విజ్ఞానభారతి – ఆంధ్రప్రదేశ్

విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్
జాతీయ స్థాయి ప్రతిభాన్వేషణ పరీక్ష
తెలుగుమాధ్యమం – స్టడీ మెటీరియల్

ప్రపంచ ప్రఖ్యాత ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త

" మేఘనాథ్ సాహా"

వివరాలకు

కె.సుబ్బరాయశాస్త్రి
స్టేట్ కో-ఆర్డినేటర్
విజ్ఞాన భారతి, ఆంధ్రప్రదేశ్
vibhaindia.org

పి.వి.ఎల్.ఎన్.శ్రీరామ్
స్టేట్ కో-ఆర్డినేటర్,
విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్, ఆంధ్రప్రదేశ్
vvm.org.in

ప్రపంచ ప్రఖ్యాత ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త

“ మేఘనాధ్ సాహా”

1893 - 1956

Meghanand Saha and his equation below:

$$\frac{N_{II}}{N_I} = \frac{2Z_{II}}{n_e Z_I}\left(\frac{2\pi m_e kT}{h^2}\right)^{3/2} e^{-\chi/kT}$$

“ విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్”

తెలుగు మాధ్యమ స్టడీ మెటీరియల్

ముందుమాట

విజ్ఞాన శాస్త్ర రంగంలో భారతీయ శాస్త్రవేత్తల కృషిని తెలుపుటకు చేయబడిన సాహా జీవిత చరిత్ర విద్యార్థి విజ్ఞాన మంథన్ కొరకు ఉద్దేశించినది. "వసుధైవ కుటుంబకం" (యావత్ ప్రపంచం ఒక కుటుంబం) అన్న భావన కారణంగా ప్రపంచంలోనే భారతదేశానికి ఒక విశిష్ట గుర్తింపు లభించింది. ఈ ఆలోచనే మన జాతిలో అత్యంత సహనశీల భావనలను, భావప్రకటన స్వేచ్ఛను పెంపొందించింది. అనేక మంది మహానుభావులు, జ్ఞానకోవిదులు అయిన వరాహమిహిర, ఆర్యభట్ట, వేదభట్ట, శుశ్రుత వంటి వారు శాస్త్రీయ సంపదకు పునాదులు వేసి భారతీయ జ్ఞాన సంపదకు ఉదాహరణలుగా నిలిచారు. నిజానికి సాధారణ జీవితానికి అవసరమైన అతి చిన్న శాస్త్రీయ పద్ధతులను అందించడం భారతీయ శాస్త్రవేత్తల ప్రత్యేకత. పురాతన కాలం నుండి వినూత్న అంశాలను వెలుగులోకి తీసుకొచ్చి శాస్త్రీయ రంగానికి భారతీయులు చేసిన సేవ అనేక రకాలుగా మార్గదర్శకత్వం అయ్యింది. చుట్టూ పాశ్చాత్య వాసులు వెలుగుకి దూరంగా చీకటి జీవితాన్ని గడుపుతున్న సమయంలో బంగారు పిచ్చిక లాగా ఆకాశంలో వెలుగుని ప్రసరించిన దేశం మన భారతదేశం. ఈ రోజు ప్రపంచ స్థాయిలో అత్యంత వేగంగా జరిగిన, జరుగుతున్న శాస్త్ర, సాంకేతిక అభివృద్ధికి పునాదులు పరచింది భారతీయులు అనడం అతిశయోక్తి కాదు.

జ్ఞాన సంపద అనాదిగా వెదజల్లబడుతుందే తప్ప నాశనం చేయడానికి ఎంతమాత్రం వీలుకానిది. ఎవరికయితే జ్ఞానాన్ని ఆర్జించాలని ఉంటుందో వారికి తగిన మార్గాన్ని అందించి వారిలోని జ్ఞానతృష్ణకు సహకరించడం ఎంతో అవసరం. విద్యార్థి విజ్ఞాన మంథన్ ప్రత్యేక ధ్యేయం, భారతీయ విద్యార్థుల్లో నిద్రాణంగా ఉన్న శాస్త్ర, సాంకేతిక తృష్ణను వెలికి తీసి భారత సమాజానికి శాస్త్రజ్ఞులను అందించడమే. అయితే ఈ సందర్భంలో ప్రతి విద్యార్థి మన – పురాతన శాస్త్రవేత్తల కృషి వారి సాధన అనుసరించి తెలుసుకోవలసిన ఆవశ్యకత ఉంది. అప్పట్లో లభించిన అతి తక్కువ సహజ సంపదలతో విలువైన విజ్ఞానాన్ని అందించిన పురాతన భారత శాస్త్రవేత్తల నుంచి అందరికీ తెలియాలి. ఆనాటి శాస్త్రవేత్తల్లో ఉన్న దృష్టిజ్ఞానం, విలువల పట్ల గౌరవం, వివేకం, స్వచ్ఛత, తపన ఇవన్నీ నేటి మన విద్యార్థులకు మంచి ప్రేరణ కలిగించాలి. అది మన దేశ సాంఘిక, ఆర్థిక ఎదుగుదలకు నాంది కావాలి. అపుడే మన దేశం తిరిగి శాస్త్ర,సాంకేతిక ప్రపంచానికి మకుటం లేని మహారాజుకాగలదు. ప్రపంచ ప్రఖ్యాత శాస్త్రవేత్తలయిన రామానుజన్, సి.విరామన్, విక్రమ్‌సారాభాయి, ఎపిజె అబ్దుల్ కలామ్ లాంటి వారు వారివారి సంస్థలయిన ఐఎస్ఆర్ఒ, సిఎస్ఐఆర్, డిఆర్‌డిల వంటి వాటి ద్వారా భారతీయ జ్ఞాన శక్తిని నిరూపించారు.

అపరిమితమైన జ్ఞాన సంపద కలిగిన వారు భారతీయులు, అయితే ఆ జ్ఞాన సంపద సక్రమమైన రీతిలో అందరికీ అందించే అనుకూల పరిస్థితులు నెలకొనాల్సిన అవసరం ఉంది. దీనిలో భాగంగా సమాజ విద్యావేత్తలయిన ఉపాధ్యాయులు, జన్యకారకులైన తల్లిదండ్రులు తమతమ పిల్లల జీవితాల్లో కొత్తగా ఆలోచించగల శక్తిని ఇవ్వడంలో తమ వంతు కృషి తప్పకచేయాలి. ప్రతి విద్యార్థిలో సైన్స్ పట్ల ఉన్న ఆసక్తిని, శ్రద్ధను పెంచే బాధ్యత ప్రతి ఒక్కరికీ ఉంది. ఇది అత్యంత క్లిష్టమైనదైనా, సాధ్యంకానిది మాత్రం కాదు. దీని కొరకు పాటుపడడంలో తృప్తి మిగలాలి. ఈ లక్ష్యం మాత్రం సాధ్యంకానిది మాత్రం కాదు. అది ఎంతో దూరంలో కూడా లేదు. –వందేమాతరం.

– డా॥ సుధీర్ ఎస్.బదూరియా
సెక్రటరీ జనరల్
విజ్ఞానభారతి

విజ్ఞాపన

భారతదేశం సకల శాస్త్రాలకు పుట్టినిల్లు, వేదకాలం నుండి నేటివరకు అనేక మంది ఋషులు, దార్శనికులు మరియు శాస్త్రవేత్తలు వివిధ సిద్ధాంతాలను, ఆవిష్కరణలను రూపొందించి నిరంతరం మార్గదర్శనం గావించారు. ఒకనాడు పరాయి పాలనలో నిద్రాణమైన భారతజాతి తన స్వేచ్ఛా గమనంలో నెమ్మదిగా పుంజుకొని ఎన్నో రంగాలలో ప్రథమస్థానంలో ఉంటూ దీక్షాదక్షతలతో తనకు తాను పునర్మించుకుంటూ ప్రపంచంలోనే ప్రబలశక్తిగా, పరిపూర్ణ సంస్కృతిగా "విశ్వ గురు" స్థానంను అధిరోహించినది. ఈ స్వతంత్ర భారతంలో ఇప్పటి వరకు మనం సాధించిన స్వయం ప్రతిపత్తికి, అభివృద్ధికి, శాస్త్ర, సాంకేతిక రంగాలలో పురోభివృద్ధికి, పునాది బాటలు వేసిన ఆధునిక ఋషులు మన శాస్త్రవేత్తలు అనేకులు ఉన్నారు. అటువంటి శాస్త్రవేత్తలలో అగ్రగణ్యులు శ్రీ మేఘనాధ్ సాహా. ఖగోళ భౌతిక శాస్త్ర రంగంలో అనేక చిక్కుముడులను పరిష్కరించిన సుప్రసిద్ధ శాస్త్రవేత్త గానే కాకుండా ఉత్తమ పరిపాలనా దక్షునిగా... శిష్యులు మెచ్చిన అత్యుత్తమ ఉపాధ్యాయునిగా... పలు విజ్ఞాన సంస్థల రూపశిల్పిగా... విల్లసిల్లిన బహుముఖీయమైన ప్రజ్ఞ సాహా సొంతం.

