

કર્મયોગી સ્વ. સાંકળચંદ પટેલ જીવનઘડતર ગ્રંથશ્રેણી : 3

# વિરલ વિભૂતિ વિક્રમ સારાભાઈ

પ્રા. પ્રહ્લાદ છ. પટેલ



ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ પ્રકાશન

ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ ઇ-બુક શ્રેણી : 1

કર્મયોગી સ્વ. સાંકળચંદ પટેલ જીવનઘડતર ગ્રંથશ્રેણી : 3

# વિરલ વિભૂતિ વિક્રમ સારાભાઈ

પ્રા. પ્રહલાદભાઈ છ. પટેલ

પૂર્વ અધ્યક્ષ અને પ્રાધ્યાપક, ભૌતિકવિજ્ઞાન વિભાગ

એમ. જી. સાયન્સ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ, અમદાવાદ-380 009

ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટના પ્રકાશનો ઓનલાઈન જોવા માટે લિંક

<https://gujarativishwakosh.org/ebooks>



ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ

અમદાવાદ

# Viral Vibhooti Vikram Sarabhai

By Prof. Prahlad C. Patel

ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ

: પ્રકાશક :

ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ

રમેશ પાર્કની બાજુમાં, વિશ્વકોશ માર્ગ, ઉસ્માનપુરા,  
અમદાવાદ - 380 013. ફોન નં. 2755 1703

પહેલી આવૃત્તિ : 2001

પુનર્મુદ્રણ : ફેબ્રુઆરી 2010

બીજું પુનર્મુદ્રણ : ફેબ્રુઆરી 2011

કિંમત : રૂ. 60-00 v પ્રત 2300

ISBN : 978-93-80065-22-9

: મુદ્રક :

ભગવતી ઓફસેટ, બંસીધર એસ્ટેટ, બારડોલપુરા, અમદાવાદ - 380 004

: પ્રાપ્તિસ્થાન :

ગૂર્જર એજન્સીઝ, રતનપોળ નાકા સામે, ગાંધીમાર્ગ, અમદાવાદ - 380 001

ફોન નં. 22144663, 22149660

\*

ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ

## પ્રકાશકનું નિવેદન

ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ ગુજરાતી વિશ્વકોશ તૈયાર કરે છે અને તેના અત્યાર સુધીમાં પચીસ ગ્રંથો પ્રકાશિત થઈ ચૂક્યા છે. એ ઉપરાંત ગુજરાતી વિશ્વકોશના પ્રથમ છ ગ્રંથોની નવી સંવર્ધિત આવૃત્તિ પણ પ્રસિદ્ધ થઈ છે અને હવે પછી અન્ય ગ્રંથોની સંવર્ધિત આવૃત્તિઓ તૈયાર કરવાનું કાર્ય અવિરત ચાલ્યા જ કરશે. આનંદની વાત તો એ છે કે બાળવિશ્વકોશનો સુંદર રંગીન ચિત્રો સાથેનો પ્રથમ ખંડ પણ પ્રકાશિત થયો છે. ચરિત્રકોશ, પરિભાષાકોશ જેવા કોશ તૈયાર કરવાની કામગીરી પણ ચાલે છે.

વળી, મહત્ત્વના લોકોપયોગી વિષયો પર પ્રમાણભૂત અને સર્વગ્રાહી માહિતી અલગ પુસ્તક રૂપે પ્રગટ કરવાની યોજના કરેલ છે. તે અનુસાર કર્મયોગી સ્વ. સાંકળચંદભાઈ પટેલ જીવનઘડતર ગ્રંથશ્રેણી, શ્રી કસ્તૂરભાઈ લાલભાઈ વિદ્યાવિસ્તાર ગ્રંથશ્રેણી, શ્રી ગંભીરચંદ ઉમેદચંદ શાહ વિશ્વવિદ્યાશ્રેણી તથા પૂજ્ય શ્રીમોટા સંશોધનશ્રેણી, શ્રી કાંતિલાલ ઠાકર જ્ઞાનવર્ધક ગ્રંથશ્રેણી – એમ જુદી જુદી શ્રેણીઓનાં પુસ્તકો પ્રકાશિત કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત શ્રી નવનીતભાઈ શાહ પ્રેરિત ધન્ય ગુર્જરી કેન્દ્ર દ્વારા પણ ગ્રંથપ્રકાશનની પ્રવૃત્તિ ચાલે છે. અત્યાર સુધીમાં જુદી જુદી શ્રેણીમાં ગુજરાત વિશ્વકોશ ટ્રસ્ટ દ્વારા 43 પુસ્તકો પ્રગટ થયાં છે.

અગાઉ 2001માં પ્રસિદ્ધ થયેલ પુસ્તક ‘વિરલ વિભૂતિ વિક્રમ સારાભાઈ’નું બીજું પુનર્મુદ્રણ પ્રગટ કરતાં સંસ્થા આનંદ અનુભવે છે. છેલ્લા એક વર્ષના ટૂંકા ગાળામાં આ પુસ્તકના વાંચનની વધેલી લોકપ્રિયતા અમારા માટે ગૌરવરૂપ છે. ગુજરાતી વિશ્વકોશના વિજ્ઞાન વિભાગ સાથે સંકળાયેલા પ્રા. પ્રહલાદભાઈ છ. પટેલે આ પુસ્તક તૈયાર કરી આપ્યું છે.

વિક્રમ સારાભાઈનું જીવન અને કાર્ય અનેકધા પ્રેરક છે. આધુનિક ભારતની વૈજ્ઞાનિક પ્રગતિના પાયામાં તેમનું જીવનકાર્ય દટાયેલું છે. એ કાર્યની વિપુલતા અને મૂલ્યવત્તાની પ્રતીતિ કરાવતાં સંખ્યાબંધ અંગ્રેજી સંશોધનપત્રો (research papers) ગ્રંથસ્થ થવાની રાહ જોતાં પડેલાં છે. તેનું મહત્ત્વ આંતરરાષ્ટ્રીય વિજ્ઞાનક્ષેત્રે પણ ઘણું છે. વિજ્ઞાનની કોઈ જાહેર સંશોધનસંસ્થા કે સંસ્થાન તેનું પ્રકાશન હાથ ધરે એવી અપેક્ષા રહે છે.

આ પુસ્તક તૈયાર કરવા -બદલ પ્રા. પ્રહલાદભાઈ પટેલનો, ફોટોગ્રાફ ઉપલબ્ધ કરાવવા બદલ શ્રી પદ્મનાભ જોશીનો અમે આભાર માનીએ છીએ. આ પુસ્તક વિજ્ઞાનરસિક સામાન્ય વાચક ઉપરાંત વિદ્યાર્થીવર્ગને ગમશે એવી આશા છે.

અમદાવાદ

5 ફેબ્રુઆરી, 2011

ધીરુભાઈ ઠાકર

કુમારપાળ દેસાઈ

## અનુક્રમ

પ્રકાશકનું નિવેદન	4
પ્રસ્તાવના	6
પ્રતિભાનું પ્રાગટ્ય	9
પ્રગતિશીલ ઉદ્યોગપતિ	19
પ્રતિભાવંત વિજ્ઞાની	28
સંસ્થાઓના સર્જક	57
સફળ સંશોધક અને મેધાવી શિક્ષક	68
વિરલ વિભૂતિ	79
મહાપ્રસ્થાન	91
પરિશિષ્ટ 1	95
પરિશિષ્ટ 2	98
પરિશિષ્ટ 3	102
પરિશિષ્ટ 4	108

## પ્રસ્તાવના

ડૉ. વિક્રમભાઈ એક એવી વિરલ વ્યક્તિ હતા જે વિજ્ઞાન, સંશોધન, પ્રૌદ્યોગિકી અને વિકાસને ક્ષેત્રે અનન્ય ક્ષમતા, કાર્યસાધકતા અને દીર્ઘદષ્ટિ ધરાવતા હતા.

રવીન્દ્રનાથ ટાગોરના શબ્દોમાં કહીએ તો વિક્રમભાઈ મેઘાસંપન્ન હતા.

ગુજરાતના ત્રણ સપૂતો ગાંધીજી, સરદાર પટેલ અને વિક્રમ સારાભાઈ - જેમણે તેમના જીવનકાળ દરમિયાન અવિસ્મરણીય ઇતિહાસ સર્જ્યો છે. ગાંધીજીએ પ્રજાના અદભુત સહકારથી ભારતમાંથી બ્રિટિશ સામ્રાજ્ય ખતમ કરી, ભારતને સ્વાતંત્ર્યની વિભાવના સાથે એક કર્યું; સરદાર પટેલે દેશી રાજ્યોનું વિલીનીકરણ કરીને સમગ્ર ભારતને અખંડ રાષ્ટ્રના ધ્વજ નીચે એક કર્યું અને વિક્રમભાઈએ વિજ્ઞાન અવકાશના માહોલમાં એક ઉપગ્રહ હેઠળ સમગ્ર ભારતને એક કર્યું. વિક્રમભાઈ શુદ્ધ વિજ્ઞાન, અદ્યતન પ્રૌદ્યોગિકી, ઔદ્યોગિક અનુભવ અને વિધેયાત્મક સંસાધનો ઉપર અપ્રતિમ પ્રભાવ ધરાવતા હોવાની સાથે સાથે ગાંધીજી જેવા નમ્ર, પ્રેમાળ, સ્વનિર્ભર અને સ્વદેશીપણાના હિમાયતી હતા.

વિક્રમભાઈ ઉદાર અને સહૃદયી ખરા, પણ શિસ્તના એકદમ આગ્રહી. તે માનતા કે અધિકારના જોરે માત્ર સૂચનો કરવાની આવડત નહિ પણ સમર્પિત ભાવનાથી સર્જન કરવું તેનું નામ 'વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ'. આ તો ઓછામાં ઓછા શબ્દોમાં ગીતાનો સારાંશ થયો.

ઉપનિષદ અને સાપેક્ષવાદને એક ભૂમિકા ઉપર લાવનાર તે ઉચ્ચ કોટિના શિક્ષક હતા. સત્ય અને સુંદરના ઉપાસક હતા. પૂર્વીય અને પશ્ચિમી તત્ત્વોના ઉત્કૃષ્ટ સમન્વયકાર હતા. તેમનાં સિદ્ધાંતો, કાર્યો અને આયોજનો માટે ઘણું બોલાયું-કહેવાયું છે પણ ઘણું ઓછું લખાયું છે. ઊંડો વિચાર માગી લે તેવી આ બાબત છે. આ પુસ્તિકા તે વિચાર પ્રત્યેનો એક નમ્ર પ્રયાસ છે. વિક્રમભાઈ અને તેમનાં પ્રવચનો તથા સંશોધનલેખો બાબતે દળદાર ગ્રંથ માટે પૂરો અવકાશ છે.

આ પુસ્તિકા તૈયાર કરવા માટે ગુજરાતી વિશ્વકોશના મુખ્ય સંપાદક મુ. શ્રી ધીરુભાઈ ઠાકર અને ડૉ. કુમારપાળ દેસાઈની પ્રેરણા સતત મળતી રહી છે, તે બદલ તેમનો અંતઃકરણપૂર્વક આભાર માનું છું.

વિરલ વિભૂતિ  
વિક્રમ સારાભાઈ

Q. E. Is Gandhi dead or alive?

No matter what the cynics in our midst may say, Gandhi does not die because what he represented rests on the basic reality of our physical and social environment. Through efforts such as the present conference and innovative action in the field of education, we can make more credible the assertion that Gandhi still lives.

related to our environment

[ Is Gandhi dead or alive ? No matter what the cynics in our midst may say, Gandhi does not die because, what he represents rests on a basic reality of our physical and social environment. Through efforts such as the present conference and innovative action in education aimed at the acquisition of insights related to our environment we can make more credible the assertion that Gandhi still lives.]

डॉ. विक्रम साराभाईना उस्तादकर



## પ્રતિભાનું પ્રાગટ્ય

સમયના પટ પર પડેલાં કેટલાંક પદચિહ્નો ક્યારેય ભુલાતાં નથી. બલકે કાળનો પ્રવાહ જેમ જેમ વહેતો જાય તેમ તેમ એ વ્યક્તિનું સ્મરણ વધુ તીવ્રપણે થતું હોય છે. ગુજરાતના પ્રતિભાવાન વિજ્ઞાની, સાહસિક ઉદ્યોગપતિ, ઉત્તમ શિક્ષક અને વિશિષ્ટ સંસ્થાઓના રચયિતા ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈનું સ્મરણ સતત એ કારણે તાજું થતું રહે છે કે એમણે જે ક્ષેત્રમાં કાર્ય કર્યું એ ક્ષેત્રમાં એમની આગવી દૃષ્ટિવંત પ્રજ્ઞા અને મૌલિક પ્રતિભાને કારણે એમનું પ્રદાન સીમાચિહ્નરૂપ બની રહ્યું છે. ઉદ્યોગ, સંસ્કાર, સમૃદ્ધિ અને સરસ્વતી એ ચારેયનો વિરલ સંયોગ થયો હોય તેવા વાતાવરણમાં આ વિરલ પ્રતિભાનો જન્મ થયો. ઈ. સ. 1919ની 12મી ઓગસ્ટે ભારતના અગ્રણી ઉદ્યોગપતિ અંબાલાલ સારાભાઈને ત્યાં એમનો જન્મ થયો. માતા સરલાદેવીની કૂખે શ્રાવણી પૂર્ણિમાની તિથિએ જન્મેલા વિક્રમ સારાભાઈને એવાં માતા-પિતા અને પારિવારિક વાતાવરણ મળ્યાં કે જેને કારણે એમની પ્રતિભા સોળે કળાએ ખીલી ઊઠી.

વિક્રમભાઈના પિતાશ્રી અંબાલાલ સારાભાઈ માત્ર પાંચ જ વર્ષના હતા ત્યારે તેમના પિતાશ્રીનું અવસાન થયું અને ત્યારબાદ ત્રણ જ મહિનામાં તેમનાં માતા ગોદાવરીબા મૃત્યુ પામ્યાં. અંબાલાલની સાથે તેમનાં મોટાં બહેન અનસૂયાબહેન અને નાનાં બહેન કાન્તાબહેન રહેતાં હતાં. આમ ત્રણે ભાઈબહેને બાળપણમાં માતા-પિતાની વહાલસોયી છત્રછાયા ગુમાવી હતી.

અંબાલાલ અને એમનાં બે બહેનોને એમના કાકા ચીમનલાલનું શિરછત્ર મળ્યું. ચીમનલાલ આ બાળકોના પિતાતુલ્ય બની રહ્યા. અંબાલાલના પિતાની અઢળક સંપત્તિનું કાળજીપૂર્વક જતન કર્યું. બાળકોને પોતાના જીવની જેમ રાખ્યાં. એમને ઉત્કૃષ્ટ કેળવણી અને સત્ત્વશીલ સંસ્કારો મળે તેવા ઉમદા ઉદ્દેશથી ચીમનલાલે શ્રી કાથવટે અને શ્રી જોષી જેવા ઉત્તમ શિક્ષકો રાખીને તેઓને ઘરે અભ્યાસ કરાવ્યો. આ રીતે અંબાલાલ અને અનસૂયાબહેન તથા કાન્તાબહેનના જીવનઘડતર માટે ચીમનલાલભાઈએ કાળજી રાખીને ઉત્તમ પ્રબંધ કર્યો.

તેમને માતા-પિતાની ખોટ સાલવા દીધી નહિ. એમનામાં શિક્ષણ, સંસ્કાર અને કાર્યકુશળતાના સંસ્કારો સીંચ્યા.

અંબાલાલનાં માતા ગોદાવરીબા જૂની પેઢીનાં સન્નારી હતાં; પણ એ જમાનામાં શેક્સપિયરનાં નાટકોનો ઉમળકાભેર આસ્વાદ કરી શક્યાં હતાં. એ સમયે આ પરિવારની સ્ત્રીઓમાં આટલો બધો વાંચનશોખ હોય, ત્યારે પુરુષો તો કેટલા બધા વાંચનશીલ અને અભ્યાસપરાયણ હશે ? આ હકીકત જ પરિવારની કલા-વિજ્ઞાન પ્રત્યેની અભિરુચિ અને સાહિત્ય માટેની લગની દર્શાવે છે.

મેટ્રિકની પરીક્ષામાં અંબાલાલભાઈ બે વાર અનુત્તીર્ણ થયા હતા. ત્રીજા પ્રયત્ને પાસ થયા. એ પછી અંબાલાલભાઈએ ગુજરાત કૉલેજની હોસ્ટેલમાં રહીને અભ્યાસ કર્યો. અંગ્રેજી શીખવવા માટે પારસી અને યુરોપિયન બાનુઓ તેમના ઘેર આવતી હતી.

અંબાલાલને પક્ષીઓ અને પશુઓ પાળવાનો ભારે શોખ હતો. રમતગમત સાથે ઘોડેસવારી પસંદ હતી. ઘરની સ્ત્રીઓ પણ મોકળાશથી ઘોડેસવારી કરતી હતી. આ રીતે નારીવિકાસ અને સ્ત્રી-સ્વાતંત્ર્યની એમના પરિવારમાં ઝાંખી થતી હતી. દીકરા-દીકરીના ઉછેરમાં ક્યાંયે ભેદભાવ રખાતો ન હતો.

સાધન-સંપન્ન અને સુખ-સગવડ હોવા છતાં, પરિવારના બધા જ સભ્યો સ્વાશ્રયી, શાલીન અને સંસ્કારી હતા. તેઓમાં પરસ્પર પ્રત્યે આદરભાવ જોવા મળતો. વિશેષતઃ આ પરિવારમાં નારીશક્તિનો સમાદર થતો હતો.

આનું માર્મિક ઉદાહરણ અંબાલાલભાઈના જીવનમાં મળે છે. યુવાન અંબાલાલભાઈ માટે કન્યા શોધવાનું શરૂ થયું. એક કન્યા સાથેની મુલાકાતમાં અંબાલાલે એને પૂછ્યું કે તે સ્વેચ્છાએ લગ્ન કરવા માગે છે કે કુટુંબના દબાણથી લગ્ન કરવા તૈયાર થઈ છે ? એ કન્યાએ પ્રત્યુત્તર આપ્યો કે પિતાની ઇચ્છાને કારણે લગ્ન કરવાનું નક્કી કર્યું છે. કન્યાની પોતાની ઇચ્છા ન જણાતાં અંબાલાલે આ વાત માંડી વાળી.

ત્યારબાદ સોનગઢના સરકારી અમલદાર શ્રી હરિલાલભાઈ ગોસાલિયાની પુત્રી રેવા સાથે મુલાકાત ગોઠવાઈ. હરિલાલભાઈના ઘરનું વાતાવરણ, સંસ્કારો અને જીવનશૈલી અંબાલાલભાઈના પરિવાર સાથે સામ્ય ધરાવતાં હતાં. અંબાલાલે અગાઉ પૂછ્યો હતો તે જ પ્રશ્ન રેવાને પૂછ્યો. રેવાએ મુગ્ધતા સાથે પ્રત્યુત્તર આપ્યો, “મારી ઇચ્છાથી જ.”

આ મુલાકાત પછી અંબાલાલભાઈની વ્યવસાયની વ્યસ્તતાને કારણે સારો એવો સમય પસાર થઈ ગયો. આથી અંબાલાલભાઈની ઇચ્છા જાણવા માટે રેવાએ પત્ર લખ્યો. પત્ર મળ્યા બાદ અંબાલાલભાઈએ વાતનો સ્વીકાર કર્યો. અંબાલાલ

અને રેવાનાં લગ્ન ભારે ધામધૂમથી થયાં. લાંબા સમય સુધી જનસમુદાયમાં આ લગ્નની ભવ્યતા વિશે વાતો થતી રહી. લગ્ન પછી અંબાલાલભાઈએ રેવા નામ બદલીને સરલાદેવી નામ રાખ્યું. અંબાલાલ અને સરલાદેવીના લગ્નની ઘટનામાંથી એટલું જાણી શકાય છે કે આસપાસના રૂઢિચુસ્ત વાતાવરણ અને જમાનાની રૂઢ માન્યતાઓની સામે ચાલીને જીવનસાથીની પસંદગીમાં એમણે સ્વેચ્છા અને સ્વતંત્રતાનો કેટલો બધો સમાદર કર્યો !

અઢારમા વર્ષે અંબાલાલભાઈએ મિલોનો કારોબાર અને મિલકતોનો વહીવટ સંભાળ્યો. આ વહીવટી અનુભવમાંથી એમના ચિત્તમાં વિચારોનું ભાથું તૈયાર થયું. પરિણામે જીવન અને વ્યવસાયનાં વિવિધ ક્ષેત્રોમાં ચીલાચાલુ પદ્ધતિ કે અભિગમ ધરાવવાને બદલે એમણે પોતાની ચિંતનશક્તિ અને વિશાળ દષ્ટિના પરિણામે નવા ચીલાઓ ચીતર્યા. આગવા વિચારો ધરાવવા સાથે એ વિચારોનું અમલીકરણ કર્યું. આને પરિણામે અંબાલાલભાઈને વ્યક્તિના વિકાસમાં આત્મગૌરવ અને સ્વાતંત્ર્યનું મહત્ત્વ સમજાયું. તેઓ વ્યક્તિના આત્મગૌરવ, સ્વાતંત્ર્ય અને વિકાસ માટે સંપૂર્ણપણે સંકલ્પબદ્ધ બન્યા.

અંબાલાલભાઈ શેઠ તો ખરા પણ એ ઉપરાંત સ્પષ્ટવક્તા, સરળ, નિર્મળ, નિરભિમાની અને મૃદુભાષી હતા. સરલાદેવીમાં પણ આ સઘળા સદગુણો હતા. આથી અંબાલાલ અને સરલાદેવીનું દાંપત્યજીવન મધુર અને લાગણીભર્યું રહ્યું. બંનેના દાંપત્યજીવનમાં સંવાદિતા જોવા મળતી હતી. આથી તેમનો સંસાર-રથ વિના વિઘ્ને પ્રવેગી ગતિ કરતો રહ્યો.

એમને ત્યાં 1912ની 6ઠ્ઠી મેએ પ્રથમ સંતાનનો જન્મ થયો. આ બાળકી નાજુક-મૃદુ હતી, તેથી તેનું નામ મૃદુલા રાખ્યું.

મોટી બહેન અનસૂયા અને નાની બહેન કાન્તાનું લગ્નજીવન સુખી ન નીવડ્યું. તે માટે બંને બહેનોનાં શ્વશુરગૃહનું અતડાપણું અને પરંપરાગત માનસ કારણભૂત હતાં. અનસૂયાએ તો સાસરિયાંની મરજી વિરુદ્ધ ઇંગલેન્ડમાં જઈને અભ્યાસ શરૂ કર્યો. સેક્રેજેટ ચળવળમાં નારીમુક્તિની ઝુંબેશમાં અનસૂયાબહેન જોડાયાં અને મજૂર દલિતોના પ્રશ્નોમાં ઊંડો અને સક્રિય રસ લેવા માંડ્યાં. આ સમયે અંબાલાલભાઈના પરિવારને ‘ભારતનાં બુલબુલ’ ગણાતાં સરોજિની નાયડુનો સહવાસ સાંપડ્યો. સરલાદેવી પોતાની વિનમ્રતા, આત્મવિશ્વાસ, પ્રસન્ન પ્રકૃતિ, નિખાલસતા અને ઋજુતાને કારણે સર્વત્ર આદરપાત્ર બન્યાં હતાં.

ત્યારબાદ થોડા થોડા સમયને અંતરે બીજી પુત્રી ભારતી, પ્રથમ પુત્ર સુહદ, ત્રીજી પુત્રી લીના, બીજા પુત્ર ગૌતમનો જન્મ થયો. પછી ત્રીજા પુત્રનો જન્મ થયો. તેનું નામ વિક્રમ.

‘રિટ્રીટ’ એટલે અંબાલાલભાઈનું નિવાસસ્થાન. શાહીબાગ વિસ્તારમાં પૂરા એકવીસ એકર ઉપર રિટ્રીટ પથરાયેલું છે. એમાં બોટેનિકલ ગાર્ડન અને દેશ-વિદેશનાં પશુ-પંખીઓનું સંગ્રહાલય પણ બનાવવામાં આવ્યું છે.

અંબાલાલભાઈને વાંચવાનો શોખ પહેલેથી જ હતો. આ સાથે તેમનામાં વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિ પણ કેળવાયેલી હતી. તેમની પાસે વિવિધ વિષયોનાં પચાસ હજાર જેટલાં પુસ્તકો હતાં. તેમાં બાગકામ, પ્રાણીશાસ્ત્ર, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, વૈદક, ઇતિહાસ, સાહિત્ય, ફિલસૂફી, કાયદાશાસ્ત્ર, ધર્મશાસ્ત્ર, કલા, સંગીત, સ્થાપત્યના ગ્રંથોનો સમાવેશ થતો હતો.

રિટ્રીટના પ્રાણી-સંગ્રહાલયમાં કાળિયાર મૃગ, હરણાં, માઉસ ડિઅર, નીલગાય, સસલાં, ઈરાની બિલાડીઓ, વિવિધ કૂતરા, વિવિધ કબૂતરો, અરબી ઘોડા, વેલર ઘોડીઓ; બ્રહ્મદેશ, મિસર અને જર્મનીના રંગબેરંગી મોર, કાકાકૌઆ, રાસ્તગીર, મેકો-પોપટ, આલ્સેશિયન બેલ અને પિકેનીસ કૂતરાનો સમાવેશ થતો હતો.

તેમનો બોટેનિકલ ગાર્ડન ‘ઉદ્યાન’ તરીકે ઓળખાય છે. તેમાં વનસ્પતિવિજ્ઞાનને લગતા સંખ્યાબંધ નમૂના-છોડવાઓ, ઔષધ-વિજ્ઞાનના છોડવાઓ, વિરલ વનસ્પતિઓ, ઘટાદાર આંબા, શીમળા, લીમડા, ઘેઘૂર વડ, જાંબુડી, લીંબુડી, આસોપાલવ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

અંબાલાલ સારાભાઈની કેલિકો મિલનું કાપડ એ જમાનાનું શ્રેષ્ઠ કાપડ કહેવાતું. વળી વેપાર-ઉદ્યોગ ઉપરાંત શેઠશ્રી અંબાલાલભાઈને સાહિત્ય, શિક્ષણ અને આવાં પ્રાણી-સંગ્રહાલય, ઉદ્યાન અને પુસ્તકાલયમાં ઊંડો રસ હતો. એ તમામ ભૌતિક સગવડો વચ્ચે વિક્રમભાઈનો ઉછેર થવા લાગ્યો.

