగొట్టబడిన కాంతి కిరణాల శక్తిలో - అంటే రంగులో - వచ్చే మార్పు ఆపదార్థాలలోని అణువులను బట్టి, వాని స్థితిని బట్టి ఉంటుంది. అందుచేత పదార్థాలలోని అణువుల రచనను, స్థితిని నిర్ణయించడంలో రామన్ఇఫెక్టుకు సాటియైనది ఇంకొకటిలేదు. కనుకనే రామన్ ఇఫెక్టు భౌతికశాస్త్రానికి కన్నబిడ్డగాను, రసాయన శాస్త్రానికి పెంపుడు బిడ్డగాను పెరిగినది.

వేంకటరామన్ పరిమిత అవకాశాలనే ప్రతిభావంతంగా ఉపయోగించుకొని ఏవిధంగా రామన్ ఇఫెక్టును అన్వేషించాడో, భారతదేశంలో ఆధునిక భౌతిక శాస్త్ర పరిశోధనలకు ఏవిధంగా బాట ఏర్పరచేడో అద్దంపట్టి చూపిస్తుంది యీ చిన్నపుస్తకం.