భారతదేశ స్వదేశీ శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాల ఘనతను విశ్వవ్యాప్తితం చేయడం కోసం అహరహం కృషి సల్పుతున్న ప్రసిద్ధ సంస్థ " విజ్ఞాన భారతి". ఈ సంస్థ ఆధ్వర్యంలో దేశవ్యాప్తంగా విద్యార్థులు కొరకు నిర్వహిస్తున్న జాతీయ ప్రతిభాన్వేషణ పరీక్ష " విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్" (vvm.org.in). ఈ పరీక్ష కొరకు ఉద్దేశించిన సిలబస్‌లో భాగంగా కేటాయించబడిన శాస్త్రవేత్త జీవిత చరిత్ర "మేఘనాధ్ సాహా". ఆంగ్లములో గల ఈ పుస్తకమును తెలుగులోనికి తెలుగు మాధ్యమ విద్యార్థుల నిమిత్తం అనువాదం చేయబడినది. మేఘనాధ్ సాహా జీవిత విశేషాలను విద్యార్థులు అభ్యసించి "విజ్ఞాన ప్రపంచంలో భారతీయుల పాత్ర"ను గుర్తించి భావి భారత విజ్ఞానవేత్తలుగా భారతదేశ విజ్ఞాన వైభవ దీప్తిని ప్రదీప్తం చేయవలసినదిగా అభిలషిస్తూ.....

శుభాభినందనలతో....

భారతీయ విజ్ఞాన మండలి (రి.నెం.66/2018)

(విజ్ఞాన భారతి ఆంధ్రప్రదేశ్ శాఖ)

ప్రొఫెసర్ పి.యస్.అవధాని,	**ప్రొఫెసర్ జె.చంద్రశేఖరరావు,**	**శ్రీ కె.సుబ్బారాయ శాస్త్రి,**
అధ్యక్షులు	ప్రధాన కార్యదర్శి	రాష్ట్ర సంయోజకులు

తెలుగు అనువాదకులు

పి.వి.ఎల్.ఎన్.శ్రీరామ్

స్టేట్ కో-ఆర్డినేటర్,

విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్, ఆంధ్రప్రదేశ్

9396281908

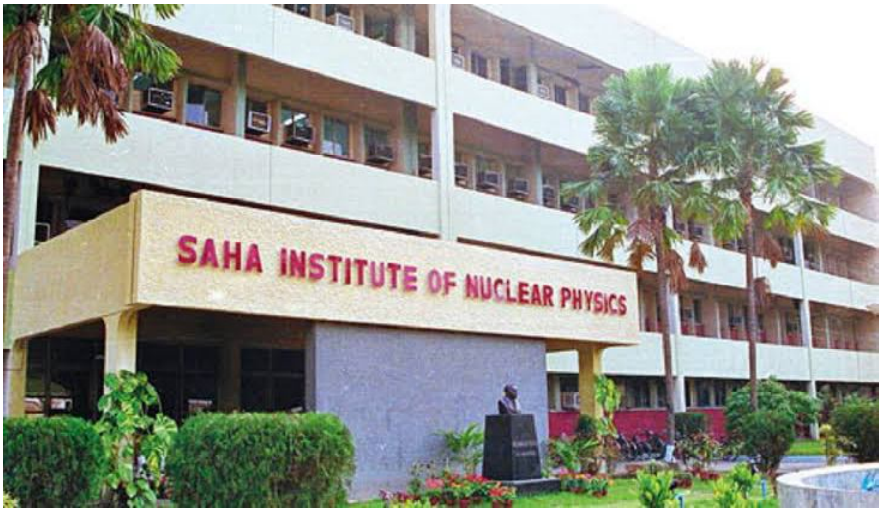
గమనిక :

విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్ జాతీయ ప్రతిభాన్వేషణ పరీక్షలో పాల్గొను తెలుగు మాధ్యమ జూనియర్ గ్రూపు (6,7,8 తరగతులు) మరియు సీనియర్ గ్రూపు (9,10,11తరగతులు) విద్యార్థులు అందరూ ఈ పుస్తకములోని అన్ని పేజీలను పరీక్ష కొరకు తప్పని సరిగా చదువవలెను.

-: సూచన :-

ఈ పుస్తకం సర్వస్వామ్య హక్కులు విజ్ఞానభారతి, న్యూఢిల్లీ మరియు
భారతీయ విజ్ఞాన మండలి (విజ్ఞానభారతి-ఆంధ్రప్రదేశ్ శాఖ) వారికి చెందును.
అనుమతి లేకుండా ఎటువంటి ప్రింటింగు
ఇతర భాషలలోకి అనువాదం, ఫోటో కాపీయింగు చేయరాదు. చట్టరీత్యా నేరము,
శిక్షార్హము.

ప్రపంచ ప్రఖ్యాత ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త "మేఘనాథ్ సాహా" గౌరవార్థం భారతప్రభుత్వంచే విడుదల చేయబడిన పోస్టల్ స్టాంపు.



సాహా ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్, కలకత్తా

ప్రపంచ ప్రఖ్యాత భారతీయ ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త

"మేఘనాథ్ సాహా"

భారత దేశానికి చెందిన సుప్రసిద్ధ ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త మేఘనాథ్ సాహా. ఈయన లండన్‌కు చెందిన ఫెలోషిప్ ఆఫ్ రాయల్ సొసైటీకు ఎన్నికయినారు. మేఘనాథ్ సాహా నక్షత్రాలలో జరిగే భౌతిక, రసాయన మార్పులను ఉష్ణోగ్రతా, పీడనం వంటి ధర్మాలను వివరించడానికి ఉపయోగబడు "సాహా ఈక్వేషన్" **Saha Equation** (సాహా సమీకరణం)ను రూపొందించెను. ఈ సమీకరణం ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్తలకు, విద్యార్థులకు, ఔత్సాహికులకు గొప్పవరం. ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రం మరియు ఖగోళ రసాయన శాస్త్ర రంగాలలో పునాదిగా ఉన్న థర్మల్ అయనీకరణ సమీకరణంను అభివృద్ధి చేస్తూ నక్షత్రాల వర్ణపటం మరియు దాని ఉష్ణోగ్రతల మధ్య సంబంధాన్ని వివరించిన తొలి ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త "మేఘనాథ్ సాహా". భారత దేశం నుండి భౌతిక శాస్త్ర విభాగంలో మేఘనాథ్ సాహా పేరు ప్రతిష్టాత్మక 'నోబుల్ పురస్కారం' కు అనేక మార్లు ప్రతిపాదించిబడినది. సాహా భౌతిక శాస్త్రవేత్త మాత్రమే కాకుండా రాజకీయ రంగంలో కూడా చురుకైన పాత్రను పోషించి 1952 సంవత్సరంలో భారత పార్లమెంటుకు ఎన్నికై ప్రజల సంక్షేమం గురించి అనేక పథకాల రూపకల్పన చేసిన మహోన్నత వ్యక్తి.

ప్రొఫెసర్ మేఘనాథ్ సాహా పేరు ఎల్లప్పుడూ ఉష్ణ అయనీకరణ సిద్ధాంతంతో ముడిపడి ఉంటుంది. నక్షత్ర వాతావరణం లో ఉన్న భౌతిక పరిస్థితుల పరంగా నక్షత్ర వర్ణపటం యొక్క వివరణ మరియు దాని అనువర్తనాలను ఉష్ణ అయనీకరణ సిద్ధాంతం వివరిస్తుంది. ఈ సిద్ధాంతం సరళంగా ఉండి నక్షత్రాల యొక్క అనేక ధర్మాలను ఇతర విషయాలను తెలియజేయడంలో ముఖ్య పాత్ర పోషిస్తున్నది. ఉష్ణగతిక శాస్త్ర నియమాల నందు, వాయువుల గతి శాస్త్ర సిద్ధాంతం నందు మరియు స్వేచ్ఛా ఎలక్ట్రాన్లు గల వాయువుల ధర్మాలను వివరించడం లోనూ "సాహా ఉష్ణ అయనీకరణ సిద్ధాంతను" విస్తరించవచ్చును. ఈ సిద్ధాంతం భౌతిక శాస్త్రం నందే గాకుండా అయనోవరణ అధ్యయనం, దీప్త వాహకత, విద్యుత్ చాపము, విస్ఫోటనం వంటి దృగ్విషయాలును వివరించడానికి ఉపయోగబడుతున్నది. నక్షత్ర వర్ణపటం, థర్మల్ అయనీకరణం, రేడియో ధార్మిక పీడనం, వర్ణపట శాస్త్రం, పరమాణు విఘటన, అయినో వాతావరణలో రేడియో తరంగాల వ్యాపనము, సోలార్ కరోనా, సూర్యుని నుండి వెలుబడే రేడియో ధార్మిక ఉద్గారం, బీటా రేడియోధార్మికత, పురాతన శిలాజాల వయస్సు నిర్ధారణ వంటి విషయాలపై మేఘనాథ్ సాహా పరిశోధనలు గావించారు. మేఘనాథ్ సాహా ఉపాధ్యాయ వృత్తిపైన విద్యార్థుల మధ్య బోధనలో గడపడం పైన అమిత ఆసక్తిని కనబరిచేవారు.