વિક્રમભાઈ ગર્ભશ્રીમંત એટલે તેમના ઉછેરમાં કોઈ પ્રકારની ન્યૂનતા હોય જ નહિ. તેમના સ્વાસ્થ્યની સંપૂર્ણ કાળજી રાખવામાં આવતી. વધતી ઉંમરને અનુરૂપ ખોરાકની બાબતમાં પરિવર્તન કરવામાં આવતું. વાત રહી તેમનાં અને અન્ય ભાઈ-બહેનોનાં શિક્ષણની. વિચારશીલ અંબાલાલભાઈને સતત લાગતું હતું કે કેળવણીના તેમના ખ્યાલને મૂર્તિમંત કરે તેવી કોઈ શિક્ષણ-સંસ્થા નથી. આથી એમણે પોતાના નિવાસસ્થાને જ ઘરશાળા-ખાનગી શાળા શરૂ કરી. આમાં ભણાવવા માટે દેશ-વિદેશના નિષ્ણાત શિક્ષકોને નિમંત્રિત કરવામાં આવતા હતા. મોન્ટેસોરીના બાળઉછેર અને શિક્ષણના વિચારો સારાભાઈ દંપતીએ આત્મસાત્ કર્યા હતા. તેમણે બાળકેળવણીમાં ક્રાંતિ સર્જનાર ડૉ. મારિયા મોન્ટેસોરીને અમદાવાદ આવવાનું નિમંત્રણ પાઠવ્યું હતું. તેમની સાથે પ્રત્યક્ષ ચર્ચા-વિચારણા કરીને મોન્ટેસોરીના વિચારોને અનુરૂપ પોતીકી ખાનગી શાળાની સ્થાપના કરી. કોઈ ચોક્કસ અભ્યાસક્રમને અનુસરવાને બદલે બાળકનાં રસ, વૃત્તિ અને શોખને લક્ષમાં

રાખીને એનાં પોષણ-સંવર્ધન થાય તેવું અભ્યાસનું આયોજન થતું.

આ શાળાના શિક્ષકવૃંદમાં ગણિત માટે પ્રો. સ્વામિનારાયણ, વિજ્ઞાન માટે ડૉ. બદામી, ભૂગોળ માટે પ્રો. સદાના અને વાસુદેવ યશવંત કોલ્હાટકર, ઇતિહાસ માટે છોટુભાઈ ભટ્ટ, સંસ્કૃત માટે કૌશિકરામ મહેતા, કલા માટે માસોજી, સંગીત માટે બેનર્જી, તબલા માટે પંડિત બુરહાનપુરકર, ગુજરાતી માટે ગૌરીશંકર જોષી (ધૂમકેતુ), કરુણાશંકર ભટ્ટ, રતિલાલ મોહનલાલ ત્રિવેદી જેવા પ્રતિભાસંપન્ન શિક્ષકોનો સમાવેશ થતો હતો. એ સમયે કોઈ મહાશાળા કે નાની યુનિવર્સિટીમાં પણ ન મળે તેવી અભ્યાસ અંગેની સુવિધાઓ વિક્રમભાઈ અને તેમનાં ભાઈ-બહેનોને મળી.

ભારતીય સંસ્કારોના સ્પર્શવાળી પશ્ચિમી રીતભાત વચ્ચે વિક્રમભાઈ અને બાળકોનો ઉછેર થયો. ગૌરવ, સ્વાતંત્ર્ય અને વિકાસની તમામ તકો બાળકોને સુલભ હતી.

1915ની આસપાસ ગાંધીજી અમદાવાદ આવ્યા. 1921માં અંબાલાલનો પરિવાર વિદેશથી ભારત પરત આવ્યો. ગાંધીજી અને અંબાલાલભાઈના પરિવાર વચ્ચેનો સંબંધ-સંપર્ક ક્રમશઃ ગાઢ બનતો ગયો. ગાંધીજીએ સ્વતંત્રતા માટે સંગ્રામ શરૂ કર્યો હતો. તેથી અંગ્રેજો ગાંધીજી અને તેમના સાથીદારો સામે પારાવાર મુશ્કેલીઓ ઊભી કરતા હતા. સ્વાતંત્ર્ય-આંદોલનના આ કપરા સમયમાં મહાત્મા ગાંધીજીની પ્રવૃત્તિઓને અંબાલાલભાઈનો સદાય સહયોગ મળતો રહ્યો. આશ્રમમાં સગવડો અને આપત્તિઓ વચ્ચે ગાંધીજી રહેતા હતા. સરલાદેવી સાદાઈમાં માનનારાં અને સ્વભાવે ત્યાગપરાયણ હોવાથી ગાંધીજી પ્રત્યે આકર્ષાયાં.

સામાજિક રિવાજો અને વ્યવહારો પ્રત્યે અંબાલાલભાઈ અને સરલાદેવી બુદ્ધિગમ્ય અભિગમ ધરાવતાં હતાં. જે રિવાજ બુદ્ધિગમ્ય ન હોય, સાવ અપ્રસ્તુત હોય કે અંધ માન્યતાનું અનુસરણ કરતો જણાય તો અંબાલાલભાઈ તેવા સામાજિક વ્યવહારનો નિર્ભીક દંઢતાથી ત્યાગ કરી દેતા.

અંબાલાલભાઈ, સરલાદેવી અને અનસૂયાબહેનના સ્વદેશી અને સુધારાવાદી માનસને કારણે ગાંધીજી સાથે એમને સારો એવો મેળ બેસતો હતો. મહાત્મા ગાંધીજી અને અંબાલાલભાઈની સ્વાભાવિક સમીપતાને કારણે ગાંધીજીના તમામ મિત્રો અને મુલાકાતીઓ અંબાલાલને ત્યાં આવતા-જતા હતા. સરલાદેવીની કાર્યદક્ષતા, વિવેક-યુક્ત વ્યવહાર, સ્વચ્છતા જાળવવાની ચીવટ અને શિસ્તબદ્ધ વ્યવસ્થિતતાથી મહાત્મા ગાંધીજી પ્રભાવિત થયા હતા.

1924માં રવીન્દ્રનાથ ટાગોર પહેલી વાર 'રિટ્રીટ'માં રહેવા આવ્યા. તેમની સાથે દીનબંધુ એન્ડ્રુઝ અને ક્ષિતિમોહન સેન પણ હતા. કવિવર રવીન્દ્રનાથ ટાગોર

મસ્તિષ્કવિદ્યાના ઊંડા અભ્યાસી હતા. એક દિવસ બધાં બાળકો બગીચામાં ખેલકૂદ કરતાં હતાં. તેમાં વિક્રમ પણ ખરા. ટાગોરની નજર પાંચ વર્ષના વિક્રમ ઉપર પડી. વિક્રમનું માથું અને કપાળ જોતાં જ તે બોલી ઊઠ્યા : “કેવો અસાધારણ મેઘાસંપન્ન આ બાળક છે !”

પાંચ વર્ષના વિક્રમનાં આ લક્ષણો પ્રકૃતિદત્ત હતાં. મુક્ત અને ઉદાર વિચાર ધરાવતાં માતાપિતા પાસેથી વાત્સલ્યનું નિરંતર ઝરણું, કલ્યાણકારી જીવનશૈલી, અંતર્નિષ્ઠ સચ્ચાઈ, સત્ત્વશીલ વૈભવ, વૈજ્ઞાનિક અભિગમ, ઉત્કૃષ્ટ સંસ્કારો, વ્યવહારદક્ષ શિક્ષણ અને રાષ્ટ્રીયતાનો ખ્યાલ – આ બધી વિરલ અને વિશિષ્ટ ગુણસમૃદ્ધિ વિક્રમભાઈને એકસાથે બાળપણમાં જ પ્રાપ્ત થઈ.

દેશ-વિદેશની વિભૂતિઓનો પ્રત્યક્ષ પરિચય પણ વિક્રમભાઈના જીવનઘડતરમાં અત્યંત લાભદાયી થયો. વિક્રમભાઈ અને એમના પરિવારના પરિચયમાં અનેક મહાનુભાવો આવ્યા હતા. તેમાં થોડાકનો ઉલ્લેખ કરીએ તો સંગીતકાર દિનુબાબુ, વિજ્ઞાની જગદીશચંદ્ર બોઝ, ઇતિહાસવિદ્ જદુનાથ સરકાર, મહાન વૈજ્ઞાનિક સર સી. વી. રામન, ‘મોડર્ન રિવ્યૂ’ના તંત્રી રામાનંદ ચેટરજી, પ્રા. કાલિદાસ નાગ, કલાવિવેચક ગાંગુલી, ઘોષાલ તથા ચિતરંજન દાસ, દિલીપકુમાર રોયનો સમાવેશ થાય છે. વળી રમણભાઈ નીલકંઠ, ભુલાભાઈ દેસાઈ, ડૉ. સુમન્ત મહેતા, દાદાસાહેબ માવળંકર, આચાર્ય આનંદશંકર ધ્રુવ, પંડિત મદનમોહન માલવિયા, મહાદેવભાઈ દેસાઈ, આચાર્ય ગિદવાણી, કૃપાલાણી, કાકાસાહેબ કાલેલકર વગેરેનો મેળાપ થયો. આ ઉપરાંત એ સમયના ભારતના ઔદ્યોગિક વિશ્વમાં મહત્વનું સ્થાન ધરાવનારા અમદાવાદના ઉદ્યોગપતિઓ, મહાજન પરંપરાના ધારક શ્રેષ્ઠીઓ તો ખરા જ.

રાજકીય ક્ષેત્રે સરદાર વલ્લભભાઈ, પંડિત નેહરુ, મોરારજીભાઈ દેસાઈ વગેરે સાથે ઘરોબો હતો.

આવી મહાન વિભૂતિઓનાં સહવાસ અને ભૌતિક સુવિધાઓ વચ્ચે વિક્રમભાઈનું પ્રાથમિક શિક્ષણ ઘરની ખાનગી શાળામાં સંપન્ન થયું. ગ્રીષ્મ ઋતુમાં સમગ્ર પરિવાર હિલસ્ટેશન પર ત્રણ-ચાર મહિના રહેવા જતો હતો.

એક વાર ટપાલીને જોઈને વિક્રમભાઈને થયું કે બધાંની આટલી બધી ટપાલ આવે અને પોતાને એક પત્ર પણ નહિ ? આથી તેઓ સિમલાની ટેકરીની તળેટીએ જઈને પોતાને જ પત્ર લખી, પોતાનું સરનામું કરીને પરબીડિયું ટપાલપેટીમાં નાખવા લાગ્યા. આમ રોજ વિક્રમભાઈ પર પણ પત્રો આવવા લાગ્યા. આથી એમના પિતા અંબાલાલભાઈને આશ્ચર્ય થયું કે રોજ આટલી બધી નિયમિતતાથી વિક્રમને પત્રો લખનાર છે કોણ ? એમણે વિક્રમને બોલાવી પૂછ્યું, “નિયમિત રીતે પત્રો તમને કોણ લખે છે ?” વિક્રમભાઈનો પ્રત્યુત્તર હતો, “પપ્પા, હું મારી જાતે જ આ પત્રો

લાખું છું.”

આ ઘટનામાં વિક્રમભાઈની બુદ્ધિ અને નિખાલસતાનાં દર્શન થાય છે.

પ્રતિ વર્ષ યોજાતો આ પ્રવાસ માત્ર પ્રવાસને બદલે વ્યક્તિત્વઘડતરનું માધ્યમ બની રહેતો. ઈતિહાસ, ભૂગોળ, પ્રકૃતિ, પ્રાણીજીવન અને જનજીવન એ બધાંનું ઊંડું રસપૂર્વક જ્ઞાન મેળવવામાં આવતું. ઘરશાળામાં વિક્રમભાઈનું માધ્યમિક શિક્ષણ શરૂ થયું. રમતનું મેદાન હોય કે પછી હિલ સ્ટેશન હોય કોઈ પણ સ્થળને વિક્રમભાઈ પ્રયોગશાળામાં ફેરવી દેતા. વિક્રમભાઈ માટે સમગ્ર પ્રકૃતિ અને પ્રત્યેક સાધન એક પ્રયોગશાળા સમાન હતાં. વિક્રમભાઈ પાસે તીવ્ર ગ્રહણશક્તિ, સૂક્ષ્મ સમજ, વિશિષ્ટ કાર્યદક્ષતા અને ઉત્કૃષ્ટ યાદશક્તિ હતાં. યંત્રોમાં તેમને બહુ રસ પડતો. આથી તેમને માટે કાબેલ શિક્ષકની દેખરેખ હેઠળ ઘરમાં યંત્રશાળા ઊભી કરવામાં આવી હતી. વિક્રમભાઈ વિજ્ઞાનને પ્રયુક્ત કરવા માટે પહેલેથી જ માહેર હતા. યંત્રવિજ્ઞાનમાં તેમની પહોંચ સારી હતી. વિવિધ ક્ષેત્રોની પ્રતિભાસંપન્ન વ્યક્તિઓનો તેઓ પ્રભાવ અનુભવતા. વિશિષ્ટ વાતાવરણ અને આગવી શિક્ષણપદ્ધતિ વચ્ચે પણ વિક્રમ સારાભાઈની પ્રતિભાનું આગવાપણું બાળપણથી જ જોવા મળતું હતું. અંબાલાલભાઈને ત્યાં બાળકોને માટે એવાં રમકડાં અને સાધનો વસાવવામાં આવતાં જે વિદેશથી લાવવામાં આવ્યાં હોય. બીજાં બાળકો આ રમકડાં સાથે રમે, તોડે અને ફોડે પણ ખરાં, પરંતુ વિક્રમભાઈને એ રમકડાંની રચનામાં રસ પડતો. એમના પિતા વિદેશથી આગગાડીના એન્જિનનું એક સરસ રમકડું લઈ આવ્યા હતા. વિક્રમભાઈએ તરત વિચાર શરૂ કર્યો કે આવી સરસ આગગાડીનું રમકડું હું કેમ ન બનાવી શકું ? પોતાની આ વિશિષ્ટ રસવૃત્તિનાં પોષણ-સંવર્ધન માટે પિતાએ બંગલાની પાછળના ભાગમાં બનાવી આપેલી યંત્રશાળામાં બેસીને વિક્રમભાઈ આગગાડીનું એન્જિન બનાવવા લાગ્યા. આ રમકડું બનાવતાં એમને વાગ્યું હશે, મુશ્કેલી પણ આવી હશે, મૂઝવણ પણ થઈ હશે. પરંતુ તેઓ આગગાડીના એન્જિનનું રમકડું બનાવીને જ જંપ્યા. વિજ્ઞાન અને ગણિત એ વિક્રમભાઈના પ્રિય વિષયો હતા. ભવિષ્યના પ્રતિભાવાન વૈજ્ઞાનિકનાં જાણે બીજ વવાયાં ન હોય ! આની સાથોસાથ જુદી જુદી કલાઓમાં પણ તેમની રુચિ હતી. તેથી સંગીત, સાહિત્ય જેવા વિષયોમાં રસ લેતા હતા.

જેમ જેમ તેમના રસનાં ક્ષેત્રો વિસ્તૃત થતાં ગયાં તેમ તેમ ભૌતિકશાસ્ત્ર તથા રસાયણશાસ્ત્રની પ્રયોગશાળાઓનો પણ પ્રારંભ કરવામાં આવ્યો. રિટ્રીટની શાળા અને પ્રયોગશાળા વિક્રમભાઈનાં વિદ્યામંદિર બન્યાં. એમની ભવ્યોજ્જવળ કારકિર્દીનું તે પ્રવેશદ્વાર બન્યું.

1937માં આર. સી. હાઈસ્કૂલ દ્વારા વિક્રમભાઈએ મૅટ્રિકની પરીક્ષા પસાર કરી. તે સમયે અમદાવાદમાં ગુજરાત કૉલેજ એ રાજ્યની એકમાત્ર વિજ્ઞાન કૉલેજ



હતી. વિક્રમભાઈએ ગુજરાત કોલેજમાં જોડાઈને ઇન્ટર-સાયન્સની પરીક્ષા પાસ કરી. એ પછી ઇંગ્લેન્ડની કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીની સેંટ જહોન્સ કોલેજમાં વિજ્ઞાન વિદ્યાશાખામાં વધુ અભ્યાસાર્થે ગયા. આ સમયે તેમણે વિજ્ઞાન અને ગણિતના વિષયમાં ઊંડો રસ દાખવ્યો અને તેજસ્વી વિદ્યાર્થી તરીકે ઝળકી ઊઠ્યા. વિક્રમભાઈ પહેલેથી હોશિયાર તો હતા જ. એટલે હંમેશાં વર્ગમાં અગ્રેસર રહેતા હતા.

1939માં તેમણે કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીમાંથી વિજ્ઞાન અને ગણિતના વિષયો સાથે સ્નાતક ઉપાધિ (Tripos) પ્રાપ્ત કરી. એ પછી અનુસ્નાતક પદવી માટેના અભ્યાસનો પ્રારંભ કર્યો. પરંતુ એ સમયે 1939માં બીજું વિશ્વયુદ્ધ ફાટી નીકળ્યું. ઇંગ્લેન્ડ અને મિત્રરાષ્ટ્રો યુદ્ધની પ્રવૃત્તિમાં પરોવાયાં. શિક્ષણમાં શિથિલતા આવી અને સંશોધન યુદ્ધલક્ષી બન્યું. શુદ્ધ સંશોધન લગભગ સ્થગિત થઈ ગયું. આ કારણે વિક્રમભાઈ ઇંગ્લેન્ડથી સ્વદેશ પાછા આવ્યા.

વિદ્યાસાધના અને વિજ્ઞાન-સંશોધન અવિરતપણે ચાલુ રાખવાનો તેમનો દૃઢ નિશ્ચય હતો. આથી સ્વદેશ આવ્યા બાદ બેંગલોર(બેંગાલુરુ) ગયા. અહીં આવેલી ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ જેવી વિખ્યાત સંસ્થામાં નોબેલ પુરસ્કારવિજેતા સર સી. વી. રામન પ્રાધ્યાપક અને નિયામક હતા. વિક્રમભાઈએ આ પ્રસિદ્ધ વૈજ્ઞાનિકના માર્ગદર્શન હેઠળ અનુસ્નાતક અભ્યાસ આગળ ધપાવવાનું વિચાર્યું. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીએ તેજસ્વી વિદ્યાર્થી વિક્રમભાઈને પ્રો. રામનના માર્ગદર્શન હેઠળ વિશ્વયુદ્ધને કારણે અપૂર્ણ રહેલો અભ્યાસ પૂર્ણ કરવાની વિશિષ્ટ સંજોગોમાં પરવાનગી આપી. પ્રો. સી. વી. રામને વિક્રમભાઈને અનુસ્નાતક અભ્યાસ માટે માર્ગદર્શન આપવાનું શરૂ કર્યું. વિક્રમભાઈએ અનુસ્નાતક અભ્યાસ ચાલુ કર્યો. એમને બ્રહ્માંડ-કિરણોનો વિષય સૂચિત કરવામાં આવ્યો. તે પ્રમાણે બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર વિક્રમભાઈએ અભ્યાસ અને સંશોધન કર્યાં. વિક્રમભાઈને સર સી. વી. રામનના માર્ગદર્શનનો લાભ તો મળ્યો અને યોગાનુયોગ આ સંસ્થામાં ડૉ. હોમી ભાભાની મુલાકાત થઈ. ડૉ. હોમી ભાભા પણ બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર સંશોધન કરતા હતા. પરસ્પરનો વિદ્યાવ્યાસંગ બંનેને લાભદાયી બન્યો.

1945માં બીજું વિશ્વયુદ્ધ પૂરું થતાં વિક્રમભાઈ પુનઃ અભ્યાસાર્થે ઇંગ્લેન્ડ ગયા. બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપરનો તેમનો પીએચ.ડી.નો અધૂરો રહેલો અભ્યાસ પૂર્ણ કર્યો. એમના બ્રહ્માંડ-કિરણોના વિષય પરના મહાનિબંધ “કોસ્મિક રેઝ : ઇન્વેસ્ટિગેશન ઇન ટ્રોપિકલ લેટિટ્યૂડ્ઝ” માટે તેઓને પીએચ.ડી.ની ઉપાધિ એનાયત થઈ.

કલાનગરી બેંગાલુરુમાં સંગીત અને અન્ય કલાના રસિકોએ કલા અને સંગીતના રસિકોનું મંડળ રચ્યું. વિક્રમભાઈને બાલ્યકાળમાં ‘રિટ્રીટ’માં જ વિજ્ઞાન સાથે કલા, નૃત્ય અને સંગીતની તાલીમ મળી હતી. આથી વિક્રમભાઈ આ મંડળના



સભ્ય બન્યા. ચેન્નાઈના ધારાશાસ્ત્રી શ્રી સ્વામીનાથનની સૌથી નાની પુત્રી મૃણાલિની બેંગ્ગલુરુમાં નૃત્યગુરુ મુથુકુમાર પિલ્લાઈના માર્ગદર્શન હેઠળ નૃત્યની તાલીમ લઈ રહ્યાં હતાં. મૃણાલિનીનું નૃત્ય જોઈને વિક્રમભાઈ અત્યંત પ્રભાવિત થયા હતા. કલારસિકતાને કારણે તેઓ આવા સંગીતના કાર્યક્રમોમાં અચૂક હાજરી આપતા હતા. મોહક, મેઘાવી અને પ્રભાવશાળી વ્યક્તિત્વને કારણે પ્રેક્ષક સમુદાયમાં તેમની ઉપસ્થિતિ આગવી તરી આવતી હતી. સંગીત-કલાના ઊંડા રસને કારણે વિક્રમભાઈ અને મૃણાલિનીબહેન અવારનવાર મળતાં હતાં. તેમનું મળવું સાહજિક હતું. વિક્રમભાઈ સંશોધનમાં રમમાણ અને મૃણાલિનીબહેન નૃત્યસાધનામાં લીન. એક દિવસ તેમના મિલન દરમિયાન વિક્રમભાઈએ પોતાના અંતરની વાત મૃણાલિનીને કરી : “મને વૈજ્ઞાનિક સંશોધનમાં અત્યંત રસ છે, આથી લગ્નમાં રસ નથી. હું મારું જીવન વૈજ્ઞાનિક સંશોધનને સમર્પિત કરવા માગું છું.”

આ વાતથી મૃણાલિનીને કશો આઘાત કે આંચકો ન લાગ્યો, પણ થોડી રાહત થઈ. મૃણાલિનીએ પ્રત્યુત્તર આપતાં કહ્યું, “તમે લગ્નનો પ્રસ્તાવ લાવ્યા હોત તો મારી નૃત્ય-કારકિર્દીનું શું થાત ?”

આ સંવાદ પછી બરોબર છ મહિના બાદ વિક્રમભાઈ અને મૃણાલિની લગ્નગ્રંથિથી જોડાયાં. 1947માં લગ્ન પછી મૃણાલિની અમદાવાદ આવતાં ‘રિટ્રીટ’ના રંગો મેઘધનુષ્યની જેમ નવે રંગે ખીલી ઊઠ્યા. શ્રી અંબાલાલભાઈ અને સરલાદેવીએ મૃણાલિનીની નૃત્યકલાને અંતઃકરણના ઉમળકાથી આવકાર આપ્યો. કલાના વિકાસ માટે વિક્રમભાઈ તો આતુર અને તત્પર હતા જ. આથી અમદાવાદમાં દક્ષિણ ભારતના શાસ્ત્રીય નૃત્ય અને કલાના વિકાસ માટે ‘દર્પણ અકાદમી’ની સ્થાપના કરવામાં આવી. મૃણાલિનીબહેન દેશ-વિદેશમાં નૃત્યના કાર્યક્રમો માટે જતા ત્યારે વિક્રમભાઈ પણ તેમની સાથે જતા. નૃત્યના કાર્યક્રમો અંગે વિક્રમભાઈ મહત્ત્વનાં સૂચનો આપતા અને મંચ ઉપરની પ્રકાશવ્યવસ્થા તેઓ સ્વયં સંભાળતા હતા. આમ નૃત્યકલાના કાર્યક્રમોમાં આ યુગલના પરસ્પરપૂરક તાલ અને સૂરને કારણે આ કલા મહોરી ઊઠી.

પેરિસ(ફ્રાન્સ)માં પ્રથમ નૃત્ય-કાર્યક્રમ આપવાનો હતો ત્યારે મૃણાલિનીબહેનને થોડીક મૂંઝવણ હતી, પણ પૂર્ણ વિશ્વાસથી તેમણે પોતાની નૃત્યકલા રજૂ કરી. પ્રેક્ષકો પ્રસન્ન થઈ ગયા. બીજા દિવસે સમાચારપત્રમાં વાંચવા મળ્યું કે, “Mriminalini conquers Paris” અર્થાત્ મૃણાલિનીએ પેરિસ ઉપર વિજયપતાકા ફરકાવી દીધી છે.

આ પળ બંને માટે અવિસ્મરણીય ક્ષણ બની રહી.

વિક્રમભાઈની સંશોધન-સાધના અને મૃણાલિનીબહેનની નૃત્યકલા-ઉપાસના નિર્વિઘ્ને ચાલતી રહી. બંનેની સુવાસ ચોમેર ફેલાવા લાગી. એમને બે સંતાનો થયાં.

પુત્ર કાર્તિકેય અને પુત્રી મલ્લિકા.

કાર્તિકેયે ઈંગ્લેન્ડ અને અમેરિકામાં પિતાના પગલે પગલે ભૌતિકશાસ્ત્ર અને કમ્પ્યુનિકેશનનો અભ્યાસ કર્યો. 1984માં અમદાવાદ ખાતે ‘નેહરુ ફાઉન્ડેશન ફોર ડેવલપમેન્ટ’ની સ્થાપના કરી. કાર્તિકેય હાલ આ સંસ્થાના ઉપક્રમે પર્યાવરણ શિક્ષણ કેન્દ્ર ‘ચેતના’ના કાર્યમાં પ્રવૃત્ત છે. મલ્લિકાએ માનસશાસ્ત્રમાં પીએચ.ડી. કર્યું. ત્યારબાદ દર્પણ સંસ્થામાં પોતાની માતા સાથે નૃત્યના શિક્ષણ અને કાર્યક્રમોમાં કાર્યરત છે. ઉપરાંત મલ્લિકા ગુજરાતી ચિત્રપટની વિખ્યાત અભિનેત્રી પણ છે તે સુવિદિત છે. સમાજ અને સ્ત્રીઓ માટે તે એક્ટિવિસ્ટ તરીકે કાર્ય કરે છે.

આ થઈ વિક્રમભાઈની પરિવારકથા અને એમની પ્રતિભાના પ્રાગટ્યની વાત. એ પ્રતિભાબીજ કઈ રીતે વિકસ્યું અને ઉદ્યોગ, વિજ્ઞાન, સંશોધન, સંસ્થાસર્જન, શિક્ષણ અને અન્ય ક્ષેત્રોમાં ટૂંકા આયુષ્યકાળમાં વટવૃક્ષ રૂપે કઈ રીતે ફૂલ્યુંફાલ્યું તે હવે પછીનાં પ્રકરણોમાં જોઈશું.



## પ્રગતિશીલ ઉદ્યોગપતિ

આઝાદી પછી ભારત સરકારે મુખ્ય બે આપાતકાલીન યોજનાઓ હાથ ધરવાની હતી અને તે પણ તાકીદે : (1) રાષ્ટ્ર માટે જરૂરી અનાજનું ઉત્પાદન કરીને અન્નક્ષેત્રે સ્વાવલંબી થવું અને (2) જરૂરી સ્વદેશી માલસામાન પૂરો પાડવા અને રોજગારીની તકો ઊભી કરવા ઉદ્યોગસંપન્નતા વધારવી. બંને યોજનાઓ તે સમયે ભારેખમ હતી અને અનિવાર્ય પણ. તે છતાં કઈ યોજનાને અગ્રિમતા આપવી એ મૂઝવણભર્યો પ્રશ્ન હતો. આખરે તત્કાલીન સરકારે ઔદ્યોગિક વિકાસની યોજનાને પ્રાથમિકતા આપી. તે સમયે આર્થિક સમસ્યા તો હતી જ અને સાથે સાથે ટેકનિકલ આવડત(Know-how)નો પણ અભાવ હતો. તે છતાં તે સમયના વ્યાપાર અને ઉદ્યોગપ્રધાન શ્યામાપ્રસાદ મુખરજીએ સિંદરી ફર્ટિલાઇઝર, ભારત હેવી ઇલેક્ટ્રિકલ્સ જેવાં અડધો ડઝન મહાકાય કારખાનાં ઊભાં કર્યાં.

મેઘાવી વિજ્ઞાની અને પ્લાઝમા ભૌતિકવિજ્ઞાનના પ્રણેતા પ્રો. મેઘનાદ સહા તે સમયે રાજ્યસભાના સભ્ય તરીકે નિયુક્ત થયા હતા. ભારતમાં સંશોધન માટેની રૂપરેખા તેમણે તૈયાર કરી આપી. તેમણે જોયું કે ભારતની મોટાભાગની મોટી નદીઓનાં પાણીનો વિપુલ જથ્થો દરિયામાં ઠલવાય છે. એટલું જ નહિ પણ તે પહેલાં પૂર દર વર્ષે પારાવાર નુકસાન કરે છે. આવી ગંભીર પરિસ્થિતિ પરત્વે પૂરતું ચિંતન કર્યા બાદ તેમણે સિંચાઈ માટે વિવિધ યોજનાઓ ઘડી કાઢી; જેનાથી એક બાજુએ પૂર-નિયંત્રણ થાય અને બીજી બાજુ સિંચાઈનાં પાણીથી મબલખ પાક લઈ અનાજની તંગી દૂર કરી શકાય. બરાબર તેવે સમયે ભારતના સદભાગ્યે ભારતરત્ન મહાન ઈજનેર અને રાષ્ટ્રપુરુષ (statesman) ડૉ. વિશ્વેશ્વરૈયાની સેવાઓ મળી. કર્ણાટક રાજ્યમાં મૈસૂર પાસે કૃષ્ણરાજસાગર બંધ યોજના તેમની સિંચાઈ યોજનાઓનું બેનમૂન

દષ્ટાંત છે. આ સાથે રાષ્ટ્રકક્ષાએ ભાઈલાલભાઈ(ભાઈકાકા)નો પણ સિંચાઈક્ષેત્રે નિષ્ણાત ઈજનેર તરીકે ભારે સહયોગ સાંપડ્યો.

ફૂલો, રંગો, સ્ફટિકો અને પ્રકાશને લગતા સંશોધનમાં ઝૂકેલા હોવા છતાં નોબેલ પુરસ્કારવિજેતા, અને ભારતરત્ન પ્રો. સી. વી. રામને પણ કૃષિવિકાસનો આગ્રહ રાખી તેના આયોજન અને અમલ માટે મૌલિક વિચારો રજૂ કર્યા હતા. પ્રો. સહા અને પ્રો. રામન કૃષિવિકાસને પ્રથમ ક્રમ આપવા માગતા હતા, તે છતાં તે સમયની સરકારે ઔદ્યોગિક વિકાસને પ્રથમ ક્રમ આપ્યો.

આ સાથે વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે સંશોધન માટે તૈયાર કરેલા નકશાને સરકારે બહાલી આપી. તેના પ્રથમ સોપાન તરીકે અને ભારતના ન્યૂકિલયર ઊર્જા-ઉત્પાદનના કાર્યક્રમના પ્રથમ અધ્યાય તરીકે ડૉ. હોમી ભાભાએ 'તાતા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફન્ડામેન્ટલ રિસર્ચ' સંસ્થાની 1945માં સ્થાપના કરી. આઝાદી બાદ ન્યૂકિલયર ઊર્જા-ઉત્પાદન માટે આ સંસ્થાને સરકારે જરૂરી પ્રોત્સાહન અને સ્વતંત્રતા આપ્યાં. આ રીતે પ્રો. રામન, ડૉ. ભાભા, પ્રો. કે. આર. રામનાથન જેવા ભૌતિકવિજ્ઞાનીઓએ વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે સંશોધન માટે તંદુરસ્ત વાતાવરણ તૈયાર કર્યું. તે સમયે ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈએ ભૌતિકવિજ્ઞાનના સંશોધનક્ષેત્રે પ્રવેશ કર્યો. આ મહાનુભાવો તરફથી વિક્રમભાઈને પૂરેપૂરું પ્રોત્સાહન મળી રહ્યું. આ સાથે શ્રીસંપન્ન પિતાશ્રી અંબાલાલભાઈ તરફથી સંસ્કાર અને સંપત્તિ સારા પ્રમાણમાં મળ્યાં જ હતાં. માતા સરલાદેવીનો રખેવાળી(trusteeship)નો અને પિતાશ્રીનો વ્યક્તિ-ગૌરવ, સ્વાતંત્ર્ય અને વિકાસનો ખ્યાલ વિક્રમભાઈને વારસામાં મળ્યાં હતાં. આથી ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે વિક્રમભાઈનો અભિગમ માનવીય, લોકહિતૈષી અને ઔદાર્યપૂર્ણ હતો.

વિક્રમભાઈ જીવનસંઘર્ષથી દૂર રહે તેવા ન હતા તેમજ સુરક્ષિત સ્થળ(ivory tower)ના વિજ્ઞાની ન હતા. તેઓ દૈનિક માનતા હતા કે સાચો વિજ્ઞાની તો તે છે જ્યાં તે ઊભો હોય ત્યાં પ્રયોગશાળા આકાર લે; જ્યાં શિક્ષક ઊભો હોય ત્યાં યુનિવર્સિટી આકાર લે; મજબૂત તોર્તિંગ દીવાલોવાળું આલીશાન મકાન પ્રયોગશાળા અથવા યુનિવર્સિટી નથી. વિક્રમભાઈ ઘરમાં, પ્રયોગશાળામાં, હવાઈ મથકના વિશ્રામખંડમાં, રેલવે-ડબ્બામાં કે પોતાની ગાડીમાં જ્યાં હોય ત્યાં તેઓ વિજ્ઞાની અને ઉદ્યોગપતિ તરીકે વિચારતા અને કાર્ય કરતા હતા. તેઓ પોતાનો સારો એવો સમય અને શક્તિ ઉદ્યોગોના વિકાસ અને આધુનિકીકરણ પાછળ આપતા હતા. તેમના પિતાશ્રી વિવિધ ઉદ્યોગો ધરાવતા હતા, અને અંબાલાલભાઈએ કાપડ-ઉદ્યોગને સારી એવી નામના અપાવી હતી. આ સમયે ફાર્માસ્યૂટિકલ ઉદ્યોગ માંડ માંડ ઊભો થઈ રહ્યો હતો. રસાયણો અને ઔષધોના નિર્માણ માટે વડોદરામાં તેમની સારાભાઈ કેમિકલ્સ કંપની હતી. વિક્રમભાઈએ પોતાની આ કંપની મારફતે આ સમગ્ર ઉદ્યોગને પૂરાં પંદર વર્ષ આપ્યાં. આ ઉદ્યોગની દુખતી નસો જાણી લઈને

તેની ખરા દિલથી માવજત કરીને તેના વિકાસને સારી એવી ગતિ આપી. ભારતમાં ફાર્માસ્યૂટિકલ ઉદ્યોગને આધુનિકતાની ટોચે લઈ જવા માટે તેમણે મહત્વનો અને વિશિષ્ટ ફાળો આપ્યો છે. આથી ભારતમાં આ ઉદ્યોગના તેઓ પ્રણેતા અને પ્રોત્સાહક હતા તેમ કહેવામાં લેશમાત્ર અતિશયોક્તિ નથી.

1950થી 1966ના દોઢ દાયકા દરમિયાન સંખ્યાબંધ ઉદ્યોગોની સ્થાપનામાં તેમણે મુખ્ય ભૂમિકા ભજવી છે. જેમકે વડોદરા ખાતે સારાભાઈ કેમિકલ્સ, સારાભાઈ ગ્લાસ વર્કસ, સુહૃદ ગાયગી લિમિટેડ, સિમ્બાયોટિક લિમિટેડ, સારાભાઈ મર્ક લિમિટેડ, સારાભાઈ એન્જિનિયરિંગ ગ્રૂપ વગેરે. મુંબઈની સ્વસ્તિક ઓઈલ મિલ તેમણે પોતાને હસ્તક લઈ તેલ-નિષ્કાસન(extraction)ની નવી ટેકનિક આમેજ કરી. આ સાથે ડિટરજન્ટ અને સૌંદર્ય-પ્રસાધનો(cosmetics)ના ઉત્પાદનમાં પણ વિશિષ્ટ ભાત પાડી. કોલકતાની સ્ટાન્ડર્ડ ફાર્માસ્યૂટિકલ લિમિટેડ કંપનીની વ્યવસ્થા પોતાને હસ્તક લઈ પેનિસિલીન તેમજ અન્ય ઔષધોનું મોટા પાયે ઉત્પાદન શરૂ કર્યું. કુદરતી અને કૃત્રિમ (synthetic) ઔષધીય ઉત્પાદકોની ચીવટભરી તપાસ માટે વડોદરા ખાતે સારાભાઈ રિસર્ચ સેન્ટરની 1960માં સ્થાપના કરી. તેમના રસ-વૈવિધ્યમાં વ્યવસ્થાપન(management)નો પણ સમાવેશ થાય છે. તેની પ્રતિતિ રૂપે તેમણે 1957માં અમદાવાદ મેનેજમેન્ટ એસોસિયેશન અને 1960માં વડોદરા ખાતે ઓપરેશન રિસર્ચ ગ્રૂપ(ORG)ની સ્થાપના કરી. આ એકમો તો ગુજરાત પૂરતા મર્યાદિત રહ્યા, પણ ભારત માટે વિવિધ વ્યવસાયના વ્યવસ્થાપનની જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા માટે 1962માં અમદાવાદ ખાતે ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મેનેજમેન્ટ(IIM)ની સ્થાપના કરી.

ગાંધીજી મક્કમતાપૂર્વક માનતા હતા કે રાષ્ટ્રના વિકાસ માટે સ્વદેશી ટેકનોલોજી પૂરતી ન હોય ત્યારે પરદેશી ટેકનોલોજીનો બેશક ઉપયોગ કરી શકાય છે. રાષ્ટ્રનો સર્વાંગી વિકાસ મહત્વની બાબત છે અને તે સિદ્ધ કરવા માટે સ્વદેશી-પરદેશીની ભેદરેખા ગાંધીજીને નડતી ન હતી. તેમનો આગ્રહ હતો કે ભારતનાં નાણાં બીજા દેશમાં ચાલ્યાં ન જાય તેની કાળજી રાખવી જોઈએ. વિકાસ માટે જરૂરી સ્વદેશી સંસાધનો ખૂટી પડે ત્યારે જ પરદેશી સંસાધનો તરફ નજર કરવી. ગાંધીજીના આ ખ્યાલનો વિક્રમભાઈ ઉપર સારો એવો પ્રભાવ પડ્યો, તેથી તેમનામાં ભારે જોમ આવ્યું. આથી તેમને લાગ્યું કે ઔદ્યોગિક વિકાસ માટે પ્રગતિશીલ પરદેશોનો ટેકનિકલ સહકાર ખૂબ જ ઉપકારક બની શકે તેમ છે. આ કારણથી વિક્રમભાઈ ઉદ્યોગપતિઓ અને નિષ્ણાતોને આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ લેવા માટે ઉત્તેજન આપતા. આ સાથે તેઓ દૃઢપણે માનતા હતા કે પરદેશના સહયોગથી ઊભા કરવામાં આવતા ઉદ્યોગોની વ્યવસ્થા તો ભારતીય પાસે જ રહેવી જોઈએ. આમ વિદેશી ટેકનોલોજીની તેઓ કદર કરતા હતા અને તેનું મૂલ્ય સમજતા હતા.

તે છતાં તેનું આંધળું અનુકરણ ન કરવા તેઓ સૌ કોઈની સામે લાલબત્તી ધરતા હતા. ઉપરાંત, ઉદ્યોગોના વિકાસ માટે ભારતીય નિષ્ણાતોને વિદેશ મોકલી અદ્યતન ટેકનોલોજીની જાણકારી મેળવવા હરદમ અનુરોધ કરતા.

ફાર્માસ્યૂટિકલ ઉદ્યોગના અગ્રગણ્ય ભારતીય ઉદ્યોગપતિઓમાં વિક્રમભાઈ એક હતા. ઉત્પાદનની ઉત્તમ ગુણવત્તા સ્થાપિત કરીને તેને કોઈ પણ ભોગે ટકાવી રાખવાનો તે આગ્રહ રાખતા. આ તેમનો માત્ર આગ્રહ કે માન્યતા ન હતાં પણ ફાર્માસ્યૂટિકલ ઉદ્યોગના ક્ષેત્રે તેમણે વ્યવહારમાં મૂર્ત કરી બતાવ્યાં.

આ ઉદ્યોગમાં તે સમયે જૂની-પુરાણી પદ્ધતિઓ પ્રચલિત હતી. ગુણવત્તા અને ઉત્પાદકતા પરત્વે પૂરતું ધ્યાન અપાતું ન હતું. આથી સૌપ્રથમ વાર વિક્રમભાઈએ ફાર્માસ્યૂટિકલ ઉદ્યોગનો અભ્યાસ કરવા માટે સર્વાંગી સર્વેક્ષણ કર્યું. તેને આધારે તેમણે જાણી અને સમજી લીધું કે આ ઉદ્યોગને સંશોધન દ્વારા જ આગળ ધપાવી શકાય તેમ છે. આ ઉદ્યોગની શરૂઆત થઈ ત્યારે તેમાં આધુનિકતાનો બિલકુલ અભાવ હતો. સૌપ્રથમ તેમણે પોતાના જ ઉદ્યોગ સારાભાઈ કેમિકલ્સમાં સંશોધનનો અમલ કર્યો, અને ફાર્માસ્યૂટિકલ ઉદ્યોગમાં ઇલેક્ટ્રોનિક માહિતીપ્રક્રિયા (electronic data processing) અને પ્રચાલન સંશોધન ટેકનિક (operation research technique)ની શરૂઆત કરી. ફાર્માસ્યૂટિકલ જેવા અદ્યતન ઉદ્યોગને તાકીદે પગભર બનાવવા માટે તેમને લાગ્યું કે તેને લગતો જરૂરી કાર્યો માલ અને યંત્રો ઘરઆંગણે જ તૈયાર કરવાં જોઈએ તથા નિષ્ણાતો પણ તૈયાર કરવા રહ્યા. આ સમજને આધારે તેમણે ઘણીબધી દવાઓની સામગ્રી દેશમાં જ તૈયાર કરી તેમના મોટે પાયે ઉત્પાદનની પહેલ કરી. આ રીતે વિક્રમભાઈએ આ ઉદ્યોગ માટે આત્મ-નિર્ભરતા અને આત્મ-વિકાસનો ધોરીમાર્ગ તૈયાર કર્યો. સંશોધન માટે અદ્યતન સાધન-સામગ્રીની જરૂર હોય કે પછી ઉદ્યોગના વિકાસ માટે યંત્રોની જરૂર હોય પણ દરેક પ્રકારની વિકાસ-પ્રવૃત્તિમાં તેમણે સ્વદેશીપણાના ખ્યાલને કેન્દ્રમાં રાખ્યો હતો; જાણે કે સ્વદેશીપણાની ભાવના તેમના લોહીનો એક ઘટક હોય.

વિક્રમભાઈ વિજ્ઞાન અને ઉદ્યોગોના ક્ષેત્રે જેટલા સાહસિક હતા તેટલા તર્કનિષ્ઠ પણ હતા. આ સદગુણો તેમની ખાસિયતો હતી અને તેને કારણે કોઈ પણ વ્યક્તિ, ઉદ્યોગ કે સંશોધનમાં ગણતરીપૂર્વકનું જોખમ ખેડે તો તેને તેઓ ખૂબ જ પ્રોત્સાહન આપતા. આ સાથે તેવી વ્યક્તિને પૂરેપૂરો નૈતિક ટેકો પણ આપતા. કોઈ પણ કામ વધુ સારી રીતે અને વધુ ક્ષમતા સાથે થાય તો તેમના જેવા પ્રગતિશીલ ઉદ્યોગપતિને તે ખૂબ જ ગમતું. કોઈ સાથી-મિત્ર વધુ સારા કામ અને ક્ષમતાવાદી પદ્ધતિનું સૂચન કરે તો તેઓ વિનાવિલંબે અપનાવી લેતા.

વિજ્ઞાન અને ઉદ્યોગ બાબતે જ્યારે વિક્રમભાઈ નવતર પ્રયોગ કરતા અથવા પદ્ધતિનું સૂચન કરતા ત્યારે ઘણી વખત તેમના સાથીદારો ભારે સંકોચ અનુભવતા,

કારણ કે તેમાં તેમને નિષ્ફળતા ડોકિયાં કરતી દેખાતી હતી. પણ સૂચિત પ્રયોગ કે પદ્ધતિનું સફળ પરિણામ આવે ત્યારે સાથીદારોને કળ વળતી. આમ અનુભવ બાદ તેઓ વિક્રમભાઈના આશવાદ અને આત્મવિશ્વાસને બિરદાવતા. વિજ્ઞાન, ઉદ્યોગ, સમાજ કે શિક્ષણને લગતી કોઈ પણ સમસ્યા હોય, તે છતાં તેઓ હરહંમેશ સર્જનાત્મક અભિગમ ધરાવતા. રચનાત્મક પ્રવૃત્તિને પ્રતિકૂળ અસર થાય તેવી કોઈ વાત અથવા ટીકાને તે કદાપિ લક્ષમાં લેતા નહિ. તેમના ઉદ્યોગ કે સંશોધનમાં કોઈ વ્યક્તિ રચનાત્મક સૂચન લઈને આવે ત્યારે તેઓ બધાં જ પાસાંનો પૂરેપૂરો ખ્યાલ કરતા અને બરાબર લાગે તો તરત જ ‘આગે બઢો’નો સંકેત પૂરા વિશ્વાસ સાથે આપી દેતા. કોઈ પણ ઔદ્યોગિક આયોજન, પ્રક્રિયા અથવા પદ્ધતિ પ્રત્યે તેમને પૂરેપૂરો સંતોષ ન થાય તો કદી તેને સ્વીકૃતિ આપતા નહિ. પોતે ઇજનેર ન હોવા છતાં પણ વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિને જોરે ઔદ્યોગિક નિષ્ણાતો સાથે તેઓ ટેકનિકલ બાબતે વિગતવાર દલીલો કરતા અને કેટલીક વખત તો જે તે બાબત ઉપર કશોક નવો જ પ્રકાશ પાડતા.

વિક્રમભાઈ નિષ્ણાતો પ્રત્યે અનહદ આદર ધરાવતા. નિષ્ણાતો જ્યારે પૂરા વિશ્વાસથી કોઈ પણ પ્રગતિશીલ યોજના રજૂ કરે તો તેને તેઓ સાદર સ્વીકારી લેતા. તેમની આ પ્રકૃતિએ તેમને સફળ ઉદ્યોગપતિ બનવા મહત્ત્વનો ભાગ ભજવ્યો છે. કોઈ પણ વ્યક્તિને, થોડાક પરિચયને અંતે, તરત જ નખશિખ ઓળખવાની તેમનામાં અદભુત શક્તિ હતી. ટૂંકી પ્રત્યક્ષ મુલાકાત અથવા આછાપાતળા વાર્તાલાપ ઉપરથી તે માણસની શક્તિનો સચોટ અંદાજ કાઢી શકતા હતા.

માણસનો વિકાસ પદ્ધતિસર થવો જોઈએ તેવી તેમની દૃઢ માન્યતા હતી. કોઈ પણ વ્યક્તિ કશીક બાબતે જોખમ ઉઠાવીને જવાબદારીપૂર્વક આગળ વધવાની શક્તિ ધરાવે છે તેવી ખાતરી થતાં તેને તેના સંપૂર્ણ વિકાસ માટે બધી જ તકો આપતા એટલું જ નહિ પણ કોઈ કાળે આવી વ્યક્તિની કાર્યપદ્ધતિ અથવા તેના ઇરાદાની આડે તેઓ કદી આવતા નહિ. સારાભાઈ કેમિકલ્સ કે કેલિકો મિલ કે અન્ય કોઈ ઉદ્યોગ હોય પણ તેમના તમામ કર્મચારીઓને હંમેશાં લાગ્યા કરતું કે તેમને પૂરી સ્વતંત્રતા અને જવાબદારી સાથે કામ કરવાની તક અને મોકળાશ મળી રહે છે. કર્મચારીને જરાય ખ્યાલ ન આવે તે રીતે વિક્રમભાઈ દૂરથી તેમના કામકાજનો ખ્યાલ રાખતા. પિતાશ્રી અંબાલાલભાઈના વ્યક્તિસ્વાતંત્ર્ય, ગાંધીજીના સમાનતા અને રામનના વૈજ્ઞાનિક આયોજનનો— ત્રણે આદર્શોની સરિતાનો સંગમ વિક્રમભાઈમાં થયો હતો. આથી જ વર્તમાન વ્યવસ્થાપન (management) ટેકનોલોજીના સંદર્ભમાં વિક્રમભાઈ ‘આદર્શ વ્યવસ્થાપક’ હતા.

વિક્રમભાઈના સાથીદાર અને સારાભાઈ કેમિકલ્સ(વડોદરા)ના મુખ્ય વહીવટી અધિકારી શ્રી ક્ષિતિજ દિવેટિયા તેમને ભાવાંજલિ આપતાં કહે છે કે ‘તેમનાં બધાં



જ સુલક્ષણોમાં, વિક્રમભાઈનું વ્યક્તિત્વ પ્રીતિકર અને સોહામણું હતું. તેઓ પોતે કશું જ બોલે નહિ પણ તેમનું માર્મિક સ્મિત થોકબંધ વાત કહી નાંખે અને સાથે સાથે પ્રેરણા પણ આપે. કેટલીક વખત તેઓ ઘણીબધી સમસ્યાઓથી લદાયેલા હોય પણ તેમની આંખનું તેજ અને વિશ્વસનીય સ્મિત અમારી સમસ્યાના ઉકેલ માટે પ્રેરકબળ પૂરું પાડતાં. તેમના આશાવાદી, પ્રેરક અને હેતુલક્ષી અભિગમથી કેટલીય સમસ્યાઓનો આપોઆપ અંત આવી જતો. ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે વિક્રમભાઈના સહવાસથી ઘણા લોકોનાં જીવન ઉપર વિધેયાત્મક અસર થઈ છે; તેમના જીવનમાં ભારે પરિવર્તન આવ્યાં છે અને પ્રેરણા મળી છે. ઉદ્યોગપતિ તરીકે આ તેમની મહાન સિદ્ધિ હતી.'

કોઈ પણ સંસ્થા અથવા ઉદ્યોગ માટે તેની સંરચના, પ્રક્રિયા, પ્રણાલી અને ટેકનિક મહત્વનાં છે જ, પણ જવાબદાર કર્તાહર્તા પૂરતી કાળજી રાખે, સાર-સંભાળ કરે, વિશ્વાસનું વાતાવરણ સર્જે અને પ્રામાણિકપણે પ્રોત્સાહન આપ્યા કરે તો જ તે બધું ટકી રહે. સંશોધનાત્મક દષ્ટિકોણ, તર્ક અને ચેતનાને કારણે વિક્રમભાઈ તમામ ક્ષેત્રીય પ્રવૃત્તિઓના સ્ફૂર્તિદાયક જનક રહ્યા હતાં. શિક્ષણ, સંસ્કાર, કલા, ઔષધ-વિજ્ઞાન, ઉદ્યોગ અથવા વ્યવસ્થાપન જેવું કોઈ પણ સાહસ હોય પણ તેની પહેલ તો વિક્રમભાઈ જ કરે. કેલિકો જેવી મિલ ઊભી કરનાર શ્રી અંબાલાલભાઈ ભારતમાં પ્રથમ હતા; શિક્ષણમાં મોન્ટેસોરી પદ્ધતિ દાખલ કરનાર શ્રીમતી સરલાદેવી પ્રથમ હતાં; અવકાશ-સંશોધન, વ્યવસ્થાપન, ઔદ્યોગિક અદ્યતન ટેકનોલોજીના ક્ષેત્રે વિક્રમભાઈએ પ્રથમ રહીને કૌટુંબિક પરંપરાને જાળવી રાખી છે.