అలహాబాద్ మరియు కలకత్తా నగరాలలో పరిశోధనాశాలలను నెలకొల్పడానికి సాహా కృషి చేశారు. కలకత్తా నగరంలో ప్రతిష్ఠాత్మకమైన "న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ ఇనిస్టిట్యూట్" స్థాపనలోనూ, "Indian Association for the Cultivation of Science (IACS)" రూపకల్పన లోనూ మేఘనాథ సాహా అవిరళ కృషిని సల్పారు. 1952లో భారత ప్రభుత్వంచే స్థాపించబడిన Council of Scientific and Industrial Research [CSIR] వ్యవస్థాపక సభ్యునిగా మరియు దాని అనుబంధ కమిటీల, పరిశోధనాశాలల సభ్యునిగా, ఛైర్మన్‌గా పనిచేసి "CSIR" అభివృద్ధికి దోహద పడినారు. భారతీయ క్యాలండర్ సంస్కరణల కమిటీకి ఛైర్మన్‌గా కూడా "సాహా" పని చేసి భారతీయ శాస్త్రీయ క్యాలండరును రూపొందించారు. 1938లో భారత జాతీయ కాంగ్రెస్ వారిచే జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ అధ్యక్షతన ఏర్పాటు చేసిన "జాతీయ ప్రణాళికా సంఘం" నందు సభ్యునిగా భారత దేశంలో సైన్సు మరియు పరిశ్రమల అభివృద్ధికి ఇతోధికంగా కృషి చేశారు. సాహా స్నేహశీలి, ధృఢశాలి, మృదుస్వభావి–ఆత్మ విశ్వాసంతో నిండిన పాండిత్యం, ప్రేరణాదాయకమైన ఉన్నత వ్యక్తిత్వం కల్గిన వారు. అసాధారణ అద్భుతమైన జ్ఞాపకశక్తి, బహుముఖమైన ప్రజ్ఞ సాహా సొంతం. "మేఘనాథ్ సాహా" ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్తగా పేరు ప్రఖ్యాతలు సాధించినప్పటికీ వ్యక్తిగా చాలా సాధారణ జీవితంను గడపడానికి ఇష్టపడేవారు. మేఘనాథ సాహా అంకిత భావంతో విరామ మెరుగక పరిశ్రమించి భారత దేశంలో సైన్సు అభివృద్ధికి పునాది వేసిన వ్యక్తి. 1956 ఫిబ్రవరి 16వ తేదీన న్యూఢిల్లీ నందు ప్రణాళిక సంఘం కార్యాలయంకు వెళుతున్నపుడు అకస్మాత్తుగా గుండెపోటు రావడంతో 62 సంవత్సరాల వయస్సులో తుదిశ్వాస (మరణించడం) జరిగింది. సాహా లాంటి ఆదర్శనీయమైన వ్యక్తులు మరణించినా వారు చేసిన సేవలు నిత్య స్మరణీయాలు.

ప్రాచీన భారతదేశ చరిత్ర మరియు భారతదేశ పురాతత్వ శాస్త్రాలపైన కూడా సాహా ఆసక్తిని కనబరచే వారు. మంచి ఉపాధ్యాయునిగా విద్యార్థులకు నిరంతరం మార్గదర్శనం గావించేవారు. "సైన్సు మరియు కల్చర్" పత్రిక అనే పత్రికను స్థాపించి సంపాదకునిగా అనేక సంవత్సరాలు విలువైన సంపాదకీయాలు వ్రాసిన గొప్ప సంపాదకులు సాహా.

మేఘనాథ్ సాహా ప్రస్తుతం తూర్పు పాకిస్థాన్‌లో గల ఢాకా జిల్లాలోని "సియోరాటలి" అను గ్రామంలో శ్రీ జగన్నాథ్ సాహా మరియు భువనేశ్వరి దంపతులకు 5వ సంతానంగా 1893 సంవత్సరం అక్టోబరు 6వ తేదీన జన్మించారు. సాహాకు 5గురు సోదరులు మరియు ముగ్గురు సోదరీమణులు. సాహా కుటుంబ సభ్యులు తమ నివశించే గ్రామం నందు నిత్యావసరాల చిన్న దుకాణం నడపటం ద్వారా వచ్చే ఆదాయంతో జీవన పోషణ సాగించేవారు. సాహా ప్రాథమిక విద్యాభ్యాసం అనేక బాలారిష్టాలతో సాగింది. అయినా చదువు పై ఆసక్తి సాహా కష్టాలను సైతం సులువుగా అధిగమింపచేశాయి. సాహా సొంత గ్రామంలో హైస్కూలు లేకపోవటంచే గ్రామానికి

7 మైళ్ళ దూరంలో గల వేరొక ఉన్నత పాఠశాలలో విద్యాభ్యాసం కొనసాగించాడు. సాహా చదువుపట్ల ఆసక్తిని గమనించిన గ్రామంలో గల వైద్యుడు "అనంతకుమార్ దాస్" తన ఇంటిలో సాహాకు ఉచిత వసతి మరియు భోజనంను ఏర్పాటు చేశారు.

ఢాకా జిల్లా స్థాయిలో మిడిల్ స్కూలు పరీక్షను నందు సాహా మొదటి స్థానం పొంది ప్రభుత్వ ఉపకార వేతనంతో 1905 సంవత్సరంలో మేఘనాథ్ సాహా ఢాకాలో గల కళాశాల నందు చేరెను. ఆ సమయంలో బెంగాల్ నందు ప్రజాభిప్రాయానికి వ్యతిరేకంగా జరిగిన "బెంగాల్ విభజన"కు నిరశనగా బ్రిటిష్ ప్రభుత్వంపై ఉద్యమం నడుస్తున్నది. సాహా దేశభక్తితో బెంగాల్ విభజన వ్యతిరేకోద్యమంతో పాల్గొన్నారు. సాహా తన పాఠశాల నందు జరిగిన 'బెంగాల్ గవర్నర్ సందర్శన' కార్యక్రమంను బహిష్కరించాడు. తత్ఫలితంగా ప్రభుత్వ స్కాలర్‌షిప్‌ను సాహా కోల్పోయినాడు. ప్రభుత్వ పాఠశాలను వదిలి ప్రైవేటు పాఠశాల "కిషోరీ లాల్ జూబిల్" పాఠశాల నందు విద్యనభ్యసించెను. 1909లో కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయం నిర్వహించిన ప్రవేశ పరీక్షలో తూర్పు బెంగాల్ నుండి పరీక్ష వ్రాసిన విద్యార్థుల అందరిలోనూ సాహా ప్రథముడిగా నిలచెను. సాహా గణితంలోనూ, అదే విధంగా భాషా శాస్త్రంలనందు సమాన ప్రతిభను కనబరిచెను. సాహా కలకత్తా యూనివర్శిటీ వారు నిర్వహించిన ఇంటర్మీడియట్‌లో సైన్సు విభాగం నందు ఢాకా కళాశాల, ఢాకా నుండి 1911లో ఉత్తీర్ణుడు అయినాడు. ఇంటర్మీడియట్ నందు సాహా గణితం మరియు కెమిస్ట్రీ సబ్జెక్టులలో ప్రథముడిగా రాష్ట్ర స్థాయిలో ఇంటర్మీడియట్ నందు తృతీయ స్థానంను పొందెను. ఇంటర్మీడియట్‌లో జర్మన్ భాషను కూడా సాహా అధ్యయనం చేసెను.

సాహా ఇంటర్మీడియట్ అనంతరం ప్రెసిడెన్సీ కళాశాల, కలకత్తా నందు ఉన్నత విద్యాభ్యాసంకు చేరెను. అక్కడ ప్రఖ్యాతిగాంచిన అనేక మంది భారతీయ శాస్త్రవేత్తలు మరియు గణాంక నిపుణులు సాహా సమాకాలీనులలో ఉన్నారు. అందులో ముఖ్యులు శ్రీ సత్యేంద్రనాథ్ బోస్ (క్వాంటం స్టాటిస్టిక్స్) జె.సి.ఘోష్ తదితరులు పి.సి.మహల్‌నోబిస్ (గణాంకవేత్త, ప్రణాళికా రంగ నిపుణుడు) సాహాకు ఒక సంవత్సరం సీనియర్‌గా ఎన్.ఆర్.ధార్ రెండు సంవత్సరాల సీనియర్లుగా ఉన్నారు.

సాహాకు గురువులుగా రసాయన శాస్త్రం నందు ఆచార్య పి.సి.రే, భౌతిక శాస్త్రం నందు జగదీష్ చంద్రబోస్ గణితం నందు డి.ఎన్ మాలిక్ మరియు సి.ఈ.కురీస్ వంటి భారతీయ ప్రముఖులు గలరు. 1913లో సాహా B.Sc; (Hons) ను గణిత శాస్త్రం నందు పూర్తి చేసెను. 1915లో M.Sc.; Applied Maths నందు సాహాకు ద్వితీయ స్థానం లభించినది. ప్రథమ స్థానం సత్యేంద్రనాథ్ బోస్‌కు లభించినది.

సాహా "ఇండియన్ ఫైనాన్స్ సర్వీసు" పరీక్ష రాయడాన్కి సిద్ధ పడినా మనసు మాత్రం గణితం మరియు భౌతిక శాస్త్ర పరిశోధనల వైపు మొగ్గు చూపినది. తనకు, తన సోదరుని చదువు కొరకు ఆర్థిక పరిపుష్టికై సాహా కలకత్తా నగరంలో వేర్వేరు ప్రాంతాలలో సైకిల్‌పై అధిక దూరం ప్రయాణిస్తూ అనేక మంది విద్యార్థులకు ట్యూషన్‌లు చెప్పేవారు.