આર્થિક પ્રગતિ કરવા માટે મૂળભૂત (શુદ્ધ) વિજ્ઞાન, ટેકનોલોજી, ઔદ્યોગિક વ્યવહાર અને વ્યવસ્થાપન વચ્ચે સતત આંતરક્રિયાની અનિવાર્યતા તેઓ સમજતા હતા. તેમને મન વ્યવસ્થાપન એ ઉદ્યોગનો પ્રાણ છે. આથી કામગીરીનું વખતોવખત મૂલ્યાંકન કરી માનવશક્તિને ગતિશીલ બનાવવાનો તેઓ આગ્રહ રાખતા. ઉદ્યોગોમાં કે અન્યત્ર કોઈ પણ કર્મચારીની પસંદગીમાં સિદ્ધ અને પ્રમાણિત પદ્ધતિના તેઓ ચુસ્ત હિમાયતી હતા. તેમના કોઈ પણ ઉદ્યોગમાં મેળવેલાં પરિણામો ઉપરથી પદોન્નતિ અને પ્રોત્સાહનની જોગવાઈ રાખતા જ. આ બધાંને કારણે તેમના જે તે ઔદ્યોગિક એકમની ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તાનો આંક ઊંચો આવતો.

સારાભાઈ કેમિકલ્સ કે કેલિકો કે કોઈ અન્ય ઉદ્યોગ હોય પણ વિક્રમભાઈ તો અન્યોન્ય સાથે સાથે કૌટુંબિક વિશિષ્ટતાઓ અને સંસ્કારો પણ અકબંધ રાખે. તેઓ નિર્દોષ, પ્રામાણિક, અનોપચારિક અને સાલસ ખરા પણ બધાંને સર્જનાત્મક રહેવાની તાકીદ કરતા રહે. તેઓ દયાળુ, માનવીય અને સહૃદયી ખરા પણ કોઈ બાબતે શિથિલતા અથવા અશિસ્ત સાંખી લે નહિ. તેમના સ્મિત, સહવાસ અને



સરળતાને કારણે તેમના ઉદ્યોગોના કર્મચારીઓને સંગઠન પોતીકું લાગે. આથી કર્મચારીઓ દિલથી અને હળવાશથી કામ કરે. વિક્રમભાઈ અને કર્મચારીઓ વચ્ચે એવું લાગણીસભર અને ભાવનાત્મક જોડાણ હતું કે જેથી તેમના અકાળ અવસાન બાદ તેમના કુટુંબે સ્વજન ગુમાવ્યો, દેશે વિજ્ઞાની અને ઉદ્યોગપતિ ગુમાવ્યો પણ કર્મચારીઓને તો સર્વસ્વ ગુમાવ્યાની લાગણી થયેલી કારણ કે તેમના માથેથી છત્ર ગયું હતું. તેમના સ્થાપેલા ઉદ્યોગના કર્મચારીઓ નિરાધાર થઈ ગયા હોય તેવી લાગણી અનુભવવા લાગ્યા હતા.

ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે ઉત્પાદકતાની કેટલીક સમસ્યાઓની ચર્ચાઓ કરવા અને ઉકેલ શોધવા માટે વિદેશમાં પરિષદ મળી. તે પરિષદમાં ભારતે પ્રથમ વાર ભાગ લીધો અને વિક્રમભાઈ ઉત્પાદકતા પ્રતિનિધિ મંડળના નેતા હતા. ભારતમાં ઉત્પાદન વધારવા માટેની ચળવળને તેમણે પ્રોત્સાહન આપી મજબૂત કરી દેશના જે ભાગમાં વિવિધ સંસાધનો જેવાં કે પદાર્થો (materials), તાલીમ પામેલા (trained) કર્મચારીઓ અને નાણાંનો અભાવ હોય ત્યાં સત્વરે અને અગ્રિમતાના ધોરણે વિકાસનો તેઓ આગ્રહ રાખતા. આ સાથે તેઓ સમય પરત્વે ખૂબ સભાન હતા. સમયનો મહત્તમ ઉપયોગ કરવો અને એ માટે જ પ્રાપ્ય સમય હોય તેમાં વધુ ને વધુ કાર્ય કરી શકાય તેવું કૌશલ્ય સિદ્ધ કરવું પડે. ઔદ્યોગિક વિકાસ માટે ‘સમય’ મૂલ્યવાન ચીજ છે તેથી તેનો સદુપયોગ અનિવાર્ય છે.

આધુનિક ટેકનોલોજીના આગમનથી પ્રવર્તમાન નૈતિક મૂલ્યોનો ક્રમશઃ હાસ થવાનું જોખમ ઊભું થયું છે. આ પહેલાં તમામ પ્રવૃત્તિઓના કેન્દ્ર ઉપર માનવ હતો. હવે તે ત્યાંથી ખસી રહ્યો છે અને કુદરતનાં તમામ તત્ત્વો અને પદાર્થોની જેમ માણસ પણ એક તત્ત્વ કે પદાર્થ બની રહ્યો છે એવો અહેસાસ થતો જાય છે. આથી વિક્રમભાઈ અવારનવાર કહેતા કે ટેકનોલોજી આપણું આખરી ધ્યેય કે લક્ષ્ય નથી, તે તો માત્ર એક સાધન છે જેનો ઉપયોગ જનસમૂહના કલ્યાણાર્થે કરવાનો છે. માણસ માટે ટેકનોલોજી ખરી પણ ટેકનોલોજી માટે માણસ નથી. તેમ થાય તો જ તમામ પ્રવૃત્તિઓના કેન્દ્ર ઉપર માણસ ટકી રહે.

અદ્યતન ટેકનોલોજી, વૈજ્ઞાનિક સંશોધન, ઉદ્યોગોનું આધુનિકીકરણ, અવકાશ-યુગનો પ્રારંભ અને માનવીય વ્યવસ્થાપન, તે બધાંની પહેલ કરવાનું જાણે કે વિક્રમભાઈના નામે જ લખાયું હોય તેવું બન્યું છે. પણ પહેલ કરનારના માથે ઘણી જવાબદારીઓ હોય છે. તેણે જ મૂલ્યનિષ્ઠ ધોરણો, કાર્યક્ષેત્ર, પદ્ધતિઓ અને પારદર્શક વ્યવહારોની સ્થાપના કરવાની હોય છે. તેમણે લગભગ બધાં ક્ષેત્રે પહેલ કરી છે અને આ બધું સિદ્ધ કર્યું છે.

અટિરાની સંચાલન સમિતિના અધ્યક્ષ શ્રી. કસ્તૂરભાઈ લાલભાઈ હતા. તેમણે વિક્રમભાઈ સહિત કેટલાક અન્ય યુવાન સંશોધકોને વાલી તરીકે હુંફ આપી

દરેકને પોતાનું સ્વત્વ ખીલવવાની તકો આપી છે. તેઓ ઉદ્યોગોમાં સંશોધનને જેટલું મહત્ત્વ આપતા હતા તેટલું જ મહત્ત્વ વ્યવસ્થાપનને પણ આપતા હતા. વિક્રમભાઈએ પણ અટિરા અને ઉદ્યોગોમાં શ્રી કસ્તૂરભાઈના પગલે પગલે ચાલવાનું પસંદ કર્યું.

વ્યવસ્થાપન-તત્ત્વો અને ફિલસૂફી બાબતે વિક્રમભાઈનું વલણ ‘પારસ્પરિકતાની વિભાવના (concept of mutuality)’ પરત્વે સ્પષ્ટ અને ઉદાર રહ્યું હતું. ઉદ્યોગ કે અન્ય વ્યવસાયમાં સહિયારાપણું તથા પારસ્પરિકતા અતિ મૂલ્યવાન પ્રયોગ અને પદ્ધતિ છે. વિશેષ તો તેઓ માનવીય સંબંધોના વિકાસ માટે સૃષ્ટિહીન છે. આમ તો પારસ્પરિકતાની વિભાવના એરિક એરિક્સને (Eric Erickson) રજૂ કરેલી પણ તેના કેટલાક અંશો વિક્રમભાઈએ અન્યોન્ય વ્યવહારોમાં આમેજ કરેલા : “સંબંધો કે વ્યવહારમાં પારસ્પરિકતા અથવા સહિયારાપણું એટલે બધાં જ ભાગીદારો (મૂડી રોકનાર, ટેકનિકલ સભ્યો અને કારીગરો) એકબીજાંની શક્તિ ઉપર વિશ્વાસ અને આધાર રાખે. શક્તિનો વિકાસ કરી યોગ્ય કામો દ્વારા કર્તા અને અન્ય વચ્ચે પારસ્પરિકતાના સિદ્ધાંતને આગળ ધપાવી શકાય છે. પરસ્પર સહયોગથી કાર્યકર્તા તો મજબૂત થાય છે સાથે સાથે બીજા પણ. ટૂંકમાં, પરસ્પર સહયોગ, જે તે કાર્ય સાથે સંકળાયેલ બધાંની શક્તિ અને ક્ષમતાનો વિકાસ કરે છે, બધાં સાથે માનવીય વ્યવહારો રાખવાનું પ્રબોધે છે. તેનો ઉપયોગ સાધ્ય તરીકે અને નહિ કે સાધન તરીકે કરવાનો રહે છે.”

વ્યવહાર અંગત કે સંસ્થાકીય હોય પણ વિક્રમભાઈને મન અન્યોન્ય વિશ્વાસ પાયાની બાબત રહી છે. અટિરાની સ્થાપના અને વિકાસ માટે શ્રી કસ્તૂરભાઈએ વિક્રમભાઈમાં જેટલો વિશ્વાસ મૂક્યો હતો, તેટલો જ વિશ્વાસ વિક્રમભાઈ તેમની સાથે સંલગ્ન એવા તમામ ઘટકો ઉપર પણ રાખતા. આથી જે સંશોધન કે ઔદ્યોગિક એકમનાં તમામ જૂથોમાં એકમ પોતાનું છે એવી ભાવનાનો ઉદય થયો. આથી તો ટેક્સટાઇલ્સ ટેકનિશિયન એસોસિયેશને વિક્રમભાઈને 1956માં તેમની સંસ્થાના પ્રમુખ બનાવ્યા. આ સંસ્થાના ઇતિહાસમાં પ્રથમ વાર એવું બન્યું કે તેમની લાગણીઓને વાચ્યા આપી શકે તેવા એક મિલમાલિકને પ્રમુખના હોદ્દા ઉપર બેસાડવામાં આવ્યા હોય. અટિરા ટેક્સટાઇલ લેબર એસોસિયેશને પણ એમ જ કર્યું.

સુધારાલક્ષી પરિવર્તનો સહિત સંસ્થાના સ્થાપક તરીકે અટિરાનું સર્જન એ વિક્રમભાઈનો પ્રથમ અનુભવ હતો. આ પ્રકારની તાલીમ તેમણે હેમખેમ પાર પાડી. વિજ્ઞાની તરીકે તેમનું વ્યક્તિત્વ આ પહેલાં ઊભરી આવેલું પણ આ સાથે સંસ્થાના સર્જક તરીકે નવી ઓળખ લોકોને મળી. પ્રારંભથી 1956 સુધી વિક્રમભાઈ અટિરાના માનાર્હ નિયામક રહ્યા અને સામાજિક તથા આર્થિક સમસ્યાઓનું

નિવારણ કરીને એક ક્રાંતિકારી સંચાલકની ભૂમિકા પૂરી પાડી.

આઝાદી વેળાએ અમદાવાદનો કાપડ-ઉદ્યોગ પૂર બહારમાં ખીલેલો હતો. ભારત સરકારે તે વેળાએ ઔદ્યોગિક વિકાસને પ્રાધાન્ય આપી જુદી જુદી દિશામાં પગરણ શરૂ કરેલું. ફાર્માસ્યૂટિકલ, રાસાયણિક ખાતરો, રેલવેનાં એન્જિનો અને ડબ્બા બનાવવા વગેરેનો તથા આનુષંગિક ઉદ્યોગો આકાર લઈ રહ્યા હતા. આ સમયે ભારતમાં વિવિધ ઉદ્યોગો માટે પૂરતાં સંસાધનો હતાં, પારંપરિક કાર્ય-વિધિઓ અને રૂઢિચુસ્ત વ્યવસ્થાપન હતાં. ઉદ્યોગોમાં અમલદારશાહી, કાલગ્રસ્ત પદ્ધતિઓ અને જૂની-પુરાણી યંત્રસામગ્રીને કારણે ગુણવત્તા અને ઉત્પાદકતાનું ધોરણ નિમ્ન હતું. આવી પરિસ્થિતિમાંથી વિક્રમભાઈએ ઉદ્યોગોને બહાર લાવી અદ્યતન બનાવ્યા અને વ્યવસ્થાને વધુ અસરકારક બનાવી.



## પ્રતિભાવંત વિજ્ઞાની

કોઈ પણ શુદ્ધ એટલે કે સૈદ્ધાંતિક વિજ્ઞાન વ્યવહારમાં પ્રયોજાય છે ત્યારે તે ટેકનોલોજીનું સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. ગઈ કાલનું વિજ્ઞાન આજની ટેકનોલોજી અને આજની ટેકનોલોજી આવતી કાલનો ઉદ્યોગ છે. આ છે વિકાસનો ક્રમ. આવી ટેકનોલોજી આર્થિક, સામાજિક, સાંસ્કૃતિક અને માનવીય વિકાસનો પાયો બને છે. કેટલાક લોકો સૈદ્ધાંતિક વિજ્ઞાનમાં પારંગત હોય છે તો કેટલાક માત્ર ટેકનોલોજીમાં. સૈદ્ધાંતિક વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી એમ બંનેમાં નિપુણતા ધરાવનાર લોકો ભાગ્યે જ જોવા મળે છે. સંશોધન, ટેકનોલોજી અને વિકાસનો ત્રિવેણી સંગમ તો જવલ્લે જ થતો હોય છે. વિક્રમભાઈ એવી વિરલ વ્યક્તિ હતા જે સંશોધન, ટેકનોલોજી અને વિકાસક્ષેત્રે અનન્ય ક્ષમતા, કાર્યસાધકતા અને દીર્ઘદષ્ટિ ધરાવતા હતા. આ બાબતે તેઓ મેઘનાદ સહા, ચંદ્રશેખર રામન અને હોમી ભાભાની પરંપરામાં બેસે. વિક્રમભાઈ સંશોધનમાં તો નિપુણ હતા, પણ સાથે તે સર્વાંગી વિકાસ માટે યોગ્ય દષ્ટિ પણ ધરાવતા હતા. આઝાદી પછી જ્યારે વૈજ્ઞાનિક ઢબે પ્રગતિ કરવાની હતી, બરાબર તેવે સમયે દેશને હોમી ભાભા અને વિક્રમભાઈ મળ્યા. યુવાન વયે જ્યારે વિક્રમભાઈની શક્તિઓ સોળે કળાએ ખીલી રહી હતી ત્યારે તેમણે વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી દ્વારા રાષ્ટ્રીય વિકાસમાં યોગદાન આપ્યું અને તે મહત્વના સીમાચિહ્નરૂપ નીવડ્યું.

સ્વાતંત્ર્ય બાદ ભારતે કૃષિ અને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે તાકીદે આત્મનિર્ભર થવાનું હતું. આ બંને જરૂરિયાતોને નજર સમક્ષ રાખીને હોમી ભાભાએ ન્યૂકિલયર(પરમાણુ)-ઊર્જાના ઉત્પાદનનો નકશો (blue print) તૈયાર કર્યો. આ સાથે તેમણે અવકાશ-સંશોધનનો ખ્યાલ પણ રમતો કર્યો. હોમી ભાભા પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ હતા ત્યારે

અવકાશ-સંશોધનના વિભાગની દેખરેખ અને પ્રગતિ થાય તે હેતુથી વિક્રમભાઈને આ પંચના સભ્ય તરીકે નિમંત્ર્યા. ડૉ. ભાભાના આકસ્મિક અવસાન બાદ વિક્રમભાઈને

પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષનો હવાલો સોંપવામાં આવ્યો. પરમાણુ-ઊર્જાના ઉત્પાદન માટે ડૉ. ભાભાએ તૈયાર કરેલા નકશા(આયોજન)ને પૂર્ણ કરી તેના અમલ માટે તેમાં જરૂરી રંગો પૂરવાની જવાબદારી વિક્રમભાઈના શિરે આવી.

બ્રહ્માંડ(cosmic)-કિરણો અને પી.આર.એલ.

પરમાણુ-ઊર્જા અને અવકાશ-સંશોધન પ્રત્યે વિક્રમભાઈને ભારે લગની લાગી. આથી રસપૂર્વક તેઓ આગળ વધતા રહ્યા. સંશોધન પરત્વે તેમના રસની વિગતો રસપ્રદ છે. 1939માં કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીની સેંટ જ્હોન કોલેજમાંથી સ્નાતકની ઉપાધિ લીધા પછી ત્યાં જ રહીને અનુસ્નાતક વિદ્યાર્થી તરીકે ન્યૂકિલયર ભૌતિકવિજ્ઞાનમાં સંશોધન શરૂ કર્યું. આ તેમની પસંદગીનો વિષય હતો. આથી ન્યૂકિલયર ભૌતિકવિજ્ઞાન પરત્વેનો તેમનો લગાવ પરમાણુ-ઊર્જાના અભ્યાસમાં રસ પેદા કરે તે સ્વાભાવિક ઘટના છે.

આ દરમિયાન બીજું વિશ્વયુદ્ધ ફાટી નીકળ્યું અને તે 1939થી 1945 સુધી ચાલ્યું. બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન યુદ્ધલક્ષી સંશોધનની અનિવાર્યતા ઊભી થઈ. તે સાથે આનુષંગિક યુદ્ધ-સામગ્રીના ઉત્પાદનમાં તેજી આવી. પરિણામે આ સિવાય અન્ય પ્રકારનાં સંશોધન લગભગ સ્થગિત થઈ ગયાં. બીજા વિશ્વયુદ્ધથી સર્જાયેલ પ્રતિકૂળતાઓને કારણે વિક્રમભાઈને ભારત પાછા આવવાની ફરજ પડી. ભૌતિકવિજ્ઞાન પ્રત્યેનો પ્રેમ તેમને બેંગાલુરુની ઈન્ડિયન ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સમાં ખેંચી ગયો. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીની પરવાનગી સાથે, અહીં તેમણે નોબેલ પુરસ્કારવિજેતા સર સી. વી. રામનના માર્ગદર્શન હેઠળ પીએચ.ડી. માટે સંશોધન શરૂ કર્યું. જોગાનુજોગ આ સમયે હોમી ભાભા પણ આ સંસ્થામાં (બ્રહ્માંડ) કિરણો ઉપર સંશોધન કરતા હતા. બ્રહ્માંડ-કિરણો અંતરિક્ષમાંથી પૃથ્વી ઉપર સતત આવતા શક્તિશાળી કણોનો પ્રવાહ છે. આ કણોના પ્રવાહમાં પ્રોટોન વિશેષ હોય છે. તે સાથે અલ્પ પ્રમાણમાં ભારે તત્ત્વોની ન્યૂકિલયસ, ઇલેક્ટ્રોન, ફોટોન, ન્યૂટ્રોન અને ન્યૂટ્રિનો જેવા કણો પણ હોય છે. પૃથ્વીના વાતાવરણ અને ચુંબકીય ક્ષેત્રની બહારથી આવતાં બ્રહ્માંડ-કિરણોમાં સમાવિષ્ટ કણોને પ્રાથમિક (primary) કણો કહે છે. આ પ્રાથમિક કણો પૃથ્વીના વાતાવરણમાં દાખલ થતા વાતાવરણના વાયુ-કણો સાથે અથડાય છે. પરિણામે તેમાંથી મેસોન કણો પેદા થાય છે. મેસોન કણોની ઉત્પત્તિ અને તેના લાક્ષણિક ગુણધર્મો અંગેના સંશોધનમાં ભાભા રોકાયેલા હતા. ભાભાનું આ સંશોધનકાર્ય વિક્રમભાઈ માટે પ્રેરણાનો સ્ત્રોત બની રહ્યો. આ સમયે રામન અને ભાભાના સંશોધનકાર્યની વિક્રમભાઈ ઉપર પ્રેરણાત્મક અસર થઈ

અને તેમની સાથે કાર્ય કરવાની તક મળતાં તેમને નજીકથી નિહાળવાનો અવસર મળ્યો. આથી રામન અને ભાભાના જીવનના સિદ્ધાંતનો વિક્રમભાઈ ઉપર સારો એવો પ્રભાવ પડ્યો.

કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીમાંથી બ્રહ્માંડ-કિરણોના અભ્યાસની પશ્ચાદ્ભૂમિકા સાથે તેઓ ભારત આવ્યા હતા. બેંગાલુરુમાં આ વિષય ઉપર પ્રો. રામનના માર્ગદર્શન હેઠળ વિક્રમભાઈએ બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર સંશોધન ચાલુ કર્યું. આ વિષયના સંશોધનમાં વિક્રમભાઈ પ્રો. રામનના પહેલા અને છેલ્લા વિદ્યાર્થી હતા કારણ કે એક તરફ બ્રહ્માંડ-કિરણોના સંશોધન માટે અપૂરતી સુવિધાઓ હતી અને બીજી તરફ રંગો, ધ્વનિ અને સ્ફટિકોના અભ્યાસ પ્રત્યે પ્રો. રામનની રુચિએ તેમને બ્રહ્માંડ-કિરણોને લગતા સંશોધનથી વિમુખ કરી દીધા. બ્રહ્માંડ-કિરણોને લગતા સંશોધન અને અભ્યાસને કારણે વિક્રમભાઈને એ ફાયદો થયો કે તેમનામાં આંતરગ્રહીય અવકાશ (inter-planetary space), સૂર્ય તથા પૃથ્વી વચ્ચેના સંબંધો અને ભૂ-ચુંબકત્વ(geomagnetism)ના અભ્યાસ પ્રત્યે રસ જાગ્રત થયો. પરિણામે તેમનો પ્રથમ સંશોધનલેખ “Time distribution of cosmic rays” ઈન્ડિયન એકેડેમી ઓફ સાયન્સિઝના સામયિકમાં 1942માં પ્રસિદ્ધ થયો. આ તબક્કે બ્રહ્માંડ-કિરણોને લગતા સંશોધન દરમિયાન અવકાશ-સંશોધન તથા તેનાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીની જરૂરિયાત સમજાતાં અવકાશ-યુગના શ્રીગણેશ મંડાયા.

યુદ્ધ બાદ તેઓ ફરીથી ઈંગ્લેન્ડ ગયા. ત્યાં બ્રહ્માંડ-કિરણોને લગતું સંશોધન આગળ ધપાવી 1947માં તેમણે “Cosmic ray intensity in tropical latitude” ઉપર મહાનિબંધ તૈયાર કર્યો. આ નિબંધ માટે પીએચ.ડી.ની ઉપાધિ તેમને એનાયત કરવામાં આવી. આ દરમિયાન તેમણે  $^{19}\text{F}$  (P,r)ની પ્રક્રિયા દ્વારા મળતા 6.2MeV ગેમા-કિરણો વડે યુરેનિયમ( $^{238}\text{U}$ )ના ફોટોવિભંજન માટે આડછેદનું ચોક્કસ માપન કર્યું. [ $^{19}\text{F}$  (P,r) એટલે 19 પરમાણુભારાંક ધરાવતા ફ્લોરીન ઉપર પ્રોટોનનો મારો કરવાથી મળતા ગેમા-કિરણની પ્રક્રિયા.] આડછેદના માપનથી ફોટોવિભંજનની પ્રક્રિયાની શક્યતા જાણી શકાય છે.

પૃથ્વીના વાતાવરણની દિશામાંથી અદૃશ્ય શક્તિશાળી બ્રહ્માંડ-કિરણોની વર્ષા અવિરત થતી રહે છે. વાતાવરણમાં દાખલ થતાંની સાથે આ કિરણો વિવિધ પ્રકારની અસરો પેદા કરે છે. પૃથ્વીની સપાટી તેમજ ઊંડી ખીણમાં પણ આ કિરણોની અસર જોવા મળે છે. આ બ્રહ્માંડ-કિરણોમાં 90 % પ્રોટોન (હાઇડ્રોજનની ન્યૂક્લિયસ), 9% આલ્ફા-કણો (હીલિયમની ન્યૂક્લિયસ), ફોટોન (વિદ્યુતચુંબકીય વિકિરણ-ઊર્જાનો કણ), ઇલેક્ટ્રોન (ઋણ વિદ્યુતભાર અને શૂન્યવત્ દળ ધરાવતો કણ) અને વિદ્યુતતટસ્થ ન્યૂટ્રોનનો સમાવેશ થાય છે. આ બધા કણો લગભગ પ્રકાશના વેગથી ગતિ કરતા હોય છે. વાતાવરણમાં વાયુ-કણો સાથે પ્રાથમિક

કણોની અથડામણ થતાં ગૌણ કણો પેદા થાય છે. ગૌણ કણોના પ્રવાહને ગૌણ બ્રહ્માંડ-કિરણો કહે છે. તેમાં પાઈ (π) અને મ્યૂ (μ) મેસોન મુખ્ય છે. ગૌણ કણો પણ પૂરતા શક્તિશાળી હોય છે તેથી તે બધાં પ્રાથમિક કણોની દિશામાં ગતિ કરતા હોય છે.

વાતાવરણમાં પ્રાથમિક કણો અને વાયુ-કણો વચ્ચેની પ્રક્રિયાને કારણે શક્તિશાળી ગેમા-કિરણો પેદા થાય છે. ગેમા-કિરણો વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો હોઈ તે શક્તિશાળી ફોટોન-કણોની કિરણાવલી છે. ગેમા-કિરણના જે ફોટોનની ઊર્જા 1.02 MeV કરતાં વધુ હોય તે સાનુકૂળ સંજોગોમાં દ્રવ્ય સાથે આંતરક્રિયા કરતાં ઇલેક્ટ્રોન (e<sup>-</sup>) અને પોઝિટ્રોન(e<sup>+</sup>)ની જોડ પેદા કરે છે. પોઝિટ્રોન એ ઇલેક્ટ્રોનનો પ્રતિકણ (antiparticle) છે. કણ અને તેના પ્રતિકણનો સમાગમ થતાં તે વિલય (annihilate) પામીને ફરીથી ગેમા-કિરણો પેદા કરે છે. આ પ્રક્રિયાની શૃંખલાને સોપાનીવર્ષણ (cascade shower) કહે છે. આ બધાંમાં બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા (પ્રબળતા) મહત્વનું લક્ષણ છે. આથી વિક્રમભાઈએ બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા માપવાના અભ્યાસને પોતાના સંશોધનનો વિષય બનાવ્યો. તે માટે તેમણે કિરણમાપક તૈયાર કરવા વિચાર્યું. આ કિરણમાપકને પૃથ્વીની સપાટી ઉપર યોગ્ય રીતે ગોઠવવામાં આવે તો તે પણ પૃથ્વી સાથે ભ્રમણ કરે છે. આ સાધન 24 કલાકમાં એક ભ્રમણ પૂરું કરે છે. આથી આ સાધન કલાકે કલાકે આપાત બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા માપે છે. સમય સાથે તીવ્રતાનો આલેખ તૈયાર કરવામાં આવે તો તે ઉપરથી બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં થતી વધઘટનો ખ્યાલ આવે છે. સાથે સાથે કઈ દિશામાંથી વધુ કે ઓછાં બ્રહ્માંડ-કિરણો આવે છે તેની પણ જાણ થાય છે. કોઈ એક દિશામાં બ્રહ્માંડ-કિરણો વધુ પ્રમાણમાં આવતાં માલૂમ પડે તો માની શકાય કે તે દિશામાં બ્રહ્માંડ-કિરણોનું ઉદભવસ્થાન હોવું જોઈએ. આમ બ્રહ્માંડ-કિરણોની ઉત્પત્તિનું રહસ્ય શોધી કાઢવા માટે વિક્રમભાઈએ પોતાનું સંશોધનકાર્ય આગળ ધપાવ્યું. બધી દિશામાંથી આવતાં બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા સમાન હોય છે તેવી વિજ્ઞાનીઓની માન્યતાને તે સમયે પ્રાયોગિક સમર્થન મળી રહ્યું. આથી વિક્રમભાઈએ બીજો નવો ચીલો પાડ્યો. દિશાને બદલે સમય સાથે બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં થતા ફેરફારને માપવા પ્રયોગ કરવાનું સાહસ કર્યું. અને તેઓ સાહસ કરે જ, કારણ કે તેમને સાહસિકતાનો ગુણ વારસામાં મળ્યો હતો. અહીં જ વિક્રમભાઈની સાહસિક પ્રકૃતિની પ્રતીતિ થાય છે—જે પાછળથી અનેક ક્ષેત્રોમાં સંવર્ધિત થયેલી જોવા મળે છે.

આશરે 1945 પહેલાં વિદ્યુતભારિત કણો તથા બ્રહ્માંડ-કિરણોના અભ્યાસ માટે વિજ્ઞાનીઓ વિલ્સન કલાઉડ અથવા આયનીકરણ (ioniation) ચેમ્બર્સનો ઉપયોગ કરતા હતા. બધી દિશામાંથી આવતાં બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા એકસાથે



માપવા માટે આ સાધનો અનુકૂળ ન હતાં. ત્યારબાદ ગાઈગર-મૂલર કાઉન્ટર વડે તો ઉપરની મુશ્કેલી નિવારી શકાતી નથી, પણ ત્રણ કાઉન્ટરોને યોગ્ય અંતરે એકબીજાંની ઉપર ગોઠવવામાં આવે અને બ્રહ્માંડ-કિરણ એકસાથે ત્રણેમાંથી પસાર થાય તો તેમની દિશા ચોક્કસપણે જાણી શકાય છે. બે કાઉન્ટર વચ્ચે સીસાની પ્લેટ રાખવાથી ઓછી શક્તિવાળા ઇલેક્ટ્રોન, ગેમા-કિરણો અને અન્ય કણો તેના વડે શોષાઈ જાય છે. આથી આવી પ્લેટ ગળણીની ગરજ સારે છે. માત્ર શક્તિશાળી મેસોન જેવા ગૌણ કણો જ પસાર થઈ શકે છે. આવાં ગૌણ કિરણોની તીવ્રતા માપવાથી બ્રહ્માંડ-કિરણોની દિશા વધુ ચોકસાઈથી જાણી શકાય છે. આ રીતે ગોઠવેલાં કાઉન્ટરોની રચનાને ગાઈગર-મૂલર ટેલિસ્કોપ કહે છે.

વિક્રમભાઈએ બેંગાલુરુ ખાતે ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સમાં મેસોન ટેલિસ્કોપ બનાવવાનો નિરધાર કર્યો. આ રીતે તૈયાર કરેલા મેસોન ટેલિસ્કોપ વડે વિક્રમભાઈએ બેંગાલુરુ અને પુણેમાં પ્રયોગો કર્યો. ત્યારબાદ 1943માં કાશ્મીરમાં ગુલમર્ગ પાસેના (3,962 મીટર; 13,000 ફૂટની ઊંચાઈએ આવેલા) એક શિખર ઉપર બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા મેળવી. આ પ્રયોગોને આધારે દિવસ દરમિયાન બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં થતી વધઘટનો તેમણે પદ્ધતિસર અભ્યાસ કર્યો અને વૈજ્ઞાનિક સંશોધનલેખ પ્રસિદ્ધ કર્યો.

બેંગાલુરુના I.I.Sc.માં રામન અને ભાભા જેવા મહાનુભાવો વચ્ચે વિક્રમભાઈને યાદ કરવાની આ ઘટના પ્રસ્તુત ગણાશે. બીજા વિશ્વયુદ્ધને કારણે વિક્રમભાઈ ઈંગ્લેન્ડથી ભારત પાછા આવ્યા. તે સમયે વિક્રમભાઈને I.I.Sc.માં સ્થાન મળ્યું. તેમણે ભાભા સાથે બ્રહ્માંડ કિરણો (કોસ્મિક કિરણો) ઉપર સંશોધન શરૂ કર્યું. વિક્રમભાઈની શક્તિ, બુદ્ધિ અને કાર્યદક્ષતા જોઈને રામને કહ્યું, ‘હે યુવાન, મારી સલાહ મુજબ આ કાર્યમાં તમે આગળ વધો, જે તમને નોબેલ પુરસ્કાર અપાવશે.’ અહીં માણસ પારખવાની રામનની શક્તિ સ્પષ્ટ રીતે દેખાય છે. તેમણે સૂચિત કરેલા કોસ્મિક કિરણોના વિષય ઉપર તેમની કેટલી દીર્ઘદષ્ટિયુક્ત શ્રદ્ધા છે, તેનો અહેસાસ કરાવે છે. વિક્રમભાઈના દિમાગમાં તેમનું આગવું આયોજન હશે, તેથી તેઓ રામનની સલાહ સ્વીકારી શક્યા નહીં. રામને સૂચિત કરેલા કાર્યનો બ્રિસ્ટોલમાં ભૌતિકવિજ્ઞાની સી. એફ. પોવેલને સ્વતંત્રપણે ખ્યાલ આવ્યો હતો, જે પાછળથી તેમને મળેલા નોબેલ પુરસ્કારથી મહત્વનો પુરવાર થયો.

વિક્રમભાઈ રામનના ખ્યાલને અને તેના મહત્વને સમજી શકે તેટલા ડોશિયાર તો હતા જ. તે છતાં, નોબેલ પુરસ્કાર અપાવે તેવા સંભવિત સંશોધન-વિષયને બદલે, રાષ્ટ્રની તત્કાલીન જરૂરિયાત સમજતાં, તેમણે અંતરિક્ષ વિજ્ઞાન, સંશોધન અને તેના ઉપયોગોનો રાહ પસંદ કર્યો. તેમણે અંગત લાભને બદલે રાષ્ટ્રહિતને પ્રાથમિકતા આપી, તે તેમની મહાનતા છે.



1940થી 1960ના બે દાયકા દરમિયાન બ્રહ્માંડ-કિરણોને લગતું સંશોધન અમેરિકા, ઈંગ્લેન્ડ, ફ્રાંસ, હોલેન્ડ, પોલેન્ડ, સ્પેન, ઇટાલી અને જર્મનીમાં પૂરઝડપે ચાલતું હતું. બ્રહ્માંડ-કિરણોના અભ્યાસ માટે આ દેશો પાસે વૈજ્ઞાનિક ઉપકરણોની કોઈ જ ઊણપ ન હતી. આ સમયે ભારતમાં બ્રહ્માંડ-કિરણોના સંશોધનનો પાયો પ્રો. રામન, ડૉ. ભાભા અને વિક્રમભાઈએ નાખ્યો. દુર્ભાગ્યે આ સમયે આવા સંશોધન માટે ભારત પાસે પૂરતાં સાધનો ન હતાં. આથી વિક્રમભાઈએ બેંગાલુરુમાં જાતે જ જરૂરી સાધનો બનાવવાનું કામ શરૂ કર્યું. પર્યાપ્ત માર્ગદર્શન માટે તેમણે સંસ્થાઓની મુલાકાત લીધી. વિક્રમભાઈએ અને તેમના સાથીદારો માટે પ્રાયોગિક ક્ષેત્રે આ કપરો કાળ હતો કારણ કે ભારતમાં તે સમયે પશ્ચિમના દેશોની જેમ, પુશ-બટન ટેકનોલોજીનો ઉદય થયો ન હતો. આ સાથે તે સમયે ભારતમાં ઇલેક્ટ્રોનિક્સનો પણ જરૂરી વિકાસ થયો ન હતો. જરૂરી સાધનો તૈયાર કરવામાં વિક્રમભાઈને પારાવાર મુશ્કેલી તો હતી જ, પણ અડગ વિશ્વાસ અને ધીરજથી તેમણે વિવિધ સંસ્થાઓ અને વિજ્ઞાનીઓના સહયોગથી ધ્યેય-સિદ્ધિ તરફ ઝડપથી પ્રગતિ કરી. વિશ્વ સંસ્થાઓની મુલાકાત દરમિયાન અનેકવિધ વિજ્ઞાનીઓના સંપર્કમાં આવવાનું થયું. આ વખતે પુણેના ઇન્ડિયન મીટીઓરોલોજિકલ વિભાગના વડા, વિરલ હવામાનશાસ્ત્રી અને વૈજ્ઞાનિક ડૉ. કે. આર. રામનાથનના સંપર્કમાં તે આવ્યા. ડૉ. રામનાથનના સંશોધન તરફ વિક્રમભાઈ આકર્ષાયા.

વિજ્ઞાન પ્રત્યે વિક્રમભાઈની અભિરુચિ બાળપણથી જ છતી થઈ હતી. આવી અભિરુચિને આધારે તેમને વિકાસ કરવાની તક મળી રહે તે હેતુથી તેમના પિતાશ્રી અંબાલાલભાઈએ તેમના નિવાસસ્થાન ‘રિટ્રીટ’માં મુક્ત મને પ્રયોગો કરી શકાય તે માટે બધી જ વ્યવસ્થા કરી આપી હતી. વિજ્ઞાન પ્રત્યેની તીવ્ર અભિરુચિ, પિતાશ્રીનો ઉદાર અભિગમ, કેમ્બ્રિજ અને બેંગાલુરુ ખાતે મળેલ સંશોધનનો માહોલ, અમદાવાદની સંસ્કારિતા અને પ્રો. રામન, ડૉ. ભાભા તથા ડૉ. રામનાથનના પ્રભાવને કારણે વિક્રમભાઈને ભૌતિક-વિજ્ઞાનક્ષેત્રે સંશોધન કરવા માટે પ્રેરણા અને મુક્ત વાતાવરણ સુલભ થયાં. આ સાથે દેશમાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના ઉત્કર્ષ માટેની ભૂમિકાની આવશ્યકતા સમજાઈ રહી હતી. તે સાથે બ્રહ્માંડ-કિરણોના અભ્યાસ માટે પ્રયોગશાળા સ્થાપવાની તીવ્ર ઉત્કંઠા જાગી. વતનમાં ભૌતિકવિજ્ઞાનના સંશોધન માટે માતબર સંસ્થા ઊભી કરવા અને પછી સમગ્ર દેશમાં વિજ્ઞાનના વ્યાપક વિકાસ માટે સંસ્થાઓના સર્જનમાં સ્વપ્ન જોતા હતા. વિક્રમભાઈ માટે કહેવાય છે કે તેમને રાત્રે સ્વપ્ન આવે, બીજા દિવસે વિચાર આવે અને ત્રીજા દિવસે સંસ્થા મૂર્ત સ્વરૂપ ધારણ કરે. તેમના જોશીલા પ્રયત્નો અને તેમની દીર્ઘદષ્ટિને કારણે તેમનું સ્વપ્ન થોડાક જ સમયમાં સાકાર થઈ જતું. તેમના અથાગ, રસસભર અને સંનિષ્ઠ પ્રયાસોને કારણે આજે વિશ્વના નકશા ઉપર સ્થાન ધરાવતી ‘ભૌતિક

અનુસંધાન પ્રયોગશાળા' (Physical Research Laboratory – PRL) અસ્તિત્વમાં આવી.

કર્મક્ષેત્ર એજ્યુકેશન ફાઉન્ડેશન (KEF) અને અમદાવાદ એજ્યુકેશન સોસાયટી(AES)ના સહયોગથી એમ. જી. સાયન્સ ઇન્સ્ટિટ્યૂટના બે ઓરડામાં પી.આર.એલ.નું સંશોધનકાર્ય નવેમ્બર, 1947થી શરૂ થયું. શરૂઆતમાં આ પ્રયોગશાળામાં બે વિભાગ હતા. એક, હવામાનવિષયક અને બીજો વાતાવરણના ઉચ્ચ સ્તરમાં ઓઝોન અને અયનમંડળ(ionosphere)ના અભ્યાસ માટેનો વિભાગ. ડૉ. કે. આર. રામનાથનને 1948માં તેના પ્રથમ નિર્દેશક તરીકે અને વિક્રમભાઈએ સહનિર્દેશક તરીકે કામગીરી સંભાળી. પી.આર.એલ.ના સર્જક વિક્રમભાઈએ પ્રાધ્યાપક અને વિજ્ઞાની તરીકે પોતાની કારકિર્દીનો આરંભ 28 વર્ષની ઉંમરે કર્યો.

બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા માટે પ્રયોગોની વ્યવસ્થા ઊંડી ખીણોમાં, દરિયાની સપાટીની ઊંચાઈએ તથા પર્વતો ઉપર કરવાની રહે છે. આથી વિવિધ હેતુઓની પરિપૂર્ણતા માટે કાશ્મીરમાં ગુલમર્ગ, માઉન્ટ આબુ, ઉદેપુર ખાતે સૌર પ્રયોગશાળા, દક્ષિણમાં ઉટ્ટી, કોડાઈકેનાલ અને ત્રિવેન્દ્રમ તથા બોલિવિયામાં ચાકલ્ટ્યા ખાતે 4,877 મી. (16,000 ફૂટ)ની ઊંચાઈએ એક એવાં કેટલાંક પેટામથકો ઊભાં કરવામાં આવ્યાં.

વિશ્વવિખ્યાત પ્રયોગશાળા પી.આર.એલ. વિક્રમભાઈના સ્વપ્ન, ધૈર્ય, વિચાર, વિશ્વાસ અને દષ્ટિનું જીવતુંજાગતું પ્રમાણ છે. વિક્રમભાઈ એક બાબતે સ્પષ્ટ હતા કે સારા અને સર્જનાત્મક કાર્ય માટે આર્થિક અને નૈતિક સહાય બધી બાજુએથી મળી રહે છે.

પી.આર.એલ. વિક્રમભાઈનું સર્જન હતું. તે તેમના ઘર કરતાં વિશેષ હતું. તેમણે તેને પોષણ આપી જતન કર્યું છે. પી.આર.એલ.ના સંવર્ધન સહિત ઔદ્યોગિક અને વ્યાવસાયિક જવાબદારીઓ તથા સામાજિક અને કલાવિષયક પ્રવૃત્તિઓ વચ્ચેથી પણ તેઓ બ્રહ્માંડ-કિરણોના સંશોધન માટે સારો એવો સમય ફાળવતા હતા. 1947થી 1971ના સમયગાળા વચ્ચે તેમણે 25 વિદ્યાર્થીઓને માર્ગદર્શન પૂરું પાડી પીએચ.ડી.ની ઉપાધિ અપાવી. ઉપરાંત 50 જેટલા સંશોધન-લેખો (જેની યાદી આગળ આપી છે.) આંતરરાષ્ટ્રીય ખ્યાતિ ધરાવતાં વિવિધ સામયિકોમાં પ્રસિદ્ધ કર્યાં.

બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતા તથા વાતાવરણીય ઓઝોનનું પ્રમાણ માપવા અને રાત્રિ વાયુ દીપ્તિ(night air glow)ના અભ્યાસ માટે તેમણે કાશ્મીરમાં ગુલમર્ગ ખાતે સંશોધન-મથકની 1955માં સ્થાપના કરી. આ મથકેથી બ્રહ્માંડ-કિરણોને લગતાં અર્થપૂર્ણ પરિણામો મળવાથી પરમાણુ-ઊર્જા પંચે ગુલમર્ગ ખાતે સંપૂર્ણ સુવિધાપૂર્ણ 'High Altitude Research Laboratory'ની 1963માં સ્થાપના કરી.

પી.આર.એલ.માં વિક્રમભાઈએ બ્રહ્માંડ-કિરણોના અભ્યાસ માટે પ્રયોગોની શ્રેણી ચાલુ કરી. કોઈ પણ દિશામાંથી આવતા બ્રહ્માંડ-કિરણની તીવ્રતાને ક્ષૈતિજ અને ઊર્ધ્વ એમ બે ઘટકોમાં વહેંચી શકાય છે. તીવ્રતાનો ઊર્ધ્વઘટક માપવા માટે તેમણે મેસોન ટેલિસ્કોપ તૈયાર કર્યો. ત્યારબાદ કાઉન્ટરોની હાર બનાવીને ટેલિસ્કોપ તૈયાર કર્યો. તેને શિરોબિંદુ (zenith) સાથે 45°ના ખૂણે પૂર્વ-પશ્ચિમ રહે તે પ્રમાણે ગોઠવ્યો. તેના વડે પાર્થિવેતર બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં દિવસ દરમિયાન થતા ફેરફારનો અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો. આ અભ્યાસ અત્યંત જટિલ હતો કારણ કે તીવ્રતામાં થતો ફેરફાર અતિ સૂક્ષ્મ હોય છે અને તેની વધઘટ નોંધવા માટે બેહદ કાળજી અને ચોકસાઈ રાખવાની હોય છે. ઉપરાંત, નિશ્ચિત સારાંશ તારવવા માટે સંખ્યાબંધ અવલોકન લેવાં આવશ્યક છે. તેનું ચીવટપૂર્વક સાંખ્યિકીય (statistical) વિશ્લેષણ કરવાનું રહે છે.

વિક્રમભાઈને લાગ્યું કે પૃથ્વી-સ્થિત ઉપકરણો વડે બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં સમય સાથે થતા ફેરફારના સંશોધનથી બાહ્ય અને દૂરના અવકાશના અભ્યાસ માટે નવી બારી ખૂલે તેમ છે. આ હેતુને સિદ્ધ કરવા માટે કોડાઈકેનાલ, ત્રિવેન્દ્રમ અને ગુલમર્ગ ખાતે પી.આર.એલ.ની નિશ્રામાં મથકો સ્થાપીને પૂરક સંશોધન ચાલુ કર્યું. સારાં પરિણામો ઉપલબ્ધ કરવા માટે ન્યૂટ્રોન મોનિટર અને બૃહદ્-ક્ષેત્ર પ્રસ્ફુરક ટેલિસ્કોપનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો.

પ્રાયોગિક અવલોકનોનો ઢગલો ખડકી દેવામાં વિક્રમભાઈને રસ ન હતો અને તેનાથી તેઓ સંતુષ્ટ પણ ન હતા. તેમને તો એવાં અવલોકનો અને પરિણામોમાં રસ હતો જે આંતર-ગ્રહીય અવકાશની પ્રકૃતિ અને લક્ષણો સમજવામાં મદદરૂપ થાય. બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતાના સમયાધીન ફેરફારમાં અર્ધ-દૈનિક (semi-diurnal) ઘટકની જાણકારી મેળવી પણ સુપરન્યૂટ્રોન મોનિટર સુલભ ન થયો ત્યાં સુધી આ ઘટના વિવાદાસ્પદ રહી. તે જ રીતે તેમણે અમદાવાદ ખાતે રાખેલ બૃહદ્-ક્ષેત્ર પ્રસ્ફુરક કાઉન્ટરને હારમાં ગોઠવી ઉત્તર તરફ રાખીને દીર્ઘ-વૃત્તીય સમતલથી દૂરનાં બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતાની નોંધ કરી. આ ઉપરથી તેમણે બતાવ્યું કે આવા અભ્યાસથી આંતરગ્રહીય અવકાશની વિદ્યુતચુંબકીય સ્થિતિ અને ઉચ્ચ સ્તરોમાં થતા ફેરફાર વિશે જાણકારી મળી રહે છે.

અવકાશ-સંશોધનને લગતાં અવલોકનો પૃથ્વી-સ્થિત ઉપકરણો વડે લઈ શકાય છે તેમજ ઉપગ્રહ વડે પણ. આ બંને રીતે લીધેલાં અવલોકનોની ચકાસણી તથા સરખામણી કરી સારાંશ કાઢવો જરૂરી હતો. આ માટે કોઈ પણ તક ઝડપી લેવા માટે વિક્રમભાઈ ટાંપીને બેઠા હતા. તેમાં ખાસ તો પૃથ્વી ઉપરથી લીધેલાં આંતર-ગ્રહીય અવકાશ, મૅનેટોસ્ફિયર અને સૂર્ય-પૃથ્વીના સંબંધોને લગતાં અવલોકનોની વિશ્વસનીયતા દઢ કરવાનો તેમનો ખ્યાલ હતો. તેમ થાય તો બ્રહ્માંડ-

કિરણોની તીવ્રતામાં સમય સાથે થતા ફેરફારને આધારે મેંગ્નેટોસ્ફિયરમાં વિદ્યુત ક્ષેત્ર, આંતર-ગ્રહીય અવકાશમાં આઘાત તરંગો(shock waves)ની સંરચનાને લગતું પરિરૂપ (model) તૈયાર કરી શકાય. આ સમયે બોલિવિયાના ચાકલ્ટ્યા ખાતે આવેલ ઉચ્ચ-અક્ષાંશ પ્રયોગશાળામાં યુ.એસ.ના એમ.આઈ.ટી. તથા જાપાનના સહયોગથી મેસોન-પરખ પ્રણાલી તૈયાર કરવામાં આવી હતી. આ બાબતની જાણ થતાં વિક્રમભાઈએ તેમના વિદ્યાર્થીને બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં થતા અલ્પકાલીન ફેરફારોને લગતાં અવલોકનો લેવા માટે મોકલી આપ્યો, જે તક તેણે ઝડપી લીધી. આ અવલોકનોને આધારે બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં થતાં સૂક્ષ્મ-સ્પંદનોની શોધ શક્ય બની. આથી આંતર-ગ્રહીય અવકાશ, મેંગ્નેટોસ્ફિયર અને બ્રહ્માંડ-કિરણોના વર્ણપટીય ફેરફારો વચ્ચે સંપૂર્ણ અનુરૂપતા સ્થાપિત કરી શકાઈ. આને કારણે ભૂયુંબકીય ક્ષેત્રમાં થતી વધઘટ અને તેના ઉદભવસ્થાનની ખોજ કરવા વિક્રમભાઈને વધુ રસ પેદા થયો. નિમ્ન-અક્ષાંશ મથકો ઉપરથી વર્ષો સુધી ભૂયુંબકીય ક્ષેત્રના ક્ષૈત્તિજ ઘટકનાં ચોક્કસ અને સળંગ અવલોકનો લેવામાં આવ્યાં. આને આધારે સ્પષ્ટ થયું કે બ્રહ્માંડ-કિરણોની તીવ્રતામાં નિશ્ચિત અને નિયમિત રીતે ફેરફાર થતા હોય છે. ભૂયુંબકીય તીવ્રતાના ક્ષૈત્તિજ ઘટકનું મધ્યાહને મહત્તમ અને મધ્યરાત્રિએ ન્યૂનતમ મૂલ્ય મળે છે. આ ફેરફાર અયનમંડળના E-સ્તરમાં પ્રવર્તતા પ્રવાહને આભારી છે. વિક્રમભાઈ અને તેમના સાથીદારોએ ભૂયુંબકત્વને લગતી માહિતી ત્રિવેન્દ્રમ, અલીબાગ, હોનોલૂલૂ ગુઆમ(Guam)નાં મથકો ઉપરથી મેળવીને સરખાવતાં ભૂયુંબકીય ફેરફારના ઉપરના ઉદભવસ્થાનને સમર્થન મળે છે. આ ઉપરથી એટલું સ્થાપિત થઈ શક્યું કે ભૂયુંબકીય ક્ષેત્રમાં થતા ફેરફાર માટે મહદંશે યુંબકીય ક્ષેત્રસીમા (magnetopause) અને મેંગ્નેટોસ્ફિયરના પુચ્છ વિભાગની પ્રવાહ-પ્રણાલી જવાબદાર છે.