1916లో హైకోర్టు న్యాయమూర్తి మరియు కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయ వైస్ ఛాన్సలర్ "శ్రీ అశుతోష్ ముఖర్జీ" గారి యొక్క మార్గదర్శనంలో కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయంకు అనుబంధంగా నూతనంగా "యూనివర్సిటీ కాలేజ్ ఆఫ్ సైన్స్ మరియు రీసెర్చ్"ను ప్రారంభించినారు. ఈ కళాశాలకు కలకత్తాలో పేరు నొందిన న్యాయవాదులు తారక్‌నాథ్ పాలిత్ మరియు రాస్ బీహారీ ఘోష్‌ల విరాళాలతో ప్రారంభించబడినది. కావున **ఈ కళాశాల భౌతిక శాస్త్ర విభాగ ప్రధాన ఆచార్యునికి "పాలిత్ ప్రొఫసర్ ఆఫ్ ఫిజిక్స్ లేదా పాలిత్ ఛైర్ ఆఫ్ ఫిజిక్స్** గా నామకరణం చేయబడినది.

ఈ కళాశాల నందు డా॥ గణేష్ ప్రసాద్ ప్రధానాచార్యునిగా గల గణిత విభాగం నందు ఉపన్యాసకులుగా మేఘనాథ్ సాహా మరియు సత్యేంద్రనాథ్ బోస్‌లు నియమించబడినారు. అనంతరం 1917లో ఈ ఇరువురు భౌతిక శాస్త్ర విభాగానికి బదిలీ అయినారు. ఒక సంవత్సరం గడిచిన తర్వాత భారతదేశం నుండి భౌతిక శాస్త్రంలో నోబుల్ బహుమతి గ్రహీత సర్ సివి రామన్ ప్రొఫసర్‌గా వీరితో పాటు కలసి పనిచేయడం గర్వకారణం.

సాహా పోస్ట్ గ్రాడ్యుయేట్ తరగతులకు హైడ్రోస్టాటిస్టిక్స్, భూమి యొక్క ఆకృతి, స్పెక్ట్రోస్కపీ మరియు ఉష్ణగతిక శాస్త్రంలను బోధిస్తూ అదనంగా ఉష్ణం తదితర సంబంధిత భౌతిక శాస్త్ర ల్యాబరేటరీలకు పర్యవేక్షణాధికారిగా బాధ్యతలు నిర్వర్తించెను. గ్రాడ్యుయేట్ తరగతులకు భౌతిక శాస్త్రంలను బోధించెను. స్పెక్ట్రోస్కొపీ మరియు ఉష్ణగతిక శాస్త్రం పట్ల మిక్కిలి ఆసక్తితో వాటిని అధ్యయనం చేసెను. సూర్యుని, సౌర వాతావరణం మరియు నక్షత్రాలపై మిస్ ఆగ్నస్ క్లార్కే వ్రాసిన రెండు ప్రసిద్ధ పుస్తకాలు సాహాను అమితంగా ఆకర్షించాయి. ఈ రెండు పుస్తకాలు ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రంలో ప్రధాన సమస్యలకు ఆయనకు కొంత భావాన్ని, పరిష్కారంను చూపించాయి. అదే విధంగా మాక్స్‌ప్లాంక్ వ్రాసిన ధర్మోడైనమిక్స్ మరియు నెర్నస్ట్ దాస్ వ్రాసిన పుస్తకాలను సాహా చదివినాడు. బోర్ యొక్క పత్రాలు, సోమర్‌ఫీల్డ్ నమూనా గురించి మరియు పరమాణు క్వాంటం థియరీ పైన సాహా బాగా అధ్యయనం చేసెను. ఈ విషయములు అన్నియూ మూలకాల ధర్మల్ అయనీకరణ పరిశోధనలకు సాహాకు ఉపయోగబడినవి.

రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం ముగిసిన తర్వాత జరిగిన సైన్సు ఆవిష్కరణలో ఒకటిగా పేర్కొనదగిన సౌర గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలో నక్షత్ర రాశి యొక్క అపసవ్యత యొక్క నిరూపణ

ఐన్‌స్టీన్ యొక్క సాపేక్షతా సిద్ధాంతంను నిర్ధారించినది. సాహా తన సహ చరుడైన సత్యేంద్రనాథ్ బోస్‌తో కలసి ఐన్‌స్టీన్ సాపేక్షతా సిద్ధాంతంను జర్మన్ భాష నుండి ఇంగ్లీషులోకి అనువదించగా కలకత్తా యూనివర్శిటీ వారు వాటిని ప్రచురించారు. ఐన్‌స్టీన్ సాపేక్షతా సిద్ధాంతం యొక్క అధ్యయనం సాహాను విద్యుదయస్కాంత సిద్ధాంతంలో కొన్ని పరిశోధనలకు దారి తీసింది. 1917లో "మాక్స్‌వెల్ స్ట్రెస్" అను పేరుతో వ్రాసిన వ్యాసం ఫిలాసాఫికల్ మ్యాగజైన్ ప్రచురించింది. అదే విధంగా ఎలక్ట్రాన్ యొక్క గతి శాస్త్రంపై పరిశోధనా పత్రములను కూడా ప్రచురించారు. ప్రత్యేక సాపేక్షిత సిద్ధాంతం ఆధారంగా "లియ్యార్ట్ - నైయర్డ్" సంభావ్యతను వివరించెను. అదే విధంగా రేడియో ధార్మిక పీడనం పై కూడా పరిశోధన చేసి 1918లో యస్.చక్రవర్తి అనే అతనితో కలసి ప్రతిధ్వని పద్ధతి ఉపయోగించి కాంతి యొక్క పీడన కొలతపై ఒక పత్రంను ప్రచురించెను. సాహా ఎల్లప్పుడూ తన ప్రయోగశాలలో అనేక ప్రయోగాలను చేస్తూ అనేకమైన సమస్యలకు పరిష్కారంను సూచించెను. భౌతిక శాస్త్ర విభాగంలో పనిచేస్తూ సిద్ధాంత విషయాలతో పాటు ప్రయోగాలకు సమాన ప్రాధాన్యతను ఇస్తూ విద్యార్థులుతో బోధనలో గడపడం పైన అత్యంత ఆసక్తిని కనబరచేవారు.

ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రంపై ఆసక్తిని కనబరుస్తూ రేడియేషన్ పీడన భావన యొక్క సూత్రీకరణ మరియు సౌర వాతావరణంలో మూలకాల యొక్క పంపిణీ లో రేడియేషన్ పీడన పాత్రను గుర్తించడం, రేడియోధార్మిక పీడనం మరియు క్వాంటం థియరీ పై వ్రాసిన పరిశోధనా పత్రం 1918లో ఖగోళ భౌతిక శాస్త్ర జర్నల్ నందు ప్రచురితమైనది. దీనిపై సమగ్రంగా వ్రాసిన మరొక పత్రం కలకత్తా యూనివర్శిటీ యొక్క సైన్సు విభాగ జర్నల్‌లో ప్రచురించబడినది.

రేడియో ధార్మిక పీడనం పై పరిశోధనలు EA మిర్నే కొనసాగించెను. రేడియేషన్ పీడనం మరియు విద్యుదయస్కాంత సిద్ధాంతంపై సాహా చేసిన పరిశోధనలకు గానూ OW రిచర్డ్‌సన్, NR కాంప్‌బెల్ మరియు పోర్టర్‌లు పరీక్షకులుగా సాహా చేసిన పనిని పరీక్షించి కలకత్తా యూనివర్శిటి వారిచే డిఎస్సీ(D.Sc), డిగ్రీ అర్హతను సంపాదించి యూనివర్శిటి వారిచే డిఎస్సీ(D.Sc) డిగ్రీ సాహాకు ప్రధానం చేయబడినది.

మేఘనాథ్ సాహా మూలకాల "ధర్మల్ అయనీకరణం" పై పరిశోధన సాహా సమీకరణం (Saha Equation) గా పిలువబడినది. ఈ సమీకరణం ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రంలో నక్షత్రాల వర్ణపటాల వివరణకు ఉపయోగబడు ప్రాథమిక ఉపకరణాలలో ఒకటి. ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్తలు తరచుగా **"సాహాకు సరిగ్గా"** అనే పదబంధాన్ని ఉపయోగిస్తారు. ఈ ఖ్యాతి లభించిన ఏకైక శాస్త్రవేత్త "మేఘనాథ్ సాహా". సాహా సమీకరణం ద్వారా వివిధ నక్షత్రాల వర్ణపటాల అధ్యయనం ద్వారా వాటి ఉష్ణోగ్రతను కనుగొన వచ్చును. నక్షత్రం ఏర్పడుటకు కారణమైన వివిధ మూలకాల

అయనీకరణ స్థితిని నిర్ధారించవచ్చును. రాల్ఫ్.హెచ్.ఫోలర్ మరియు ఆర్థర్ మిన్నేలు ఇద్దరూ తదనంతర కాలంలో ఈ విషయాలపై పరిశోధనలు గావించారు.

సాహా సౌర కిరణాల యొక్క బరువు మరియు పీడనం కొలిచేందుకు ఒక పరికరం కనుగొన్నారు. అలహాబాద్ విశ్వ విద్యాలయం భౌతిక శాస్త్ర విభాగము మరియు ప్రఖ్యాతి గాంచిన కలకత్తాలోని న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ సంస్థ నిర్మాణం లోనూ సాహా గొప్పదైన కృషి చేశారు. సైన్సు మరియు సంస్కృతి (Science and Culture) అను పత్రికను స్థాపించి సాహా తన తుది శ్వాస విడిచేవరకు ఆ పత్రికకు సంపాదకునిగా కొనసాగారు.

నేషనల్ అకాడమీ ఆఫ్ సైన్సు (1930) ఇండియన్ ఫిజికల్ సొసైటీ (1934) ఇండియన్ ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ సైన్స్ (1935) వంటి సంస్థలను ఏర్పాటు చేసి వాటి నిర్వహణలో చురుకైన పాత్రను సాహా పోషించారు. Indian Association for the cultivation of Science (IACS) సంస్థకు 1953–1956 మధ్యకాలంలో డైరక్టరు గా ఉన్నారు. సాహా స్మృతి చిహ్నంగా 1943లో న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ సంస్థ "**సాహా ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్**"గా మారినది. సాహా హేలీ తోకచుక్కపై అనేక పరిశోధనలు చేసెను.

అధిక ఉష్ణోగ్రతా అయనీకరణం (High temperature Ionization) మరియు దీనిని నక్షత్ర వాతావరణంకు అనువర్తనంపై సాహా విశేషమైన కృషి చేశారు. సాహా రూపొందించిన సాహా సమీకరణం (Saha Equation) మొదటి సారిగా "On ionization in the Solar Chromosphere" అను పరిశోధనా పత్రము నందు పేర్కొనబడినది. ఈ పత్రమును ఫిలాసఫికల్ మ్యాగజైన్ అక్టోబరు 1920 నందు ప్రచురించినది.

దీనిని భౌతిక రసాయన శాస్త్ర పరిభాషలో అయనీకరణం కొరకు ఐసోబార్ చర్యా సమీకరణంగా పిలువబడినది. (Equation of the reaction isobar for ionization).

కాల్షియం అయనీకరణం గురించి సాహా క్రింది విధంగా పేర్కొన్నారు.

కాల్షియం యొక్క అయనీకరణం భౌతిక రసాయన శాస్త్రం ప్రకారం

$$Ca \rightleftharpoons Ca^+ + e - U$$

ఇక కాల్షియం అణువు ఒక ఎలక్ట్రాన్ కోల్పోయి Ca^+ గా మారినది. 'U' అనేది ఈ ప్రక్రియలో విడుదలయిన శక్తి. ఒక గ్రామ అణువుకు ఐసోబార్ చర్యకు (Reaction Isobar) - K యొక్క విలువను లెక్కించడానికి 'P' అనేది మొత్తం పీడనం అయిన కాల్షియం అణువులో 'x' భాగము అయనీకరణం చెందిన

$$\log K = \log \frac{x^2}{1-x^2} P = -\frac{U}{4.5717} + 2.5 \log T - 6.5$$

అయనీకరణం చెందిన అణువు యొక్క ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటిని లెక్కించడానికి ఈ "రియాక్షన్ ఐసోబార్" సమీకరణం ఉపయోగబడును. పై సమీకరణం నందు గల 6.5 విలువ "సాకెర్ – టెట్రోడ్ – స్టెర్న్" సంబంధం నుండి పొందిన రసాయన స్థిరాంకం విలువ.

సాధారణ థర్మోడైనమిక్ పరిశీలనలు మరియు క్వాంటం థియరీ యొక్క ప్రాథమిక భావనల ఆధారంగా నక్షత్ర వర్ణపట వేర్వేరు తరగతుల స్వభావంను నక్షత్ర వాతావరణంలో ప్రబలమైన భౌతిక పరిస్థితుల (ఉష్ణోగ్రత మరియు కొంత మేరకు ఒత్తిడి) పరంగా వివరించిన సాహా థర్మల్ అయనీకరణ సిద్ధాంతం ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రంలో నూతన శకాన్ని పరిచయం చేసింది. ఎస్.రోస్సాలాండ్ అను భౌతిక శాస్త్రవేత్త వ్రాసిన పుస్తకం "సిద్ధాంత పరమైన ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రం" Theoretical Astro Physics నందు ముందు మాటలో అణుసిద్ధాంత కోణంలో నక్షత్రాల వర్ణపటాలను వివరించడంలో భారత ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్త మేఘనాథ్ సాహా మొదటి సారి చేసిన కృషి ఈ రంగంలో నిష్ణాతుడైన బోర్ కన్నా మెరుగైనదని వ్యాఖ్యానించారు.

సాహా ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రంలో పరిష్కారం కాని సమస్యల గురించి ఆలోచిస్తున్నప్పుడు ఉష్ణగతిక శాస్త్రం మరియు వర్ణపట శాస్త్రంలను M.Sc విద్యార్థులకు బోధిస్తున్నప్పుడు ఉష్ణ అయనీకరణ సిద్ధాంతం (Thermal Ionization) గురించి 1919లో సాహా మనస్సులో అనేక ఆలోచనలు రేకెత్తేవి. మొదటి ప్రపంచ యుద్ధం ముగిసిన నాలుగు సంవత్సరాలు గడిచిన తర్వాత సాహా ప్రతిదినం జర్మన్ పత్రికలుకు పాఠకుడిగా ఉండేవారు. ఆ పఠనంలో భాగంగా ఎగ్గెట్ వ్రాసిన వ్యాసం నందు అధిక ఉష్ణోగ్రతల కారణంగా నక్షత్రాలలో అధిక అయనీకరణంను వివరించడానికి నెర్న్స్ట్ ఉష్ణ సిద్ధాంతంను ఉపయోగించారు. నెర్న్స్ట్ యొక్క శిష్యుడు మరియు సహాయకుడు ఎగ్రెట్ మొదటి సారిగా థర్మల్ అయనీకరణ సూత్రంను ప్రతిపాదించెను. కాని ఈ సూత్రము అణువుల యొక్క అయనీకరణ శక్మం మరియు బోర్ యొక్క సిద్ధాంతంను ఫ్రాంక్ మరియు హెర్ట్జ్ ఆచరణాత్మక పనిని పూర్తిగా వివరించలేక పోయినది. ఈ విషయ పరిజ్ఞానం సాహా దృష్టిని ఆకర్షించింది. ఎగ్రెట్ ఎలక్ట్రానిక్ యొక్క రసాయన స్థిరాంకము విలువను గణించునపుడు "సాక్యుర్" ఫార్ములాను ఉపయోగించారు. కాని నక్షత్రాల అంతర్గత భాగంలో Fe (Iron) అణువుల యొక్క బహుళ అయనీకరణం కోసం లెక్కించటానికి ప్రయత్నిస్తున్నప్పుడు ఎగ్రెట్ అయనీకరణ శక్తి యొక్క కృత్రిమ విలువను ఉపయోగించాడు. ఎగ్రెట్ ఈ పరిశోధనల దృష్ట్యా సాహా తను గతంలో క్రోమోస్ఫిరిక్ మరియు నక్షత్రాల గురించి చేసిన అధ్యయనం పైన 1919 సంవత్సర కాలంలో ఫిబ్రవరి నుండి సెప్టెంబరు వరకు నాలుగు పరిశోధనా పత్రములను భారత దేశం నుండి వెలుబడే "ఫిలాసఫికల్ మ్యాగజైన్"కు ప్రచురణార్థం పంపించెను. వీటిపైన ప్రొఫెసర్ ఫోలర్ మొక్క తగు సూచనలను అనుసరించి తన పరిశోధనా పత్రం "సౌర క్రోమోస్పియర్

థర్మల్ అయోనైజేషన్” సిద్ధాంతాన్ని రూపొందించెను. దీని ద్వారా సాహా Rb (రుబిడియా) మరియు (సిజియం) సౌర వర్ణపటంలో కొన్ని రేఖలు స్వల్ప అయనీకరణ శక్మం కారణంగా కనబడక పోవడం తదితర విషయాలను వివరించ కలిగెను.

సాహా 1919 సంవత్సరంలో కలకత్తా యూనివర్శిటీ నుండి ప్రేమ్ చంద్ రాయ్‌చంద్ స్కాలర్‌షిప్‌ను స్వీకరించెను. ఈ స్కాలర్‌షిప్ సాహాకు యూరప్ నందు రెండు సంవత్సరాలు ఉండుటకు సహాయ పడింది. మొదట లండన్ వెళ్ళి అక్కడ ఫోలర్ ప్రయోగశాల నందు 5 నెలలు పరిశోధన చేసి తదనంతరం బెర్లిన్‌లో గల ఎర్నెస్ట్ ప్రయోగకాలం నందు థర్మల్ అయనీకరణ సిద్ధాంతం యొక్క ప్రయోగాత్మక ధృవీకరణ కొరకు వేడి చేసిన సీజియం ఆవిరిపై కొన్ని ప్రయోగాలు చేసెను. కాని ఫలితాలు సాహాకు సంతృప్తి నివ్వలేదు. తదనంతరం సాహా అలహాబాద్ నందు ఉన్నప్పుడు థర్మల్ అయనీకరణ సిద్ధాంతం పై కె.మజుందార్ మరియు ఎన్.కె.సూర్‌లతి కలసి సంయుక్తంగా విచారణ చేసి ఒక నివేదికను “Zeits Christ fur Physik” (1924 జర్మన్ జర్నల్ నందు ప్రచురించెను).