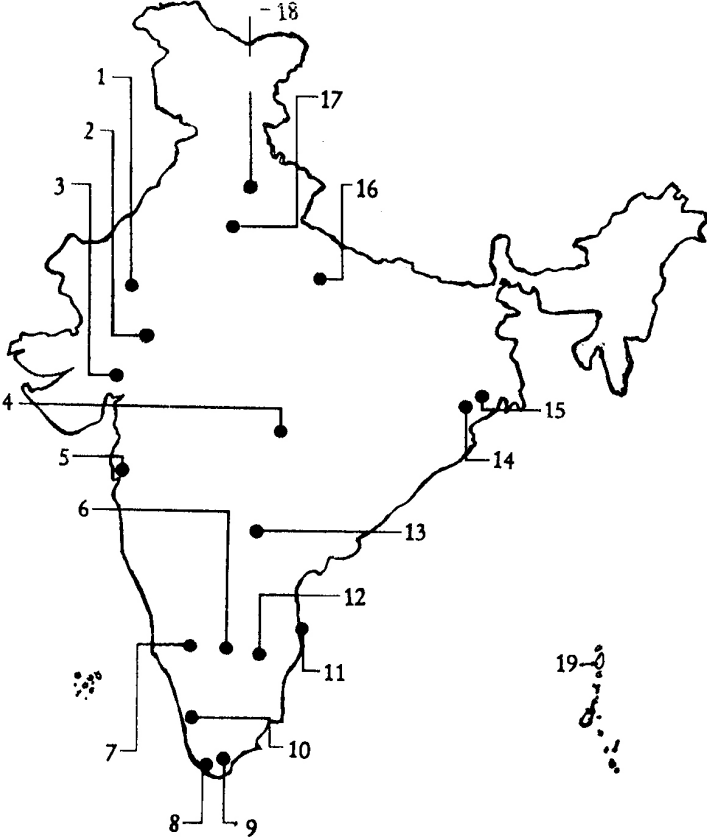
સંશોધન કઠોર તપશ્ચર્યા છે તેમ કહેવામાં કોઈ અતિશયોક્તિ નથી. તે માટે માણસે વિપરીત સંજોગો સામે પણ, અત્યંત ધીરજપૂર્વક આગળ વધવાનું રહે છે. આ સંદર્ભમાં વિક્રમભાઈની નીચેની તેમની પ્રિય ઉક્તિ સુંદર અર્થ અને ઔચિત્યનો ખજાનો પૂરો પાડે છે : ‘જે વ્યક્તિ ઘોંઘાટ દરમિયાન પણ માત્ર સંગીત સાંભળીને માણી શકે છે તેને તેના કાર્યનો બદલો મળી રહે છે.’ એટલે કે લક્ષ્ય-વેધ માટે, તમામ પ્રતિકૂળતાઓ વચ્ચે, અર્જુનની માફક માછલીની માત્ર જમણી આંખ જ દેખાવી જોઈએ.

વિક્રમભાઈમાં સંશોધન માટેનું કૌશલ્ય, કલ્પનાશીલતા અને મૌલિકતા અદ્ભુત હતાં. તેને કારણે પી.આર.એલ.ના વિજ્ઞાનીઓને તેમણે ગતિશીલ નેતૃત્વ પૂરું પાડ્યું અને આગળ ધપવા માટે સમુચિત માહોલ તૈયાર કરી આપ્યો. આથી જ તો પી.આર.એલ. એક જીવંત સંસ્થા બનીને વૈશ્વિક સ્તરે ધમધમી ઊઠી છે.

સહકાર્યકર્તાઓ સાથે તેમના સૌહાર્દ અને સૌજન્યપૂર્ણ વ્યવહારની ઝાંખી કરાવતો આ પ્રસંગ નોંધપાત્ર છે :

એક સાથીદારે કહ્યું, “વિક્રમભાઈ આવ્યા છે. તમે તેમની સાથે વાત કરો.”

બીજા સાથીદારે કહ્યું, “હું નહિ કરું, તમે જ વાત કરો.”



આકૃતિ 1 : ભારતમાં અંતરીક્ષ કેન્દ્રો અને એકમો : (1) જોધપુર : પશ્ચિમ પ્ર. સુ. સં. સે. કેન્દ્ર; (2) ઉદયપુર : સૌર વેદશાળા; (3) અમદાવાદ : અંતરીક્ષ ઉપયોગ કેન્દ્ર; (4) નાગપુર : કેન્દ્રીય પ્ર. સુ. સં. સે. કેન્દ્ર; (5) મુંબઈ : ઇસરો સંપર્ક કાર્યાલય; (6) બેંગાલુરુ : અંતરીક્ષ આયોગ, અંતરીક્ષ વિભાગ, ઇસરો મુખ્યાલય, ઇસરો ઉપગ્રહ કેન્દ્ર, દ્રવ નોદન પ્રણાલી કેન્દ્ર, ઇન્સેટ-1 અંતરીક્ષ ખંડ, પરિયોજના કાર્યાલય, સિવિલ ઇજનેરી ભાગ, ઇન્સેટ મુખ્યાલય, ઉપગ્રહ નિયંત્રણ કેન્દ્ર, એન. એન. આર. એમ. એસ. સચિવાલય, દક્ષિણ પ્ર. સુ. સં. સે. કેન્દ્ર; (7) હસન : ઇન્સેટ પ્રધાન નિયંત્રણ સુવિધાઓ; (8) ત્રિવેન્દ્રમ (તિરુવનંતપુરમ્) : વિક્રમ સારાભાઈ અંતરીક્ષ કેન્દ્ર, દ્રવ નોદન પ્રણાલી કેન્દ્ર, પી. એસ. એલ. વી. સુવિધાઓ; (9) મહેન્દ્રગિરિ : દ્રવ નોદન પરીક્ષણ સુવિધાઓ; (10) અલવાઈ : ઓમોનિયમ પરકલોરેટ

પ્રાયોગિક સંયંત્ર; (11) શ્રીહરિકોટા : શાર કેન્દ્ર; (12) કવલૂર : ઉપગ્રહ અનુવર્તન તથા સર્વેક્ષણ કેન્દ્ર; (13) હૈદરાબાદ : રાષ્ટ્રીય સુદૂર એજન્સી; (14) બાલાસોર : મોસમવિજ્ઞાની રોકેટ કેન્દ્ર; (15) ખડગપુર : પૂર્વ પ્ર. સુ. સં. સે. કેન્દ્ર; (16) લખનૌ : ઇસ્ટરેક ભૂ-કેન્દ્ર; (17) નવી દિલ્હી : અંતરીક્ષ વિભાગ શાખા સચિવાલય, ઇસરો શાખા કાર્યાલય, દિલ્હી ભૂ-કેન્દ્ર; (18) દેહરાદૂન : ભારતીય સુદૂર સંવેદન સંસ્થાન; (19) કાર નિકોબાર : ડાઉન રેન્જ કેન્દ્ર

તે દરમિયાન વિક્રમભાઈએ પહેલ કરી : “શું બાબત છે, મિ. કાણે ?” (મિ. કાણે વિક્રમભાઈના પ્રથમ સંશોધન-વિદ્યાર્થી હતા.)

મિ. કાણેએ કહ્યું, “સાહેબ, વિદ્યુતપ્રવાહમાપકમાં ભૂલથી વધુ પ્રવાહ પસાર કરતાં તે બળી ગયું.” વિક્રમભાઈએ કહ્યું, “ઓહ બસ ? એટલી જ વાત છે ! તેમાં આટલી બધી ચિંતા શા માટે કરો છો ? એ રીતે ડરીને ગભરાઈ જવાનું હોય તો કેવી રીતે ભણી શકાય ? ખરી વાત તો એમ છે કે આવું થાય તો જ ભવિષ્યમાં બીજી વખત તમને વધુ સાવધ રહેવાની તક મળે.”

આ પ્રસંગ ઉપરથી લાગે છે કે વિક્રમભાઈ ઠપકાની ભાષા જાણતા જ ન હતા. તેમનામાં બધાં પ્રત્યે ભારોભાર સહૃદયતા હતી તેથી જ તો તેઓ બધાં માટે પ્રેરણાનું સ્ત્રોત હતા.

વિક્રમભાઈ અનેકવિધ પ્રવૃત્તિઓમાં ગળાડૂબ રહેતા, તે છતાં પોતાના સંશોધન-વિદ્યાર્થીને માર્ગદર્શન દ્વારા પૂરેપૂરો ન્યાય આપતા હતા; ઘણી વખત તેઓ પી.આર.એલ.માં અર્ધી રાત્રે પોતાની રૂમમાં કાર્ય કરતા નજરે પડે, તો કેટલીક વખત મકાનની પરસાળમાં પસાર થતાં થતાં વિદ્યાર્થીને માર્ગદર્શન આપે, જેથી તેમને સંશોધનકાર્ય કરવા સારા એવા સમય માટે કામનો ખોરાક મળી જાય; તો કેટલીક વખત વિમાની મથકની લાજમાં પોતાના વિદ્યાર્થીઓને આઠ-દશ દિવસનું ઘરકામ આપી દે; તો કેટલીક વખત વડોદરા જતા વિદ્યાર્થીને ગાડીના પ્રથમ વર્ગના ડબ્બામાં (પોતાના ખર્ચે) સાથે લઈ જાય અને ચાલુ મુસાફરીએ સંશોધનલેખ અથવા મહાનિબંધની રૂપરેખા તૈયાર કરાવી દેતા.

સંશોધનક્ષેત્રે આટલા બધા પરિશ્રમને પરિણામે વિક્રમભાઈ અમદાવાદ, ગુજરાત કે ભારતથી આગળ વધીને આંતરરાષ્ટ્રીય વિજ્ઞાની તરીકે પ્રતિભાસંપન્ન ખ્યાતિ પામ્યા અને Cosmic Ray Intensity Variationની આંતરરાષ્ટ્રીય સમિતિના મંત્રીપદે નિયુક્ત થયા. આ સાથે સાથે શુદ્ધ અને પ્રાયોજિત ભૌતિકવિજ્ઞાનના આંતરરાષ્ટ્રીય સંગઠનના - Cosmic Ray Commissionની - સભ્ય બન્યા.

અહીં ઉલ્લેખનીય છે કે ભારતમાં પરમાણુ-ઊર્જાના કાર્યક્રમ માટે ટી. આઈ.એફ.આર. (Tata Institute of Fundamental Research) તેનું પારણું

ગણાય છે તેમ અવકાશ-સંશોધન અને તેના ઉપયોગ પરત્વે પી.આર.એલ. પારણું ગણાય છે. ભારત માટે પરમાણુ-ઊર્જા યુગના પિતા ડૉ. ભાભા તો અવકાશ-સંશોધન યુગના પિતા ડૉ. વિક્રમભાઈ ગણાય.

ભારતીય અવકાશ-સંશોધન-સંસ્થા (ઈસરો)

વિક્રમભાઈ શક્તિનો ભંડાર હતા. એથી વિશેષ તેમનામાં વિકાસની દૂરગામી દષ્ટિ હતી. બ્રહ્માંડ-કિરણોને લગતું સંશોધન તેમના માટે વિશાળ પ્રેરણાસ્ત્રોત બની રહ્યું. પરિણામે અવકાશ-વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના ક્ષેત્રે રહેલી સંશોધનની તકો અને તેને આધારે ઊપસતી રાષ્ટ્રીય, શૈક્ષણિક અને સામાજિક વિકાસની તસવીરો તેમના ચિત્ત સમક્ષ ખડી થઈ. અવકાશ-સંશોધન અને તેના ઉપયોગથી દેશની આર્થિક, સામાજિક, સંચારણ-પ્રણાલી અને હવામાન-વિજ્ઞાનની તાસીર બદલવાની ગુંજાશનાં દર્શન થયાં. પ્રાકૃતિક સંસાધનો (resources) જાણવા અને સમજવા ઉપરાંત તેના ઉપયોગ બાબતે અવકાશ-સંશોધન અત્યંત મહત્વનો ફાળો આપી શકે તેમ છે એમ તેમણે વિચાર્યું. વીસમી સદીના પૂર્વાર્ધમાં માનવવિકાસ થકી અવકાશ-વિજ્ઞાનનો નહિવત્ ફાળો રહેલો છે. પણ અવકાશ યુગ નવી શક્તિઓનું સિંચન કરવા સમર્થ બની રહેશે તે હકીકત વિક્રમભાઈના દિમાગમાં બરાબર ઠસી ગઈ. બસ એટલું જ પૂરતું છે. તેમની દીર્ઘદષ્ટિ અને જાગૃતિને કારણે 1969માં પરમાણુ-ઊર્જા વિભાગ અંતર્ગત ભારતીય અવકાશ-સંશોધન-સંસ્થા (Indian Space Research Organisation – ISRO)ની રચના કરવામાં આવી. અવકાશ-સંશોધન માટે રાષ્ટ્રીય સમિતિની રચના પણ કરવામાં આવી. આ સમિતિના અધ્યક્ષ તરીકે વિક્રમભાઈને નિયુક્ત કરવામાં આવ્યા. ત્યારબાદ તેમણે તેમની તમામ શક્તિઓ ભારતમાં અવકાશ-વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના વિકાસ પર કેન્દ્રિત કરી. આના પ્રથમ પગલા તરીકે દક્ષિણ ભારતના થુમ્બા ખાતે રોકેટ પ્રમોચન મથક (Rocket Launching Station) ઊભું કર્યું. થુમ્બા ચુંબકીય વિષુવૃત્તની નજીક હોવાથી અવકાશ-સંશોધન માટે સુગમ હોઈ તેની પસંદગી કરવામાં આવી. રાષ્ટ્રસંઘે આંતરરાષ્ટ્રીય વિષુવૃત્તીય સંશોધન સુવિધા કેન્દ્ર તરીકે આ મથકને તરત જ માન્યતા આપી. પછી તો થુમ્બા ખાતે અવકાશ-વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના કેન્દ્રની સ્થાપના કરવામાં આવી. અહીં કેટલાય વિજ્ઞાનીઓ અને ઈજનેરોના સહિયારા પ્રયત્નોથી નવા યુગનો પ્રારંભ થયો છે.

જોતજોતામાં વિક્રમભાઈએ, જાદુગરની જેમ, ચેન્નાઈ (મદ્રાસ) નજીક શ્રીહરિકોટા રોકેટ રેન્જ, અમદાવાદ ખાતે પ્રાયોગિક ઉપગ્રહ સંચારણ ભૂ-મથક અને અંતરિક્ષ ઉપયોગ કેન્દ્ર (Space Application Centre), ત્રિવેન્દ્રમ ખાતે રોકેટ પ્રમોચન કેન્દ્ર અને આનુષંગિક બીજા પંદર એકમો સ્થાપ્યા. (જુઓ આકૃતિ 1.) અલ્પ સમયમાં ઈસરોનું આટલું બધું વિસ્તરણ તેમની અખૂટ શક્તિ, અસાધારણ



કુશળતા અને વિશાળ દષ્ટિની સાક્ષી પૂરે છે. ચુંબકીય વિષુવવૃત્તની સુવિધાઓનો લાભ ઉઠાવવા બ્રહ્માંડ-કિરણો, ક્ષ-કિરણો, ગેમા-કિરણોનો અભ્યાસ સઘન બનાવ્યો અને ખગોલીય સંશોધન માટે સમતાપમંડળ (stratospheric) બલૂન, ઉચ્ચ વાતાવરણ માટે નાદપટ (sounding) રોકેટનો ઉપયોગ શરૂ કર્યો. હવામાનશાસ્ત્રમાં ભારતીય ઉપગ્રહીય પ્રેક્ષણનો ઉપયોગ આપણા માટે તથા વૈશ્વિક માહિતીના વિનિમય માટે પણ કરી શકાય છે. દરિયાપારના વ્યાપારી સંચારણ માટે ભારતીય સમુદ્ર ઉપગ્રહ દ્વારા ભારતને બીજા દેશો સાથે જોડવામાં આવેલ છે. 19૦૦થી 1980ના દસકામાં ઇસરોએ શી શી કાર્યવાહી કરવાની હતી તેની રૂપરેખા વિક્રમભાઈએ તૈયાર કરી હતી. આ રૂપરેખાના કેટલાક અંશો આ પ્રમાણે હતા.

(1) 30 કિલોગ્રામના પે-લોડ (Payload) સહિત ભારતીય ઉપગ્રહને 1974-75માં 4,000 કિલોમીટરની ઊંચાઈએ ભ્રમણકક્ષામાં છોડવો. કશાક વિશિષ્ટ અભ્યાસ માટે તૈયાર કરેલ સામગ્રીના એકમ એટલે કે ઉપકરણને પે-લોડ કહે છે. આ રોકેટ-પ્રણાલી તથા પે-લોડની ડિઝાઇન, રચના અને અન્ય કામગીરી ભારતીય વિજ્ઞાનીઓ, ઇજનેરો તથા ટેકનોલોજીના નિષ્ણાતોએ કરવાની રહેશે.

(2) 1974માં યુ.એસ.એ છોડેલા કક્ષીય સમક્રમિત (synchronous) ઉપગ્રહ- (ATS-F)નો ભારતનાં 5,000 ગામડાંઓ માટે શૈક્ષણિક, કૃષિ અને આરોગ્યવિષયક કાર્યક્રમો માટે ઉપયોગ કરવો, જેથી આ ઉપગ્રહ સૂચનાત્મક દૂરદર્શન પ્રયોગ (Satellite Instructional Television Experiment - SITE) વડે ભારતનાં દૂરદૂરનાં ગામડાંઓને અવકાશ-વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનાં ફળ મળી રહે. એટલે કે ઉપગ્રહ અને ટેલિવિઝન દ્વારા લોકોને શિક્ષણ આપી સામાજિક રીતે જાગૃત કરી શકાય.

(3) 1980માં દૂરદર્શન અને દૂરસંચારણ માટે ઇન્સેટ(INSAT)ને ભારત ઉપર સમક્રમિત કક્ષામાં છોડવો. આ ઉપગ્રહ રેડિયો અને ટેલિવિઝનના પ્રસારણ માટે સક્ષમ બનવો જોઈએ.

આ બધી વાતો થઈ બાહ્ય અવકાશની, પણ વિક્રમભાઈએ તો પાયાના વિજ્ઞાન તથા ભૂ-વિજ્ઞાનનાં કેટલાંક પાસાંઓના અભ્યાસ માટે આયોજન કર્યું. ઉપગ્રહનો ઉપયોગ કરીને સુદૂર-સંવેદી (remote sensing) પદ્ધતિ દ્વારા પૃથ્વીનાં સંસાધનોનો અભ્યાસ કરવાનું નક્કી કર્યું. આવા અવકાશી કાર્યક્રમનો સફળતાપૂર્વક અમલ થાય તો કેટલીક વૈજ્ઞાનિક ટેકનોલોજિકલ, સંક્રિયાત્મક અને ભૌતિક સંસાધનોની સમસ્યાનો ઉકેલ હાથ લાગે. આ માટે અવકાશ-સંશોધનનો ઉપયોગ છે એમ તેમને સમજાયું. આવું સંશોધન-આયોજન રાષ્ટ્રની જરૂરિયાતો અને આકાંક્ષાઓને પરિપૂર્ણ કરવા સક્ષમ હોવું જોઈએ, મૂળભૂત અને ટેકનોલોજિકલ સંશોધન દ્વારા જ્ઞાનમાં વિશેષ અને વાસ્તવિક વધારો થાય તેમજ વ્યવસ્થાપનને લગતા ફાયદા



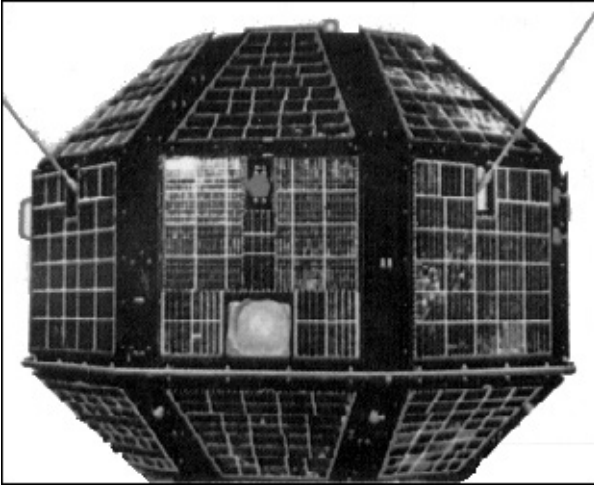
સિદ્ધ થાય તેવું હોવું જોઈએ. આ રીતે વિજ્ઞાનીઓ અને ટેકનોલોજીના નિષ્ણાતોની સર્જનાત્મક તાકાતનો વિકાસ થાય અને આગળ ધપવા માટે નવી તકો ઉપલબ્ધ થઈ શકે. સંશોધન, શક્તિ, જ્ઞાન અને તકોનો વ્યાપ વૈજ્ઞાનિક સંસ્થાઓ તથા યુનિવર્સિટીઓ સુધી પહોંચે તો જ આયોજન અર્થપૂર્ણ અને સાર્થક બને તેની સ્પષ્ટ પ્રતીતિ વિક્રમભાઈને થઈ.

1968માં વિયેના ખાતે મળેલ રાષ્ટ્રસંઘ નિર્મિત બાહ્ય અવકાશના અન્વેષણ તથા શાંતિમય ઉપયોગો માટેના અધિવેશનમાં વિક્રમભાઈને વૈજ્ઞાનિક અધ્યક્ષ બનાવવામાં આવ્યા. આ અધિવેશનના મંચ ઉપરથી બોલતાં તેઓ જણાવે છે કે 'વિકસતા દેશોની આર્થિક અને સામાજિક રીતે પ્રગતિ સાધવા માટે બાહ્ય અવકાશના કેટલાક ઉપયોગો બેશક ઉપકારક બને તેમ છે. ખરેખર તેના સિવાય તો આ પ્રભાવશાળી જગત સામે ટકી રહેવું મુશ્કેલ છે.' ભારત જેવા વિકસતા રાષ્ટ્ર માટે અવકાશ-વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના ઉપયોગ પ્રત્યે પાયાની ફિલસૂફી તરીકે જણાવે છે કે 'મારું એ સૂચન છે કે વિકસતાં રાષ્ટ્રોએ પ્રગતિકારક ટેકનોલોજી પરત્વે સામર્થ્ય કેળવવું જોઈએ અને તેમની પોતાની સમસ્યાઓ હલ કરવા માટે તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. આ બધું પ્રતિષ્ઠા ખાતર નહિ પણ આર્થિક મૂલ્યોની જાળવણી માટે થવું જોઈએ.'

અન્ય માનવતાપરસ્ત વિજ્ઞાનીઓની જેમ વિક્રમભાઈ પણ અવકાશ-વિજ્ઞાનના વિનાશાત્મક હેતુઓ અને કામગીરીથી સભાન હતા. તેના સંદર્ભમાં રાષ્ટ્રસંઘમાં ઉપસ્થિત પ્રેક્ષકોને જણાવ્યું હતું કે 'પ્રગતિશીલ અને પરિવર્તનશીલ માનવના પ્રભાવથી સમગ્ર સમાજ ઉપર ઘેરી અસર પેદા થઈ છે. વૈજ્ઞાનિક પ્રગતિ અને ટેકનોલોજિકલ નવીનીકરણે એટલી મોટી હરણફાળ ભરી છે કે તેની પ્રગતિ સાથે કદમ મિલાવવાનું માણસ માટે મુશ્કેલ બન્યું છે. તેમજ તેનાથી કાલગ્રસ્તતાના પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થયા છે. બાહ્ય અવકાશના લશ્કરી ઉપયોગ અને ઉપગ્રહ દ્વારા જાસૂસી અને પહેરેગીરીએ કેટલાક રાજકીય ગર્ભિતાર્થોને જન્મ આપ્યો છે. કોઈ એક રાષ્ટ્રની ગોપનીયતા ઉપર અન્ય રાષ્ટ્ર તરફ મારે છે ત્યારે તેની સલામતી અને સાર્વભૌમત્વ ખતમ થઈ જાય છે. દુશ્મન પડોશી દ્વારા રાષ્ટ્રની સલામતી જોખમાય છે. આથી આંતરરાષ્ટ્રીય સંબંધો અને સમજૂતીઓનો કોઈ અર્થ રહેતો નથી. આંતરરાષ્ટ્રીય બાબતોમાં કાલગ્રસ્ત વિચારો અને વર્તનની રીત આજે આપણા અસ્તિત્વ માટે ધમકીરૂપ બની રહે છે.'

અવકાશ-વિજ્ઞાનક્ષેત્રે વિક્રમભાઈનું ભારતમાં તેમજ આંતરરાષ્ટ્રીય ક્ષેત્રે યોગદાન પ્રશંસનીય રહ્યું છે. ભારત માટે તેમણે ઘણાં સ્વપ્ન જોયાં હતાં અને પદ્ધતિસરના આયોજનને કારણે કેટલાંક સાકાર થયાં છે અને બાકીનાં આજે થતાં જાય છે. તેમના પ્રયત્નોને કારણે જ તેમના અકાળ અવસાન બાદ માત્ર ત્રણ વર્ષમાં

જ ભારતે તેનો પ્રથમ ઉપગ્રહ ‘આર્યભટ્ટ’ અવકાશમાં ફરતો કર્યો. (જુઓ આકૃતિ 2) સોવિયેત અવકાશ મથક ઉપરથી સોવિયેત રોકેટની મદદથી આ ઉપગ્રહ એપ્રિલ 19, 1975ના રોજ ભારતીય પ્રમાણસમય મુજબ 13 : 00 કલાકે અવકાશમાં સફળતાપૂર્વક છોડવામાં આવ્યો. ખગોલીય ઉદભવસ્થાનોમાંથી આવતા ક્ષ-કિરણો, સૂર્યમાંથી આવતા ન્યૂટ્રિનો અને ગેમા-કિરણો તથા આયન-મંડળના પ્રાયલોના માપનની વ્યવસ્થા આ ઉપગ્રહમાં કરવામાં આવી હતી. આ ઉપગ્રહ સોવિયેત વિજ્ઞાનીઓના સહયોગથી તૈયાર કરવામાં આવ્યો હતો. આ ઉપગ્રહની સફળ કામગીરીથી ઇસરોના મુગટમાં એક ભાતીલું પીછું ઉમેરાયું. આ સાથે ભાવિ કાર્યક્રમો માટે વિજ્ઞાનીઓ અને ઇજનેરોને પ્રેરણા મળી તેમજ તે માટેનું નૈતિક બળ વૃદ્ધિ પામ્યું. આ બધું વિક્રમભાઈના સમર્પિત પ્રયત્નોનું પરિણામ છે. ભારતીય અવકાશ-સંશોધનનો પાયો ઘણો મજબૂત બન્યો. આ રીતે વિશ્વમાં ભારત 11મી અવકાશ સત્તા બની.