1921 నవంబర్‌లో సాహా యూరప్ నుండి తిరిగి వచ్చిన తర్వాత కలకత్తా యూనివర్శిటీలో కుమార్ గురు ప్రసాద్ సింగ్ (ఖైరా) వారి సహాయంతో భౌతిక శాస్త్ర విభాగంలో ఆచార్యునిగా చేరెను. 1923 అలహాబాద్ యూనివర్శిటీ నందు భౌతిక శాస్త్ర విభాగపు అధిపతిగా మరియు ప్రొఫెసర్ గా నియమించబడెను. 15 సంవత్సరాల పాటు ఈ బాధ్యతను అద్వితీయంగా నిర్వహించెను. అలహాబాద్ విశ్వవిద్యాలయంలో అధిక భాగం గ్రాడ్యుయేట్ మరియు పోస్ట్ గ్రాడ్యుయేట్ విద్యార్థులకు బోధించడంలో అత్యంత ఆసక్తిని కనబరిచెను. సాహా తరగతి గదిలో బోధనకు ముందు పాఠ్యాంశాలను సమగ్రంగా అధ్యయనం చేసి విద్యార్థులకు అర్థమగు రీతిలో బోధిస్తూ ముఖ్యమగు విషయాలను నల్లబల్లపై పెద్ద అక్షరాలలో పాయింట్లుగా వ్రాసే వారు. పాఠ్యాంశంను స్లయిడ్స్‌ను ప్రదర్శిస్తూ, అవసరమైన చోట ప్రయోగాలను చేస్తూ ప్రయోగశాలా పద్ధతిలో బోధించేవారు. సాహా ఉత్తమ అధ్యాపకుడు - అంతకు మించి శిష్యులు మెచ్చిన ఆదర్శ గురురత్నం.

స్టాటిస్టిక్ మెకానిక్స్, అణు మరియు పరమాణు వర్ణపట శాస్త్రములు, థర్మల్ అయనీకరణంపై ప్రయోగాలు, ఋణ విద్యుదాత్మకత, ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ, నక్షత్రజని క్రియాశీలత అధిక ఉష్ణోగ్రతల వద్ద పరమాణువుల విఘటనం, ఐనోస్ఫియర్ ఆవరణలో రేడియో తరంగాల ప్రసరణ మరియు భూ ఉపరితల వాతావరణం తదితర అంశాలపై సాహా పరిశోధనలు చేసెను. ఇండియన్ సైన్సు కాంగ్రెస్ అసోసియేషన్ 1926 వార్షిక సదస్సు యొక్క గణితం మరియు భౌతిక శాస్త్ర విభాగం నకు సాహా అధ్యక్షోపన్యాసం చేసెను. సాహా అధిక కాలం అలహాబాద్ యూనివర్శిటీలో భౌతిక

శాస్త్ర విభాగంలో పనిచేయడం వల్ల ఆ విభాగానికి దేశంలోనే ముఖ్యంగా వర్ణపట శాస్త్రం అధ్యయనంకు ఉత్తమ ప్రయోగశాలా కేంద్రంగా నిలిచింది. పి.కె.కిచ్లూ, కె.మజుందార్ మరియు ఎన్.కె.సూర్‌లు సహచర పరిశోధకులుగా ఉండే వారు. అలహాబాద్ యూనివర్శిటీ భౌతిక శాస్త్ర విభాగం జాతీయ స్థాయిలో విద్యార్థులను ఆకర్షించి భారతదేశంలోనే ఒక ఉత్తమ అధ్యయన కేంద్రంగా ప్రసిద్ధి కెక్కినది.

ఢిల్లీ విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రొఫెసర్‌గా పనిచేసిన ఆర్.సి.మజుందార్, భారతీయ వాతావరణ శాఖ డైరక్టర్ జనరల్‌గా పనిచేసిన యస్.బసు మరియు డి.యస్.కొఠారి వంటి ప్రసిద్ధి చెందిన భారతీయ ప్రముఖులు అలహాబాద్ యూనివర్శిటీలో సాహా యొక్క శిష్యులు అని గర్వంగా చెప్పుకొనవచ్చును. 1927వ సంవత్సరంలో 34 సంవత్సరాల వయస్సులో సాహా "రాయల్ సొసైటీ ఆఫ్ లండన్"కు ఎన్నికయినారు. అప్పటి "యునైటెడ్ ప్రావిన్సెస్ ప్రభుత్వం" సాహా పరిశోధనలకు గానూ రూ.5000/-లను వార్షిక స్కాలర్‌షిప్‌గా మంజూరు చేసినది.

1927 లో సాహా ఇటాలియన్ ప్రభుత్వ ఆహ్వానం అనుసరించి "కామో"లో జరిగిన "వోల్టా వంద సంవత్సరాల వేడుకలకు" హాజరై మూలకాల క్లిష్టమైన వర్ణపటాలను వివరించుటకు ఒక పరిశోధనా పత్రంను సమర్పించెను. ఓస్లో యూనివర్శిటీ వారిచే ప్రొఫసర్ ఎల్.వేగార్డ్ నేతృత్వంలో "రిగెంటు" అనే ప్రాంతం వద్ద "సంపూర్ణ సూర్య గ్రహణం" గురించి అధ్యయనం చేసెను. 1936లో బ్రిటిష్ ఎంపైర్ వారి కార్నెగీ ట్రస్ట్ యొక్క ఓవర్సీస్ ఫెలోషిప్‌కు ఎంపికై జర్మనీ, ఇంగ్లాండు మరియు యునైటెడ్ స్టేట్స్ ఆఫ్ అమెరికా దేశాలను సందర్శించెను, హెచ్.పేప్లీ నేతృత్వం లోని హార్వర్డ్ కళాశాల అబ్జర్వేటరీ నందు 2 నెలలు కాలం పరిశోధనలు చేశారు.

ఈ సందర్భంలోనే సాహా పురావస్తు శాస్త్రంపైన ప్రాచీన చరిత్రమైన ఆసక్తిని కనబరచి యూరప్ ప్రయాణంలో సర్ లియోనార్డ్ వూలీచే కనుగొనబడి త్రవ్వబడిన "చాల్డెక్స్ యొక్క ఉర్ శిథిలాలు" అనే ప్రాంతంను సందర్శించెను. శక యుగాన్ని లెక్క వేసి కొన్నిరకాల శిలల వయస్సులను కూడా సాహా నిర్ణయించారు.

భూ ఉపరితల వాతావరణం నందు అతినీలలోహిత సౌర కాంతి ప్రభావంపై సాహా వ్రాసిన పరిశోధనా పత్రంను రాయల్ సొసైటీ (1937) వారిచే ప్రచురించబడినది. మరియు ఇదే విషయంపై 1938లో లోహార్ లో జరిగిన "నేషనల్ ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ సైన్సెస్ ఆఫ్ ఇండియా" సదస్సు నందు సాహా తన అభిప్రాయాలను తెలియజేసెను.

1937 డిసెంబరు నెలలో సర్ ఆర్థర్ ఎడ్డింగ్టన్ కలకత్తా లోని ఇండియన్ సైన్సు కాంగ్రెస్ యొక్క జూబ్లీ సెషన్‌కు (1938) "బ్రిటిష్ అసోసియేషన్ ఫర్ ది అడ్వాన్స్‌మెంటు ఆఫ్ సైన్సు" యొక్క ప్రతినిధి బృందంలో సభ్యుడిగా భారతదేశాన్ని సందర్శించారు. ఎడ్డింగ్టన్ అలహాబాద్

నగరంను సాహా ఆహ్వానం మేరకు సందర్శించి అలహాబాద్ పురపాలక సంఘ పౌరసదస్సు నందు ప్రసంగించెను. కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయం నందు భౌతిక శాస్త్ర విభాగం నందు "పాలిత్ ప్రొఫెసర్"గా పనిచేస్తున్న సర్ సివి రామన్‌ను Indian Institute of Sciences, బెంగుళూరుకు డైరక్టరుగా వెళ్ళిన సందర్భంలో సాహా కలకత్తా విశ్వవిద్యాలయ భౌతిక శాస్త్ర విభాగ **"పాలిత్ ప్రొఫసర్"** గా నియమించబడెను.

15 సంవత్సరాలు పాటు అలహాబాద్ యూనివర్శిటీ నందు పనిచేసిన సాహా ఆ విశ్వవిద్యాలయంను వదిలి నూతనంగా కలకత్తా యూనివర్శిటీ భౌతిక శాస్త్ర విభాగం నందు "పాలిత్ ప్రొఫెసర్ ఆఫ్ ఫిజిక్స్" గా నియమించబడి మరొక 15 సంవత్సరాలు పాటు విశేషమైన సేవలను అందించి 60 సంవత్సరాల వయస్సులో 1953 నందు పదవీ విరమణ చేసేను. కలకత్తా నందు సాహా పరిశోధనల కన్నా ప్రయోగశాలల నిర్వహణ లోనూ, న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ సంస్థ నిర్మాణంలోను "Indian Association for the cultivation of Sciences (IACS)" యొక్క ప్రయోగశాలల విస్తరణ లోనూ ఎక్కువ సమయం కేటాయించెను. సాహా 1947లో బెంగాల్ విభజన కారణంగా తూర్పు బెంగాల్ నుండి మన దేశానికి వలస వచ్చిన శరణార్ధుల ఆర్థిక సమస్యలకు పరిష్కార మార్గాలపై దృష్టి సారించాడు.

కలకత్తాలో సాహా అటామిక్ న్యూక్లియర్, బీటా యాక్టివిటీ, అయినోస్ఫియర్ వాతావరణంలో విద్యుదయస్కాంత తరంగాల స్వభావం, సోలార్ కరోనాలపై పరిశోధనలు చేసెను. సాహా న్యూక్లియర్ ఫిజిక్సు యొక్క ప్రాముఖ్యత మన దేశ శాస్త్రీయ మరియు పారిశ్రామిక పురోగతి పైన దీని ప్రభావంను గుర్తించెను. కావున న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ పై పోస్టు గ్రాడ్యుయేట్ విద్యార్ధులకు బోధనకు మరియు పరిశోధనలకు ప్రత్యేక సంస్థ కావలెనని సంకల్పించెను. సాహా సంకల్పబలంగా 1948 ఏప్రియల్ 14 వ తేదీన కలకత్తా యూనివర్శిటీకి అనుబంధంగా "ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ స్థాపించబడి 1950 నుండి సంస్థ తన కార్యకలాపాలను ప్రారంభించింది.

కలకత్తాలోని "ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్" నందు పోస్టు గ్రాడ్యుయేట్ కోర్సును ప్రారంభించెను. అదే విధంగా బీటారే స్పెక్ట్రోస్కోపీ, న్యూక్లియర్ రిజెనెన్స్ మరియు వైద్యరంగంలో రేడియో ధార్మిక ఐసోటాపుల ఉపయోగాల పైన పరిశోధనలు సాగించాడు. ఈ ఇనిస్టిట్యూట్ నందు బయోఫిజిక్స్ మరియు ఇనిస్ట్రుమెంటేషన్ అను రెండు విభాగాలు గలవు. బర్కిలీ అను ప్రాంతంలో గల లారెన్స్ ల్యాబరేటరీ నుండి 38 అంగుళాల సైక్లోట్రాన్ మరియు కొన్ని ముఖ్య ప్రయోగపరికరాలు "ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్సు" కలకత్తాకు లభించినది. కలకత్తాలోని ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ సంస్థకు సాహా జీవితకాల డైరక్టరుగా ఉన్నారు. సాహా మరణాంతరం ఆ సంస్థకు సాహా గౌరవార్ధం సాహా చేసిన చిరస్మరణీయమైన సేవలకు గుర్తుగా **"సాహా ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్"**గా నామకరణం చేయబడినది.

సాహా కలకత్తాలో న్యూక్లియర్ ఫిజిక్స్ సంస్థతో పాటు "Indian Association for the cultivation of Science (IACS)" అను సంస్థ పునర్వ్యవస్థీకరణ మరియు విస్తరణ కొరకు నిర్విరామ కృషిచేశారు. ఈ సంస్థ భారతదేశంలో సైన్సు ప్రాముఖ్యతను వ్యాపింపచేయడం కోసం ఏర్పడిన పురాతన సంస్థ. ఈ సంస్థ 1876లో కలకత్తా నందు డా॥ మహేంద్ర లాల్ సర్కార్ అను వైద్యుని చేత స్థాపించబడినది. లండన్ లో గల రాయల్ ఇనిస్టిట్యూట్ మరియు బ్రిటీష్ అసోసియేషన్ ఆఫ్ అడ్వాన్స్‌మెంటు ఆఫ్ సైన్సు సంస్థల లక్ష్యాలతో IACS సంస్థ స్థాపించబడినది. ప్రపంచ ప్రఖ్యాతి గాంచి, నోబుల్ పురస్కారం పొందిన "రామన్ ఫలితం" "Raman Effect" సర్ సివి రామన్ చే IACS ల్యాబరేటరీల నందు కనుగొనబడినది. ఆ సమయంలో సర్ సివి రామన్ కలకత్తా యూనివర్శిటీ భౌతిక శాస్త్ర విభాగాధిపతిగా, పాలిత్ ప్రొఫసర్‌గా మరియు IACS ల్యాబరేటరీల గౌరవ అధ్యక్షునిగా పనిచేశారు. (IACS Indian Association for the Cultivation of Sciences, Calcutta).

సాహా కలకత్తా యూనివర్శిటీకు 1938లో "పాలిత్ ప్రొఫెసర్" గా బాధ్యతలు స్వీకరించినప్పటి నుండే IACS కార్యకలాపాలపై దృష్టి సారించారు. 1944లో IACS నకు గౌరవ కార్యదర్శిగా, 1946 సంవత్సరంలో సంస్థకు అధ్యక్షునిగా ఎన్నికైనారు. సాహా యొక్క విశేష కృషి ఫలితంగా IACS సంస్థ అనేక కార్యక్రమాలను విజయవంతంగా నిర్వహించింది. 1951లో కలకత్తాలోని 210 బజార్ వీధి నుండి IACS సంస్థ కార్యాలయం జాదవ్‌పూర్ (కలకత్తా) లోని నూతన భవనంలోనికి మారినది.

IACS సంస్థ యొక్క ల్యాబరేటరీలకు మొదటి పూర్తి సమయ డైరక్టరుగా 1952లో నియమించబడి 1953 లో సాహా కలకత్తా యూనివర్శిటీ "పాలిత్ ప్రొఫసర్"గా 15 సంవత్సరాలు పని చేసి పదవీ విరమణ చెందిన తర్వాత కూడా తన సేవలను IACS సంస్థ కార్యకలాపాలకు పూర్తిగా వినియోగించారు. 1956లో సాహా తన తుది శ్వాస విడిచేంతవరకు IACS సంస్థ ల్యాబరేటరీలకు డైరక్టరుగా Saha Institute of Nuclear Physics - SINF కలకత్తాకు గౌరవ డైరక్టరుగా ఉన్నారు. 1934 జనవరిలో బొంబాయిలో జరిగిన 25వ వార్షిక ఇండియన్ సైన్సు కాంగ్రెస్ సమావేశంనకు అధ్యక్షునిగా బాధ్యతలు నిర్వహించారు. ఈ సమావేశంలో ప్రసంగిస్తూ ప్రస్తుత ఖగోళ భౌతిక శాస్త్ర సమస్యలపైన, అఖిల భారత సైన్సు అకాడమీల స్థాపన యొక్క ఆవశ్యకతపైన, భారత దేశంలో నదుల వచ్చే వరదల తాకిడిని నివారించడాన్కి "River Research Laboratory" నిర్మాణ ఆవశ్యకత అదే విధంగా నదీ జలాల వినియోగం వరదల నివారణకు అనేక మార్గాలను సూచించారు.

నదీజలాల వినియోగం యొక్క ప్రాముఖ్యత, విపత్తుల నిర్వహణ గురించి ఆలోచించిన మొదటి వ్యక్తిగా సాహాను పేర్కొనవచ్చును. బెంగాల్‌లోని దామోదర నదీలోయ ప్రాంతంలో దామోదర నది వల్ల కల్గిన విపత్తులు, వరదల వల్ల అదే విధంగా వాటి నష్ట నివారణా ఉపశమన చర్యల నందు సాహా అప్పటికే వ్యక్తిగత అనుభవం కలిగి ఉన్నాడు. తన యొక్క "సైన్సు మరియు కల్చర్" పత్రిక నందు వరదల నివారణకు మరియు నదీ జలాల వినియోగం పైన అనేక రచనలు చేసి ప్రజలకు ఈ సమస్యల పట్ల అవగాహన కల్గించారు. 1945లో బెంగాల్ ప్రభుత్వంచే "దామోదర్ ఫ్లడ్ ఎంక్వయిరీ కమిటీ" నందు సభ్యునిగా నియిమించబడి సాహా సేవలను, సలహాలను విశేషంగా వినియోగించుకున్నారు. ఈ కమిటీ యొక్క నివేదిక ఫలితంగా USA (United States of America) లోని టెనస్సీ లోయ అథారిటీతో పోలి ఉండే విధంగా "బహుళార్ధక సాధక దామోదర వ్యాలీ ప్రాజక్టు" నిర్మాణంకు నాంది పలికి తదనంతర కాలంలో భారత దేశంలో భాక్రానంగల్ మరియు ఇతర బహుళార్ధక సాధక ప్రాజక్టులకు మార్గదర్శకంగా నిలిచింది. సాహా యొక్క ముందుచూపు, ప్రయత్నాల ఫలితంగా కలకత్తా లోని "హరీం గలా" వద్ద "రివర్ రీసెర్చ్ ఇనిస్టిట్యూట్" ఏర్పడినది. అలహాబాద్‌లోని National Academy of Sciences (ఆగ్రా మరియు అవధ్ సంస్థానాల సైన్సు అకాడమీ గా పిలువబడేది) బెంగుళూర్ లోని ఇండియన్ అకాడమీ ఆఫ్ సైన్సెస్, కలకత్తా లోని నేషనల్ ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ సైన్సస్ (ప్రస్తుతం ఢిల్లీ) వంటి ప్రతిష్టాత్మక సంస్థలు భారతదేశంలో నెలకొల్పబడినవి. అలహాబాద్‌లోని నేషనల్ అకాడమీ అఫ్ సైన్సస్ నిర్మాణంలో సాహా పాత్ర మెచ్చ తగినది. 1932 – 34 లో ఈ సంస్థకు మొదట అధ్యక్షునిగా సాహా పని చేశారు. కలకత్తాలోని నేషనల్ ఇనిస్టిట్యూట్ ఆఫ్ సైన్సస్ రెండవ అధ్యక్షునిగా ఎన్నికయినారు. 1944–46 కాలంలో సాహా, రాయల్ ఆసియాటిక్ సొసైటీ ఆఫ్ బెంగాల్ (ప్రస్తుతం ది ఆసియాటిక్ సొసైటీ) అధ్యక్షునిగా బాధ్యతలు స్వీకరించారు. ఈ ఇనిస్టిట్యూట్ మొదటి అధ్యక్షుడిగా సర్ లెవిస్ ఫెర్మోర్, (జియోలాజికల్ సర్వే ఆఫ్ ఇండియా) పని చేశారు.