આકૃતિ 2 : આર્યભટ્ટ ઉપગ્રહ

અવકાશ-સંશોધન અને ઉપયોગો માટે વિક્રમભાઈએ 2000ની સાલ સુધી કામ ચાલે તેવી રૂપરેખા તૈયાર કરી હતી. તેમણે તૈયાર કરેલ અવકાશ-સંશોધનના નકશામાં, તેમના અકાળ અવસાન બાદ, પ્રો. સતીશ ધવન, પ્રો. યુ. આર. રાવ, પ્રો. પી. ડી. ભાવસાર અને પ્રો. કસ્તૂરી રંગન વગેરેએ જરૂરી રંગો પૂરી વીસમી સદીના અંતિમ દસકાને જીવંત બનાવ્યો છે. તેમની આર્ષદષ્ટિ ભારતની સીમાઓ પાર કરીને વૈશ્વિક બની. આથી જ તો વિક્રમભાઈ તેમના દીર્ઘકાલીન આયોજન દ્વારા

આપણી વચ્ચે મોજૂદ છે.

વિક્રમભાઈની દૃષ્ટિમાં એક વાત એવી તો વસી ગઈ હતી કે પ્રયુક્ત ભૌતિકવિજ્ઞાન અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સનો સર્વાંગી વિકાસ જ ભારતની પ્રજાના જીવનને પ્રભાવિત કરી શકે તેમ છે. આ બંને વિષયોનો પ્રૌદ્યોગિક વિકાસ જ ભારતની તાસીર બદલી શકે તેમ છે. તેમની વિભાવનાની પરિપૂર્ણતાના એક ભાગ રૂપે ઇસરોએ પૂરી જહેમત સાથે ઓગસ્ટ 1, 1995ના રોજ ટેલિવિઝન દ્વારા શિક્ષણના તેમના આદર્શને મૂર્ત સ્વરૂપ આપ્યું.

આ સમયે યુ.એસ.ની નાસા (National Aeronautic and Space Administration - NASA) સંસ્થાએ વિનિયોગ ટેકનોલોજી ઉપગ્રહ (Application Technology Satellite - ATS) કાર્યક્રમની શરૂઆત કરી. આ કાર્યક્રમના કેન્દ્રમાં માનવકલ્યાણનો ખ્યાલ રહેલો છે. અવકાશ-સંશોધન માટે સરળ ભૂમિકા પૂરી પાડવા વિશ્વવ્યાપી સંચારણ-પ્રણાલી તૈયાર કરવા અને હવામાનને લગતી માહિતી એકત્રિત કરવા માટે ATS-1થી ATS-5 ઉપગ્રહોની શ્રેણીને ક્રમાનુસાર ભૂ-સ્થિર (geostationary) કક્ષામાં તરતી મૂકી. ભારતમાં સાક્ષરતા વધારવા અમેરિકામાં ગ્રામીણ-શિક્ષણ આપવા તથા અદ્યતન વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગોની ભૂમિકા રચવા માટે ATS-6 ઉપગ્રહને કેનેડી અવકાશ કેન્દ્ર ઉપરથી મે 30, 1974ના રોજ ભૂ-સ્થિર કક્ષામાં મૂકવામાં આવ્યો. આ ઉપગ્રહ 106થી 108 હટ્ઝ આવૃત્તિને આવરી લે તેવો શક્તિશાળી છે. વિક્રમભાઈના સૂચનને આધારે ભારતે યુ.એસ.ની સરકાર સાથે કરાર કરીને શક્તિશાળી ઉપગ્રહ ATS-6ની સેવાઓ એક વર્ષ માટે લીધી. આ સાથે ઉપગ્રહ વડે શૈક્ષણિક દૂરદર્શન પ્રયોગ(Satellite Instructional Television Experiment - SITE)નું આયોજન કરવામાં આવ્યું. રાષ્ટ્રીય વિકાસ માટે દૂરદર્શનની માધ્યમ તરીકે ક્ષમતા જાણવા અને સિદ્ધ કરવાનો આ પ્રયોગનો હેતુ હતો. ‘સાઇટ’ પ્રયોગ અંતર્ગત રાષ્ટ્રીય સંકલન, કુટુંબનિયોજન, શિક્ષકો માટે પ્રશિક્ષણ, શાલેય અને પ્રૌઢશિક્ષણ, સ્વાસ્થ્ય-સુધારણા, આરોગ્યની સુરક્ષા, કૃષિવિષયક વ્યવહારો અને ધંધાકીય કુશળતાનું સંવર્ધન વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

‘સાઇટ’ પ્રયોગના ટેકનિકલ હેતુઓમાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે :

- (1) રાષ્ટ્રના વિકાસ માટે ટેલિવિઝન પ્રસારણની ક્ષમતા ચકાસવી, (2) ગ્રામીણ વિસ્તારને પ્રસારણનો સીધેસીધો લાભ મળે તેવી પ્રણાલિકાઓ ઊભી કરવી. તેમની રચના, ઉત્પાદન, વ્યવહારોપયોગી ગોઠવણ, પ્રક્રિયા અને માવજત માટે પ્રગતિકારક કાર્યક્ષમતા વધારવી. (3) આ બધાંમાંથી મળતા અનુભવનો પ્રયોગમાં ઉપયોગ કરવો. (4) ટેલિવિઝન કાર્યક્રમો વિકસાવવા, તૈયાર કરી રજૂ કરવા અને પ્રેષણ સામે જે સમસ્યાઓ આવે તેનું નિવારણ કરવું. ટૂંકમાં, વ્યવસ્થાપન(management)

ને લગતા આર્થિક, સામાજિક અને ટેકનોલોજિકલ લક્ષ્યાર્થો(આશયો)ને આધારે ભારતના રાષ્ટ્રીય વિકાસને ઉત્તેજિત કરવો.

આ કાર્યક્રમમાં ATS-6ના અવકાશ વિભાગની જવાબદારી નાસાની અને ભૂમિગત વિભાગની જવાબદારી ભારતની રહી. ભારતની ભૂમિગત જવાબદારી માટે વિક્રમભાઈએ અમદાવાદ ખાતે ઇસરોના ઉપક્રમે અંતરીક્ષ ઉપયોગ કેન્દ્ર(Space Application Centre - SAC)ની સ્થાપના કરી. આ પ્રણાલીના તમામ ઘટકોની રચના, વિકાસ, ગોઠવણી, ઉત્પાદન, પ્રક્રિયા અને માવજતની જવાબદારી 'સેક'ને સોંપવામાં આવી.

'સાઈટ'ના કાર્યકાળ દરમિયાન 'સેક'નું કાર્ય આ પ્રમાણે રહ્યું છે : (1) આ પ્રયોગ દ્વારા આંધ્ર પ્રદેશ, બિહાર, કર્ણાટક, ઓરિસા, મધ્ય પ્રદેશ અને રાજસ્થાન જેવાં મોટાં 6 રાજ્યોમાં પસંદ કરેલાં ગામોમાં 6,000 જેટલા ટેલિવિઝન એકમો ગોઠવવામાં આવ્યા હતા અને ઓગસ્ટ 1, 1975ના રોજ ટેલિવિઝન-પ્રસારણ એક વાસ્તવિકતા બની. (2) અમદાવાદ અને દિલ્હી એમ બે જગ્યાએ ભૂમિ-મથકો ઊભાં કરવામાં આવ્યાં. અમદાવાદ ખાતે પ્રાયોગિક ઉપગ્રહ-પ્રસારણ ભૂમિમથક (Experimental Satellite Communication Earth Station - ESCES) ઉપર પ્રેષિત્ર-ગ્રાહી (transmitter-receiver) શૃંખલાને રાષ્ટ્રસંઘ વિકાસ કાર્યક્રમ(UN Development Programme - UNDP)ની સહાયથી વિસ્તારવામાં આવ્યો. આ મથક પ્રાયોગિક હેતુ માટે છે. જ્યારે દિલ્હી ભૂમિ-મથક(Delhi Earth Station DES)નો ઉપયોગ સમાચાર-પ્રસારણ માટે છે. સંજોગોવશાત્ અમદાવાદના પ્રસારણ ભૂમિ-મથકને નિષ્ફળતા મળે તો ત્યારે તેની કાર્યવાહી દિલ્હી ભૂમિ-મથક દ્વારા થાય છે. દિલ્હી રેડિયો અને ટેલિવિઝનનું પ્રેષણ પણ દિલ્હી ભૂમિ-મથક દ્વારા થાય છે. (3) અમૃતસર પાસે એક ગ્રાહી છે. તે માત્ર ભૂમિમથક છે. જે ઓલ ઇન્ડિયા રેડિયો તથા ટેલિવિઝન સાથે જોડાયેલ છે. તેને આધારે પુનઃવિસરણ (rediffusion) કરી શકાય છે. (4) નડિયાદ પાસે પીજ ગામે એક પ્રેષણ-મથક ઊભું કરવામાં આવ્યું છે. કોઈ પણ સ્થળની પસંદગી પાછળ વિદ્યુત-વ્યવસ્થા અને વસ્તીને ધ્યાનમાં રાખવામાં આવે છે.

અવકાશ-વિજ્ઞાનના વિકાસનું વિક્રમભાઈનું સ્વપ્ન સાકાર થતું જાય છે. તેમના અથાગ પ્રયત્નોનાં ફળ ભારતની પ્રજાને મળી રહ્યાં છે. ત્રીજા વિશ્વનાં રાષ્ટ્રોને વર્તમાન સદીની ઉત્તમ શોધનો લાભ કરાવ્યો, પણ તે બધું જોવા માટે વિક્રમભાઈ આપણી વચ્ચે રહ્યા નહિ. અવકાશક્ષેત્રે સંશોધન કરવાની તેમની પહેલ અને પ્રયત્નોની સ્મૃતિ કાયમ કરવા માટે ત્રિવેન્દ્રમ ખાતેના ઉપગ્રહ-પ્રણાલી વિભાગ(Satellite System Division - SSD)ને વિક્રમ સારાભાઈ અવકાશ-સંશોધન કેન્દ્ર

(VSSC) નામ આપવામાં આવ્યું છે.

ભૌતિક અનુસંધાન પ્રયોગશાળા(Physical Research Laboratory)ના પૂર્વ નિર્દેશક ડૉ. સુધીરભાઈ પંડ્યા વિક્રમભાઈને ભવ્ય અને ઉચિત અંજલિ આપતાં કહે છે કે “આધુનિક શંકરાચાર્યની જેમ વિક્રમભાઈ ભિન્ન ભિન્ન સંસ્થાઓ અને સંગઠનો સ્વરૂપે કન્યાકુમારીથી કાશ્મીર સુધી સ્મૃતિ-પગલાં પાડતા ગયા છે. લક્ષ્મીનો ખોળો ખૂંદનારે જીવનભર સરસ્વતીની ઉપાસના કરી છે. તેમના અકાળ અવસાને આપણી વચ્ચેથી બુદ્ધિનિષ્ઠ અને શક્તિશાળી સ્વજન ખૂંચવી લીધો છે.”

શિકાગો યુનિવર્સિટીના વિજ્ઞાની ડૉ. જહોન સિમ્પસન કહે છે કે ‘સાઈટ’ યોજના વિક્રમ સારાભાઈની યોગ્ય યાદગીરી છે. ભારતના લાખો લોકોને ટેલિવિઝન દ્વારા શિક્ષણ પ્રાપ્ત થાય તેવો તેમનો હેતુ અક્ષરશઃ સિદ્ધ થયો છે. આર્થિક રીતે પોષાય તેવી શિક્ષણપ્રથા ‘સાઈટ’ મારફતે ઉપલબ્ધ થઈ છે.”

**ન્યૂક્લિયર ઊર્જા અને પરમાણુ-ઊર્જા પંચ**

આંતરરાષ્ટ્રીય પરમાણુ-ઊર્જા પંચની વૈજ્ઞાનિક સલાહકાર સમિતિની વિયેના ખાતે યોજાયેલ બેઠકમાં ભાગ લેવા જતાં આલ્સ પર્વતના માઉન્ટ બ્લાંક શિખર સાથે વિમાન અથડાતાં ડૉ. હોમી ભાભાનું જાન્યુઆરી 24, 1966ના રોજ અણધાર્યું અવસાન થયું. પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ ડૉ. ભાભાનું આ રીતે આકસ્મિક અવસાન થતાં, સદર પંચના સદસ્ય હોવાને નાતે વિક્રમભાઈને આ પંચના અધ્યક્ષ તરીકેની જવાબદારી સોંપવામાં આવી.

વિક્રમભાઈએ આ જવાબદારી સ્વીકારી લીધી ત્યારે કેટલાક લોકોને આવડી મોટી જવાબદારીનું વહન કરવા માટે, તેમનામાં શક્તિની ઊણપ જણાતી હતી કારણ કે તેઓ તો માત્ર અવકાશ-વિજ્ઞાનના નિષ્ણાત હતા. 1966માં આ પંચના અધ્યક્ષ થયા બાદ, સૌના આશ્ચર્ય વચ્ચે, તેમણે પરમાણુ વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના વિકાસનો દર વિલક્ષણ રીતે વધારી બતાવ્યો. પરમાણુ-ઊર્જા વિદ્યુત માટે આર્થિક રીતે પોષાય તેવું સ્રોત છે. ન્યૂક્લિયર ઊર્જાનું ઉત્પાદન કરતી વેળાએ સલામતીનો પૂરેપૂરો ખ્યાલ રાખવામાં આવે તો રિએક્ટર-પ્રણાલી, અલબત્ત, આર્થિક રીતે કાર્યક્ષમ બને છે. કોઈ પણ રાષ્ટ્રને ન્યૂક્લિયર ઊર્જાના મહત્વને નજરઅંદાજ કરવાનું વર્તમાન ગળાકાપ સ્પર્ધાના સમયમાં, પાલવે તેમ નથી.

રિએક્ટર વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીની ઝડપી પ્રગતિને કારણે ઊર્જાના ઉત્પાદનની શક્યતા અને સરળતા વધ્યાં છે. ન્યૂક્લિયર ભૌતિકવિજ્ઞાની વિગ્નેર (Wigner) અને બ્રહ્માંડજ્ઞાની વિનબર્ગ(Weinberg)ના પુસ્તક ‘The Physical Theory of Neutron Chain Reactor’નો વિક્રમભાઈએ તલસ્પર્શી અભ્યાસ

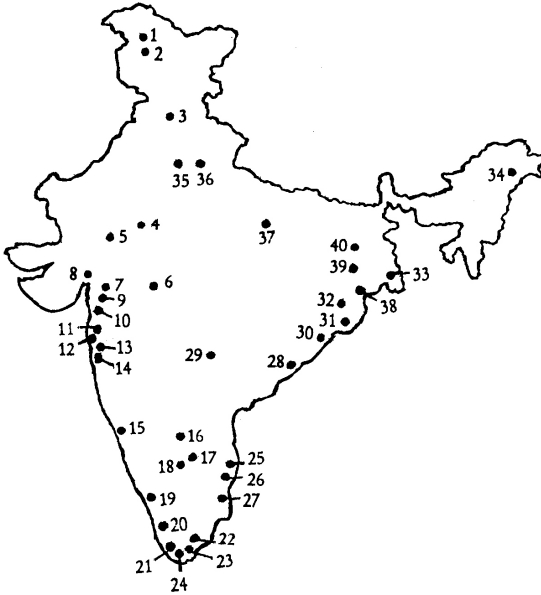
કર્ચો. આ પુસ્તકમાં રિએક્ટરને આનુષંગિક જટિલ સમસ્યાઓના ગુણાત્મક ઉકેલ માટે કમ્પ્યુટર ટેકનિકની અર્થસાધકતા, શીતક પંપ અને અન્ય ઇજનેરી હાર્ડવેરનો વિકાસ, ન્યૂકિલયર ઈંધણ અને તેની જટિલ વિખંડનશીલ ધાતુવિદ્યા, અતિ ઊંચા તાપમાને ક્લોડિંગ (cladding ધાતુનું ક્ષારણ અટકાવવા તેના ઉપર બીજી ધાતુનું પડ ચડાવવાની પ્રક્રિયા), દ્રવ્યના વિકાસ તથા વિકિરણ સ્તરોને લગતી આવશ્યક માહિતી આપવામાં આવી છે. કોઈ પણ એક જ વ્યક્તિમાં આ બધાં પાસાંઓનું સર્વગ્રાહી જ્ઞાન હોવું સંભવિત નથી. રિએક્ટર ટેકનોલોજીના ક્ષેત્રે પ્રથમ વાર પ્રવેશતા આગંતુક માટે ઉપલકિયું જ્ઞાન મેળવવું એ પણ કઠિન કર્તવ્ય છે. આથી જ તો, ભારતમાં ન્યૂકિલયર ઊર્જાના વિકાસ માટે તથા અન્ય દેશોની સમકક્ષ મૂકી આ વિભાગને નવો ઓપ આપી ન્યાયસંગત ઠરાવવા માટે વિક્રમભાઈની પકડ અને હથોટી બાબતે કેટલાક ભૌતિકવિજ્ઞાનીઓ અને નિષ્ણાતોને શંકા હતી. આવા લોકો તો ત્યાં સુધીની માન્યતા ધરાવતા હતા કે વિક્રમભાઈ વધુમાં વધુ તો ન્યૂકિલયર ઊર્જાના વિકાસ કાર્યક્રમ ઉપર દેખરેખ રાખી શકશે તથા ડૉ. ભાભાના આયોજનને કદાચ તજજ્ઞોની સહાયથી આગળ ધપાવી શકશે. વિક્રમભાઈના પોતાના યોગદાન પ્રત્યે આ લોકો ખુલ્લું મન કે ઉદાર દષ્ટિકોણ ધરાવતા ન હતા.

પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ બન્યા તે પહેલાં વિક્રમભાઈ ઈંગ્લેન્ડ ગયા હતા. ત્યાંના પરમાણુ-ઊર્જાના નિષ્ણાત વિજ્ઞાનીઓ તથા ઇજનેરોને મળવાનું તેમજ પરમાણુ-ઊર્જા મથકોની મુલાકાત લેવાનું હરગિજ ચૂકતા નહિ. ઉપરાંત 1930થી 40ના દસકામાં તેમણે મેધાવી વિજ્ઞાની કોક્રોફ્ટ (Cockcroft), રામન અને ભાભા વગેરેના ઘનિષ્ઠ સહવાસ દરમિયાન ઉત્તમ પ્રશિક્ષણ મેળવ્યું હતું. આથી પરમાણુ-ઊર્જાના ઉત્પાદન-કાર્યક્રમ માટે અસરકારક અને રચનાત્મક નેતૃત્વ પૂરું પાડી નવી દિશામાં આગળ વધારવામાં વિક્રમભાઈને ઝાઝી મુશ્કેલી પડી નહિ. તેમની ઉપર કુદરતની અસીમ કૃપા હતી કે નવી નવી તર્કસંગત યોજનાઓ સત્વરે ગ્રહણ કરી લેતા હતા. આવી કુદરતી દેણ તો વિરલ વ્યક્તિઓને જ મળતી હોય છે. કુદરતી બક્ષિસ સાથે કઠોર પરિશ્રમને આધારે વિક્રમભાઈ કોઈ પણ યોજના અથવા સંગઠનને અસરકારક ફાળો આપવા હંમેશાં તત્પર રહેતા. તેમના અનુભવની બહારનું ક્ષેત્ર હોય તોપણ તેઓ પોતાની કલ્પનાશીલતાને આધારે તેનાં મૂળ સુધી પહોંચવાની શક્તિ ધરાવતા હતા.

ભારે પાણી ઉત્પન્ન કરતાં કારખાનાં, ન્યૂકિલયર ઈંધણ, ઇલેક્ટ્રોનિક કોર્પોરેશન, કાર્યાન્વિત ઝડપી રિએક્ટરો એ ડૉ. ભાભાનાં સ્વપ્ન હતાં. ડૉ. ભાભાનાં આ સ્વપ્નોને વિક્રમભાઈએ સાકાર કરીને તેમની પરમાણુ-ઊર્જાના આયોજનની ઇમારત પૂરી કરી એટલું જ નહિ પણ તેનું વિસ્તરણ કરી અદ્યતન બનાવી. ઇસરોએ

છોડેલા ઉપગ્રહો તથા ટેલિવિઝન પ્રસારણો જોવા જેમ વિક્રમભાઈ ન રહ્યા તેમ ન્યૂકિલયર પાવર યોજના વડે પેદા થતી વિદ્યુતનો પ્રકાશ જોવા ડૉ. ભાભા પણ ન રહ્યા. દેશનું તે દુર્ભાગ્ય છે.

પરમાણુ-ઊર્જાના વિકાસ માટે તેમણે તેમના ખ્યાલને 1970-80ના દસકા માટે ‘પરમાણુ-ઊર્જા અને અવકાશ-સંશોધન’ની રૂપરેખાનું સ્વરૂપ આપ્યું. વિકાસની સામે રહેલ સમસ્યાઓને નજર સમક્ષ રાખતાં પરમાણુ-ઊર્જાના વિકાસ માટે આ સમયગાળો તદ્દન ટૂંકો છે. 1979 સુધીમાં 2700 મેગાવૉટ ન્યૂકિલયર પાવરનો લક્ષ્યાંક રાખવામાં આવ્યો. આમ તો ડૉ. ભાભાના આયોજન પ્રમાણે આગળ વધવાનું હતું પણ તેમાં આર્થિક અને સ્વદેશીપણાના ખ્યાલને કેવી રીતે જોતરવો તે વિક્રમભાઈની મૂંઝવણ હતી. 500 મેગાવૉટના નાના નાના કે 1000 મેગાવૉટના મોટા એકમો તૈયાર કરવા ? મોટા એકમોને દૂરદૂરના વિસ્તારમાં સ્થાપવા માટે ભારે સાધનસામગ્રીનું કેવી રીતે પરિવહન કરવું ? ન્યૂકિલયર પાવરની પડતર કિંમતના સંદર્ભમાં રાષ્ટ્રીય વિકાસના પ્રશ્નો વિકટ હતા. શાંતિમય સહઅસ્તિત્વનો ખ્યાલ ધરાવતાં રાષ્ટ્રો માટે સૈન્ય અને સરહદ પાછળ ખર્ચ કરવા કરતાં ન્યૂકિલયર પાવર માટે કરવું પડતું ખર્ચ વિક્રમભાઈની દષ્ટિએ ન્યાયયુક્ત હતું.