1942లో ఏర్పడిన Indian Council of Scientific and Industrial Research నకు (యునైటెడ్ కింగ్‌డమ్ – యుకె లోని DSIR కు అనుగుణంగా) పాలకవర్గ సభ్యునిగా మరియు అనేక సంవత్సరాలు వాతావరణ పరిశోధనా కమిటీ ఛైర్మన్‌గా సాహా ఉన్నారు. CSIR యొక్క అనేక ఇతర పరిశోధన మరియు ప్రణాళికా కమిటీల ఛైర్మన్‌గా, సభ్యునిగా పనిచేశారు. Central Glass and Ceramics Research Institute స్థాపన మరియు నిర్మాణంలో కీలక పాత్రను పోషించి దాని సలహా కమిటీ ఛైర్మన్‌గా సాహా అనేక సంవత్సరాలు పనిచేశారు. Indian Calendar Reform కమిటీకి CSIR చే 1953లో ఛైర్మన్‌గా నియమించబడినారు. భారతదేశ శాస్త్రీయ పరమైన క్యాలండరును రూపకల్పన చేశారు.

డాక్టర్ సర్వేపల్లి రాధాకృష్ణ అధ్యక్షతన 1948లో భారత ప్రభుత్వంచే నియమించబడిన "యూనివర్శిటీ ఎడ్యుకేషన్ కమీషన్" నందు సభ్యుడిగా పనిచేసి విలువైన సూచనలు చేసెను. 1934లో Indian Science News Association చే "సైన్సు మరియు సంస్కృతి" (Science and Culture) మాస పత్రికను సాహా ప్రచురణ గావించెను. ఈ పత్రిక నందు సాహా వ్రాసిన వ్యాసాలు మరియు సంపాదకీయాలు అతని గొప్ప దార్శికతకు సాక్ష్యమిస్తాయి. మన దేశం ఎదుర్కొంటున్న అనేక శాస్త్రీయ, పారిశ్రామిక మరియు ఆర్థిక సమస్యలపై సాహా తన దృక్కోణంలో ఈ పత్రికనందు తన అభిప్రాయాలను వెలుబుచ్చారు. సాహా భారతదేశంలో పలు సామాజిక మరియు ఆర్థిక ప్రణాళికలలో ముఖ్యంగా శాస్త్ర, సాంకేతిక పారిశ్రామిక రంగముల అభివృద్ధికి పలు విలువైన సూచనలు చేసెను. 1938లో భారత కాంగ్రెసు వారిచే ఏర్పాటు చేయబడిన జాతీయ ప్రణాళిక సంఘం నందు సాహా చురుకైన పాత్రను పోషించెను. శక్తి మరియు ఇంధనముల ఉపకమిటీకి ఛైర్మన్‌గా, నదీజలాల పరిరక్షణ మరియు నీటి పారుదల ఉపకమిటీ నందు సభ్యునిగా సాహా పనిచేసెను. North West కలకత్తా నియోజక వర్గం నుండి సాహా 1951లో భారత పార్లమెంటుకు స్వతంత్ర్య అభ్యర్థిగా ఎన్నికయినారు. విద్య, పారిశ్రామిక విధానం నదీ లోయ ప్రాజక్టులు మరియు పరమాణు శక్తి వంటి అనేక రంగాలపై సాహాకు గల ప్రత్యేక విజ్ఞానం కారణంగా సాహా చేసిన ప్రసంగాలు, సూచనలు అమూల్యమైనవిగా గొప్ప విశేషతను సంపాదించి పెట్టాయి.

1930లో దేవేంద్ర మోహన్ బోస్ మరియు శిశిర కుమార మిత్రాలచే సాహా ప్రఖ్యాతి గాంచిన నోబుల్ పురస్కారంకు భారత దేశం నుండి నామినేట్ చేయబడినారు. నోబుల్ నిర్ధారణ కమిటీ సాహా పరిశోధనలను పరిశీలించి ప్రశంసించింది కాని కొత్త ఆవిష్కరణగా భావించలేదు. అందువల్ల నోబుల్ పురస్కారం సాహాకు దక్కలేదు. 1937 మరియు 1940 సంవత్సరాలలో తిరిగి ఆర్థర్ కాంప్టాన్ చేత మరియు 1939, 1951 మరియు 1955లలో మిత్రులచే పలుమార్లు నోబుల్ పురస్కారం కొరకు సాహా పేరు ప్రతిపాదించబడినప్పటికీ సాహాకు నోబుల్ పురస్కారం వరించలేదు. సాహా తన పరిశోధనల కొరకు అనేకసార్లు యూరప్ మరియు అమెరికా దేశాలను సందర్శించెను. United Soveit Socialist Republic (USSR) (రష్యా) ను రెండు సార్లు సందర్శించెను 1945లో సోవియట్ అకాడమీ ఆఫ్ సైన్సస్ 220వ వార్షిక సమావేశాలకు భారతదేశం తరపున ప్రాతినిధ్యం వహించెను. సాహా "A text book of Heat" అను గ్రంథమును మరియు తన మిత్రుడైన సత్యేంద్రనాథ్ బోస్‌తో కలసి "Principle of Relativity"(జర్మన్ భాష నుండి అనువాదం) అను గ్రంథము రచించెను. ఈ రెండు గ్రంథములు నేటికీ ప్రపంచ వ్యాప్తంగా గుర్తింపు పొందిన ప్రమాణిక గ్రంథములు.

1954 మార్చి నందు సాహా, జన్మదినోత్సవ వేడుకలు కలకత్తా, అలహాబాద్, ఢిల్లీల నందు స్నేహితులు, పూర్వ విద్యార్థులు మరియు అభిమానుల సమక్షంలో ఘనంగా నిర్వహించబడినది. **"మేఘనాథ్ సాహా జీవితం, పని మరియు పరిశోధన"** అను గ్రంథము యస్.ఎన్.సేన్ సంపాదకత్వంలో సాహా "60" వసంతాల పుట్టినరోజు వేడుకల సందర్భంలో ప్రత్యేకంగా విడుదల చేయబడినది.

మేఘనాథ్ సాహా అధిక రక్త పోటుతో ఇబ్బంది పడేవారు. 16 ఫిబ్రవరి 1956 తేదీన సాహా తుది శ్వాస విడిచెను (మరణించెను). కానీ

"భారత ఖగోళ భౌతిక శాస్త్ర ధృవతారగా గగన వీధులలో సాహా కీర్తి నిరంతరం ప్రకాశిస్తుంది". ఇహలోక యాత్రను సాహా ముగించినప్పటికీ ఆయన మొదలు పెట్టిన విజ్ఞాన శాస్త్ర యాత్ర మాత్రం ఎప్పటికీ ముగిసిపోదు. సాహా ఆలోచనల శ్రమ ఫలాలు తరతరాలకు అందుతూనే ఉంటాయి.

భారతదేశంలో శాస్త్రీయ, పరిశోధన మరియు పురోగతి యొక్క అభివృద్ధిలో సాహా జీవితం ఒక అంతర్భాగంగా ఉంది. సాహా ఆలోచనలు, దూరదృష్టి, ఆదర్శవంతమైన వ్యక్తిత్వం భారతదేశ శాస్త్ర మరియు సాంకేతిక రంగాల నిర్మాణంలో అడుగడుగునా ప్రతిబింబిస్తుంది. సాహా శాస్త్రజ్ఞుడిగా మాత్రమే కాదు సంఘ సేవకునిగా, సంస్కర్తగా, దేశభక్తునిగా కూడా భారతదేశ చరిత్రలో ఒక విశిష్టస్థానాన్ని అలంకరించారు. అనారోగ్యం నుండి, దారిద్ర్యం నుండి, అజ్ఞానం నుండి బైటపడి కలిగినప్పుడే మానవజాతి వికసిస్తుందని త్రికరణ శుద్ధిగా నమ్మి అందుకు తోడ్పడినాడు సాహా. సంఘ సేవకు మించిన దైవ పూజ లేదని చెప్పిన మేఘనాథ్ సాహా భారతీయులందరికి నిత్య ప్రాతఃస్మరణీయుడైనారు.

జై విజ్ఞాన్ - జై భారత్

(మేఘనాథ్ సాహా షష్టబ్ధి (60 సంవత్సరాలు) సందర్భముగా ఈ పుస్తకం డి.యస్.కొఠారి చే వ్రాయబడి సాహాకు జ్ఞాపకంగా సమర్పించబడినది)

గమనిక :

ఈ పుస్తకం విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్ 2018-19 పరీక్ష కొరకు నిర్దేశించబడినది. విద్యార్థి విజ్ఞాన్ మంథన్ జాతీయ ప్రతిభాన్వేషణ పరీక్షలో పాల్గొను తెలుగు మాధ్యమ జూనియర్ గ్రూపు (6,7,8 తరగతులు) మరియు సీనియర్ గ్రూపు (9,10,11తరగతులు) విద్యార్థులు అందరూ ఈ పుస్తకములోని అన్ని పేజీలను పరీక్ష కొరకు తప్పని సరిగా చదువవలెను.