આકૃતિ 3 : ભારતમાં પરમાણુ ઊર્જા-સંસ્થાપનો : (1) શ્રીનગર : ન્યૂકિલયર રિસર્ચ પ્રયોગશાળા; (2) ગુલ્મર્ગ : ઉચ્ચ ઊંચાઈ રિસર્ચ પ્રયોગશાળા (બાર્ક); (3)



નાંગલ : ભારે પાણી-પ્રકલ્પ; (4) રાવતભાટા : રાજસ્થાન પરમાણુ પાવર મથક 1 અને 2 (એન.પી.સી.એલ.), રાજસ્થાન પરમાણુ પાવર પ્રકલ્પ 3 અને 4 (એન. પી.સી.એલ.), ભારે પાણી-પ્રકલ્પ (એચ.ડબલ્યુ.બી.); (5) ઉદયપુર : ન્યૂકિલયર રિસર્ચ પ્રયોગશાળા; (6) ઇન્દોર : સેન્ટર ફોર એડવાન્સ્ડ ટેકનોલોજી; (7) વડોદરા : ભારે પાણી-પ્રકલ્પ; (8) અમદાવાદ : ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ફોર પ્લાઝમા રિસર્ચ; (9) કાકરાપાડ : કાકરાપાડ પરમાણુ પાવર મથક (એન.પી.સી.એલ.); (10) હઝિરા : ભારે પાણી-પ્રકલ્પ; (11) તારાપુર : તારાપુર પરમાણુ પાવર પ્રકલ્પ 3 અને 4, વેસ્ટ ઇમ્મોબિલાઇઝેશન પ્લાન્ટ (બાર્ક), પાવર રિએક્ટર ફ્યુએલ રીપ્રોસેસિંગ પ્લાન્ટ (બાર્ક); (12) મુંબઈ : ભાભા પરમાણુ સંશોધન-કેન્દ્ર, આઇસોમેડ પ્લાન્ટ, રેડિયેશન મેડિસિન સેન્ટર (બાર્ક), તાતા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફંડામેન્ટલ રિસર્ચ, તાતા મેમોરિયલ કેન્દ્ર, થોરિયમ પ્લાન્ટ (આઇ.આર.ઇ.ડી.એ.ઇ.); (13) નવી મુંબઈ : રેડિયો ફાર્માસ્યૂટિકલ પ્રયોગશાળા, બેરિલિયમ પ્લાન્ટ (બાર્ક); (14) થલ : ભારે પાણી-પ્રકલ્પ; (15) કૈગા : કૈગા પરમાણુ પાવર પ્રકલ્પ; (16) ગૌરી બિદનુર : સેસ્મિક (ભૂકંપ) મથક (બાર્ક); (17) મૈસૂર : વિરલ ખનિજ પ્રકલ્પ (બાર્ક); (18) બેંગાલુરુ : રેડિયો ફાર્માસ્યૂટિકલ પ્રયોગશાળા; (19) કિવલોન : મોન્ઝાઇટ સર્વે પ્રકલ્પ; (20) ઉદ્યોગ મંડળ (અલવાઈ) : રેર અર્થ પ્લાન્ટ; (21) ચાવરા : મિનરલ્સ સેપરેશન પ્લાન્ટ; (22) તુતિકોરિન : ભારે પાણી-પ્રકલ્પ; (23) કુડાન્કુલમ : કુડાન્કુલમ પરમાણુ પાવર પ્રકલ્પ; (24) મનાવલકુરુચી : મિનરલ્સ સેપરેશન પ્લાન્ટ; (25) ચેન્નઈ : ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મેથેમોટિકલ સાયન્સિઝ; (26) કલ્પકકમ : મદ્રાસ પરમાણુ પાવર મથક, ઇન્દિરા ગાંધી સેન્ટર ફોર એટમિક રિસર્ચ, કલ્પકકમ ફ્યુએલ રીપ્રોસેસિંગ પ્લાન્ટ (બાર્ક); (27) પાલયાકયલ : ન્યૂ ઝિર્કોનિયમ સ્પોન્જ પ્લાન્ટ; (28) મનુગુરુ : ભારે પાણી-પ્રકલ્પ; (29) હૈદરાબાદ : ઇલેક્ટ્રોનિક કોર્પો. ઓફ ઇન્ડિયા લિ., પરમાણુ ખનિજવિભાગ, જોનાકી પ્રયોગશાળા, ન્યૂકિલયર ફ્યુએલ સંકુલ; (30) છત્રપુર : ઓરિસા સેન્ડ્ઝ સંકુલ/થોરિયમ પ્લાન્ટ; (31) ભુવનેશ્વર : ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફિઝિક્સ; (32) તાલ્ચર : ભારે પાણી-પ્રકલ્પ; (33) કલકત્તા : સહા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ન્યૂકિલયર ફિઝિક્સ, વૈરિયેબલ એનર્જી સાયક્લોટ્રોન સેન્ટર, વિભાગીય રેડિયેશન મેડિસિન કેન્દ્ર, રેડિયો ફાર્માસ્યૂટિકલ પ્રયોગશાળા; (34) દિબ્રુગઢ : રેડિયો ઇમ્યુનોએસે કેન્દ્ર; (35) દિલ્હી : રેડિયો ફાર્માસ્યૂટિકલ પ્રયોગશાળા; (36) નરોરા : નરોરા પરમાણુ પાવર મથક; (37) અલ્લાહાબાદ : મહેતા રિસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ; (38) નરવાપહાર : યુરેનિયમ માઇન; (39) જદુગુડા/ભાટિન : યુરેનિયમ મિલ અને માઇન્સ; (40) તુરામદીહ : યુરેનિયમ માઇન

વધુ પ્રમાણમાં ન્યૂકિલયર ઊર્જા પેદા કરવા માટે શું ભારતે હનુમાન કૂદકો લગાવવો જોઈએ ? યુ.એસ. જેવાં ઔદ્યોગિક સંગઠનો અને નિમ્નસ્તરીય સુવિધાઓ



આપણી પાસે છે ? જેથી મોટી મોટી યોજનાઓ હાથ ધરી શકાય ? કાર્યક્ષમતા અને કિંમતને લક્ષમાં રાખતા કયા એકમો હિતાવહ છે ? નાના કે મોટા ? આ બધા પ્રશ્નો સાથે ન્યૂકિલયર ઊર્જા ઉત્પન્ન કરવા માટે ઈંધણનો મહાપ્રશ્ન તો ખરો જ. આ બધા પ્રશ્નોના ઉકેલ માટે વિક્રમભાઈએ સૌપ્રથમ યુરેનિયમનું મહત્વ સમજી લીધું. યુરેનિયમના નિમ્ન કક્ષાના અયસ્ક (ores) બિહારમાંથી પ્રાપ્ય છે. આથી શું આપણે કુદરતી યુરેનિયમ ઉપર જ આધાર રાખવો કે પછી તેને સમૃદ્ધ (enrich) કરવું ? દેખીતી રીતે, ન્યૂકિલયર પાવર માટે, સમૃદ્ધ કરેલા યુરેનિયમનો ઉપયોગ હિતાવહ છે, પણ યુરેનિયમને સમૃદ્ધ કરવાની પ્રક્રિયા ખૂબ જ ખર્ચાળ છે. આ સાથે તદ્દન નવી ટેકનોલોજી જરૂરી તો ખરી જ. આથી ઉજ્જવળ ભાવિ માટે રાષ્ટ્ર કેટલું જોખમ ઉઠાવવા તૈયાર છે ? આ હતી વિક્રમભાઈની મૂંઝવણ. આ સાથે આર્થિક, ટેકનિકલ અને માનવ-સંસાધનોનો પણ ખ્યાલ કરવો રહ્યો. આવા કેટલાય સવાલો વિક્રમભાઈના મગજમાં હરપળે ધૂમરાયા કરતા હતા. જે હોય તે ખરું પણ તે ઝડપી રિએક્ટરના કાર્યક્રમને સત્વરે પૂરો કરવા પ્રતિબદ્ધ હતા. કલ્પક્રમ (તમિલનાડુ) ખાતેના ઝડપી પ્રજનક (fast breeder) રિએક્ટરના વિકાસ કાર્યક્રમમાં તેજી લાવવા માટે પ્રતિષ્ઠાના હકદાર વિક્રમભાઈ છે. આ કામ ત્વરાથી આગળ એટલા માટે ધપાવવાનું હતું કે થોરિયમના અપૂરતા જથ્થાને કારણે તેના ઉપયોગથી ઝડપી પ્રજનક રિએક્ટરની રચનામાં સારો એવો સમય લાગે તેમ હતો.

આ સાથે કોલકાતા ખાતે Variable Energy Cyclotron Project સ્થાપવામાં વિક્રમભાઈએ કોઈ કચાશ રાખી નથી અને ભારતમાં પરમાણુ-ઊર્જા માટેનાં કેટલાંક સ્થાપનો અસ્તિત્વમાં આવ્યાં. (જુઓ આકૃતિ 3). ધ્યાનાકર્ષક વાત તો એ છે કે તેમણે આ યોજના સંપૂર્ણપણે સ્વદેશી સંસાધનો અને માનવશક્તિ વડે પૂર્ણ કરી છે. આ યોજના સ્વદેશી અદ્યતન ટેકનોલોજીમાં રહેલી વિક્રમભાઈની આસ્થા છતી કરે છે. પ્રો. રામને પોતાની શોધ ‘રામન ઘટના’ સંપૂર્ણ સ્વદેશી સાધનો વડે જ કરી હતી અને આ શોધ માટે તેમને નોબેલ પુરસ્કાર એનાયત થયો હતો. વિક્રમભાઈ માટે આ એક પ્રેરણાદાયક ઘટના હતી. આથી પરમાણુ-ઊર્જા અને અવકાશ-સંશોધનના કાર્યક્રમો વિક્રમભાઈ એકસાથે, સ્વદેશીપણાની ભાવના સહિત, આગળ ધપાવી રહ્યા હતા. ભાભા પરમાણુ સંશોધન કેન્દ્ર(Bhabha Atomic Research Centre – BARC)ના પૂર્વ નિયામક અને પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ ડૉ. રાજા રમન્ના (માર્ચ, 1972ના Physics News સામયિકમાં ‘ડૉ. વિક્રમભાઈ અને પરમાણુ-ઊર્જા’ શીર્ષકવાળા લેખમાં) વિક્રમભાઈને ઔચિત્યપૂર્ણ અંજલિ આપતાં કહે છે કે ‘આ જગત ઉપર આંગળીના વેઢે ગણી શકાય એટલા જૂજ લોકો છે જે શુદ્ધ વિજ્ઞાન, અદ્યતન ટેકનોલોજી, ઔદ્યોગિક અનુભવ, વિદેયાત્મક સંસાધનો ઉપર પ્રભુત્વ ધરાવતા હોવાની સાથે ગાંધીજી જેવા નમ્ર અને પ્રેમાળ હોય.

વિક્રમભાઈની અલવિદ્યા સાથે આજે આપણે એક વિભૂતિ અને આ બધું જ ગુમાવી બેઠાં છીએ, પણ પરમાણુ-ઊર્જાનો કાર્યક્રમ જે આપણને વારસામાં આપતા ગયા છે તે સ્વરૂપે તેઓ આપણી વચ્ચે નિશ્ચિતપણે જીવંત છે.’ વીસમી સદીની સીમાન્તે ઊભેલી આજની યુવા પેઢી જ્યારે પશ્ચિમના રંગોથી રંગાઈ ચૂકી છે તેને માટે ભારતીય સંસ્કારિતા, સ્વદેશી ભાવના અને ગાંધીજીના આદર્શો ધરાવતા વિક્રમભાઈ તેમના જ્યોતિર્ધર છે.

ભારતની વિજ્ઞાનનીતિનો પાયો, આમ તો, પ્રો. મેઘનાદ સહા અને પ્રો. રામને તૈયાર કર્યો હતો, ડૉ. ભાભાએ તેના ઉપર ચણતર કર્યું અને અથેતિ શિલ્પકામ વિક્રમભાઈએ કર્યું છે.

ઓગસ્ટ 4, 1965ના રોજ ઓલ ઇન્ડિયા રેડિયો ઉપર ‘Leadership in Science’ ઉપર વાર્તાલાપ આપતાં વિક્રમભાઈએ નવો જ દષ્ટિકોણ રજૂ કર્યો : ‘વિજ્ઞાનના સંપાદન અને પ્રયોજનથી થતી વિકાસ-વૃદ્ધિના તમામ ફાયદા રાષ્ટ્રના તમામ લોકોને ઉપલબ્ધ થવા જોઈએ. ગરીબ કે અંતરિયાળ વિસ્તારમાં રહેતી કોઈ પણ વ્યક્તિ આ ફાયદાઓથી વંચિત રહેવી જોઈએ નહિ. વિજ્ઞાન વિના વિકાસ અને પ્રગતિ અશક્ય છે.’ માટે રાષ્ટ્રના વિકાસ વાસ્તે વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીની સમજ તથા ઉપયોગને લોકો સાથે ઘનિષ્ઠ રીતે સાંકળી લેવાં જોઈએ. વધુમાં વિક્રમભાઈ જણાવે છે કે ‘હાથ ધરેલી કોઈ પણ પ્રવૃત્તિમાંથી આર્થિક પ્રગતિ સાધવી હોય તો શુદ્ધ વિજ્ઞાન, ટેકનોલોજી અને ઔદ્યોગિક વ્યવહારો વચ્ચે સતત આંતરક્રિયા થવી આવશ્યક છે. પાયાના વિજ્ઞાન અને વિકાસશીલ સંશોધન દ્વારા પરમાણુ-ઊર્જાનું નાના પાયે નિર્માણ શક્ય છે, પણ મોટા પાયે તેમ કરવું એટલું સરળ નથી. એક વાત સ્પષ્ટ છે કે વિકસતા દેશો ઓગણીસમી સદીનાં ઔદ્યોગિક સાધનો વડે વીસમી કે એકવીસમી સદીના લાભાર્થે પરમાણુ-ઊર્જા પ્રાપ્ત કરી શકે નહિ. આ સાથે પ્રાચીન વ્યવસ્થાપન અને સંગઠનને બદલે સર્વાંગી અને સંપૂર્ણ આધુનિકતાથી જ પરમાણુ કે અન્ય પ્રકારની ઊર્જા સુલભ બને.

ટેકનોલોજી ક્ષેત્રે જે દેશો આગળ વધ્યા છે અને વિકસિત થયા છે તેમને સંશોધન અને વિકાસ(Research and Development – R & D)નું વળતર પ્રમાણમાં ઓછું મળે છે કારણ કે ત્યાં કૌશલ્ય ધરાવતી માનવશક્તિઓનો ઉપયોગ ખૂબ ખર્ચાળ હોય છે, જ્યારે ભારત જેવા વિકસતા દેશો જ્યાં કામ કરવા માટે માણસો સસ્તા દરે મળે છે ત્યાં આર. એન્ડ ડી.નું પૂરતું વળતર મળે છે. આથી વિક્રમભાઈએ ભારત સરકારને તેના વાર્ષિક અંદાજપત્રમાં આર. એન્ડ ડી. માટે વધુ નાણાંની જોગવાઈ કરવા અનુરોધ કર્યો હતો. તેમના મત મુજબ કુલ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદન(Gross National Product – GNP)નાં ઓછામાં ઓછાં 1 % નાણાં આર. એન્ડ ડી. માટે ફાળવવાં જોઈએ.

સપ્ટેમ્બર, 1971માં જિનીવા ખાતે પરમાણુ-ઊર્જા અને શાંતિમય હેતુઓ માટેના ચોથા આંતરરાષ્ટ્રીય અધિવેશનમાં 'વિકસતા દેશોમાં ન્યૂકિલયર ટેકનોલોજીનો પ્રભાવ' વિષય ઉપર બોલતાં વિક્રમભાઈએ નીચેની વિગતો આપી હતી. 1969-70માં 31,733 કરોડ રૂપિયા જી.એન.પી. સામે ભારતમાં આર.એન્ડ ડી. પાછળ 136 કરોડ રૂપિયા ખર્ચવામાં આવ્યા હતા એટલે કે જી.એન.પી.નો માત્ર 0.43 % હિસ્સો. આથી તેમના મત મુજબ તે વર્ષમાં 1 % લેખે બીજા વધારાના 181 કરોડ રૂપિયા ખર્ચવા પડે. આ વધારાની રકમથી નોકરીની તકો વધે છે તથા વિજ્ઞાનીઓ અને ઇજનેરોને નવા પડકારો ઝીલવા તથા સર્જન માટે મોકળાશ મળે છે. હકીકતે, આર. એન્ડ ડી.ની ફાળવેલ રકમનો ઘણોખરો ભાગ પગારો ચૂકવવામાં જ વપરાય છે અને તેથી જ વાસ્તવમાં સંસાધનોની પડતર કિંમત ઊંચી જાય છે.

સંશોધન અને વિકાસથી મહત્તમ ફાયદો ઉઠાવવા જરૂરી પ્રયાસોના સંદર્ભમાં વિક્રમભાઈ લખે છે કે 'આત્મનિર્ભરતાનો પાયો મજબૂત અને વિસ્તૃત કરવા માટે વિકાસશીલ અને ઉપયોગી કાર્યોની યાદી તૈયાર કરવી જોઈએ. અતિ મહત્વનાં કાર્યોને ઓળખી કાઢી તેમની પૂર્ણતા માટે અગ્રિમ-ક્રમ આપવો જોઈએ. આવાં કાર્યોની પરિપૂર્ણતા માટે સામાજિક, ટેકનોલોજિકલ અને આર્થિક ગર્ભિતાર્થોનો અભ્યાસ અને મૂલ્યાંકન કરવું આવશ્યક છે. આ માટે વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીની પ્રગતિ સાથે સમસ્યાઓ અને વિનિયોગ પ્રત્યેની જાગૃતિ પણ દાખવવી પડે છે. ઉપરાંત રાષ્ટ્રનાં તમામ ઉત્તમ જુદી જુદી વિદ્યાશાખાઓમાં (વિજ્ઞાન, ઇજનેરી, કૃષિ સમાજ, માનવવિદ્યા વગેરેનાં) જૂથોને સાથે રાખી સામૂહિક રીતે ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવું રહ્યું. આપણી અર્થવ્યવસ્થાને અનુલક્ષી મહત્વનાં કાર્યોને નીચેના વિભાગોમાં વહેંચી શકાય : (1) કૃષિ, પશુપાલન, મત્સ્ય ઉદ્યોગ, (2) પાવર, (3) સંચારણ અને ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, (4) પરિવહન, (5) ખનિજો અને દ્રવ્યો, (6) કુટુંબ-નિયોજન.

મે, 1966માં ન્યૂયોર્ક ખાતે 'Inventory Conference and International Symposium on Science and Society in South Asia'ના અધિવેશનમાં બોલતાં વિક્રમભાઈ મહત્વની વાત કરતાં કહે છે કે "પરિવર્તનનો અમલ કરાવાતાં અગાઉ લોકોને સમસ્યાઓની પહેલાં સમજ આપવી જોઈએ." એટલે કે કેટલીક સમસ્યાઓનો ઉકેલ પરિવર્તન દ્વારા લાવવાનો હોય છે. પરિવર્તન લાવતા પહેલાં તે જોઈ લેવું જોઈએ કે લોકો પરિવર્તન સ્વીકારવા તત્પર અને સક્ષમ છે કે નહિ. આથી લોકમાનસનો અભ્યાસ અનિવાર્ય છે અને તે કર્યા પછી સમસ્યાનો ઉકેલ પરિવર્તન દ્વારા લાવવો જોઈએ.

એપ્રિલ, 1967માં અમદાવાદ ખાતે ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મેનેજમેન્ટના પદવીદાન સમારંભ ટાણે 'Preservation and Innovation' ઉપર સંબોધન કરતાં જણાવે છે કે 'સમાજમાં સ્થિરતા અને પરિવર્તન બંને પ્રાપ્ત કરવા સરકાર ફસાયેલી

છે. આ બંને વિરોધી પ્રક્રિયાઓ છે. એક છેડે અગાઉના ફેંસલા અને પરંપરાઓ પર આધારિત સાતત્ય અને સલામતી પ્રદાન કરતી પ્રશાસનિક સેવાઓ છે તો બીજે છેડે સંશોધન અને વિકાસ પર આધારિત વ્યક્તિગત દષ્ટિવાળા, પૂર્વધારણાઓ પ્રતિ પ્રશ્ન કરનારા, સુધારાવાદી, કંઈ કાન્તિકારી માનસ ધરાવતા લોકોનાં સંગઠન છે. બંને છેડા વચ્ચેનું અંતર ઘટાડવા માટે સંગઠન અને જાગ્રત સત્યતા આવશ્યક છે.’

‘ક્રમાનુસાર હોદાવાળા સુયોજિત તંત્રમાં અંકુશ એક જ ઊર્ધ્વદિશામાં અથવા સત્તા એક જ જગાએ કેન્દ્રિત થયેલી હોય છે. સલામતી સાથે સંકળાયેલ બિનજવાબદારીનાં લક્ષણો ધરાવતી પ્રશાસનિક સેવાઓ આપતી સરકાર ઉપર ઊર્ધ્વ-અંકુશનું પ્રભુત્વ રહે છે. આવા અંકુશના અસ્તિત્વને કારણે સમગ્ર તંત્રમાં કંઈક ખોટું થતું હોય તો અટકાવી શકાતું નથી.’ આવી પ્રશાસનિક વ્યવસ્થાને વિક્રમભાઈ તદ્દન અયોગ્ય ગણાવતા હતા. આ સાથે તે બિલકુલ વાજબી રીતે માનતા હતા કે સરકારની સ્થૂળ પ્રથાઓથી માનવસમાજનાં વિવિધ કાર્યો પાર પાડી શકાતાં નથી. વાસ્તવમાં તાણા-વાણા જેવી સુયોજિત ગૂંથણીવાળા આપણા સમાજ માટે સૂક્ષ્મ અંકુશપ્રથા આવશ્યક છે. સત્તાધારી રાજ્યવ્યવસ્થા વિવિધ માનવ-કાર્યોને બેશક અટકાવી શકે છે પણ તે તો વિકાસના ભોગે વિક્રમભાઈને લોકશાહીવાળી ક્ષૈતિજ(સમાંતર)-અંકુશપ્રણાલીમાં અખૂટ આસ્થા હતી કારણ કે આ પ્રથામાં સત્તાનું વિકેન્દ્રીકરણ થાય છે. ક્ષૈતિજ-અંકુશપ્રથામાં સત્તા ઘણા લોકોના હાથમાં અને ઊર્ધ્વ-અંકુશપ્રથામાં સત્તા મહદંશે એક જ વ્યક્તિના હાથમાં હોય છે.

ડિસેમ્બર 9, 1967ના રોજ દિલ્હી ખાતે ભાભા સ્મૃતિ વ્યાખ્યાનમાળાના એક પ્રસંગે ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓવ ટેલિકમ્યૂનિકેશન એન્જિનિયર્સ સમક્ષ ‘Development through Pace Setting horizontal and vertical control system’ ઉપર વિક્રમભાઈ પોતાનો દષ્ટિકોણ આ રીતે રજૂ કરે છે : ‘મારી દૃઢ માન્યતા છે કે આપણા લોકશાહી તંત્રમાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ ક્ષૈતિજ-અંકુશ-પ્રણાલી એટલે કે વિકેન્દ્રિત સત્તાના પાયા ઉપર થવો જોઈએ.’ આ દષ્ટિકોણને ન્યાયસંગત ઠરાવતાં તેઓ માર્ચ, 1967માં ભારતના પરમાણુ-ઊર્જા પંચ સમક્ષ ‘Organization for development tastes’ ઉપર પોતાના વિચારો રજૂ કરતાં કહે છે કે ‘વિજ્ઞાનીઓ, ઇજનેરો અને વ્યાવસાયિકોનાં જૂથોના ચાલકબળને ઓળખીને તેમને મહત્વ આપવું જોઈએ. અંકુશનો ખ્યાલ તો તેમનામાં સ્વાભાવિક રીતે પડેલો જ હોય છે અને વ્યવસાય પ્રત્યે પ્રતિબંધ હોય છે. આથી વ્યાવસાયિક સંગઠનમાં પ્રશાસનનો અર્થ સેવા થવો જોઈએ અને નહિ કે અંકુશ. આ માટે વ્યાવહારિક પ્રક્રિયાઓમાં ફેરફાર કરવાની જરૂર નથી પણ પાયાની વૃત્તિમાં વિધેયાત્મક પરિવર્તન થવું જરૂરી છે. અમલદારશાહી અને ઔદ્યોગિક સાહસોમાં કામ કરતા

લોકો અને સ્વબુદ્ધિથી ચાલતા વિજ્ઞાનીઓ, ઇજનેરો અને વ્યાવસાયિકો વચ્ચે આકાશ અને પાતાળ જેટલું અંતર છે. આમ તો ઘણી બધી બાબતે નાણાં, ક્રમાનુસાર કાર્ય કરતું તંત્ર અને પાવર આવશ્યક છે. પણ વિજ્ઞાનીઓ અને ઇજનેરો જેવા વ્યાવસાયિક જૂથને ક્ષમતા સાથે કાર્ય કરવા માટે સ્વાયત્ત વાતાવરણ અને સ્વ-વિકાસનાં પરિબળોનો ટેકો અનિવાર્ય છે.”

કોઈ પણ સંસ્થાને સંશોધન અને વિકાસની સફળતા મળ્યા બાદ, તેનાં પરિણામો અને પ્રાપ્તિઓને સમાજની છેવાડી વ્યક્તિ સુધી પહોંચાડવાં જરૂરી છે. પરિવર્તનો અને સુધારાના અમલ માટે ટેકનિકલ તંત્રનો માત્ર સાધન તરીકે ઉપયોગ કરવો જોઈએ. આ સાથે ટેકનોલોજીનું એક સંસ્થાથી બીજી સંસ્થા, એક સમાજમાંથી બીજા સમાજ અને એક રાષ્ટ્રથી બીજા રાષ્ટ્રને સ્થાનાંતરણ કરવાનું હોય ત્યારે તેની કેટલીક પૂર્વશરતો હોય છે જેનું પાલન અનિવાર્ય છે.

નવેમ્બર 24, 1967ના રોજ ‘Instrument of Change’ના પરિસંવાદ ઉપર વાર્તાલાપ આપતાં વિક્રમભાઈ કહે છે કે ‘સફળતા માટે સંગઠન આવશ્યક છે. એક છેડે પાયાના સંશોધન અને બીજે છેડે વ્યાપારી ઉપયોગોને અતૂટ સુધારાલક્ષી સાંકળ વડે જોડવાનું કાર્ય સંગઠન કરે છે. ત્યારે જ વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી રાષ્ટ્રની દરેક મહત્વની પ્રવૃત્તિનો સંકલિત ભાગ બને છે. આથી જ તો વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજિકલ આર. એન્ડ ડી.નો અલગ ચોકો કરવો તે સૈદ્ધાંતિક રીતે વિસંગત છે.’

પાયાના પ્રશ્નો ઊભા કરવા માટે વ્યક્તિ સક્ષમ અને સર્જનાત્મક હોવી જોઈએ તે સાથે શિસ્ત પણ જરૂરી છે. આવી વ્યક્તિના વિકાસ માટે અસામાન્ય નેતૃત્વ આવશ્યક છે. નેતા ઉત્પાદક નહિ પણ મહેનત કરીને વ્યક્તિમાં શિષ્ટતાનું સિંચન કરી શકે તેવો, સુશિક્ષિત સભ્ય હોવો જોઈએ. નેતાએ તો સુચારુ જમીન, શુદ્ધ હવામાન અને સાનુકૂળ પર્યાવરણ પૂરું પાડવાનું હોય છે, જ્યાં બીજ નાખવાથી તેનો આપોઆપ વિકાસ થાય છે. વિજ્ઞાન ટેકનોલોજીના વિકાસ માટે લોકોને છૂટથી કાર્ય કરવાની પરવાનગી આપવાની વૃત્તિવાળી વ્યક્તિઓની જરૂર હોય છે. આવી વ્યક્તિ કદાપિ નેતાગીરીનો દાવો કરતી નથી. વિક્રમભાઈએ ટૂંકા જીવનકાળ દરમિયાન વિજ્ઞાન, ઉદ્યોગ અને વ્યવસ્થાપનના ક્ષેત્રે અપૂર્વ અને અસરકારક નેતૃત્વ પૂરું પાડ્યું છે. તેમનું જીવનકાર્ય ભાવિ પેઢીઓને માટે અખૂટ પ્રેરકબળ બની રહે તેમ છે.

ડૉ. ભાભાના અવસાન બાદ પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષનું સ્થાન ગ્રહણ કરવા વિક્રમભાઈને આમંત્રણ આપવામાં આવ્યું ત્યારે તેઓ ભારે દ્વિધામાં મુકાયા હતાં. કૌટુંબિક કારોબાર અને સ્વજનો સાથે રહેવું કે પછી પૂરા સમયના સરકારી જાહેર સેવક તરીકે પરમાણુ ઊર્જા પંચનું અધ્યક્ષપદ સ્વીકારવું. થોડીઘણી મથામણ

પછી વિક્રમભાઈના 'વિજ્ઞાની અને દેશભક્ત જીવ'નો વિજય થયો. અંતે વિજ્ઞાન અને રાષ્ટ્રની સેવાર્થે પરમાણુ-ઊર્જા પંચનું અધ્યક્ષપદ સંભાળ્યું.

તે સમય ભારત અને વિક્રમભાઈ એમ બંને માટે કસોટીકાળ હતો. બે મહાસત્તાઓ (યુ.એસ. અને યુ.એસ.એસ.આર.) પોતાને માટે પરમાણુ-શસ્ત્રોના ઢગલા ખડકીને બેસી ગઈ હતી. આ મહાસત્તાઓ તેમનો રાજકીય પ્રભાવ જારી રહે તે માટે વિકસતાં રાષ્ટ્રો પરમાણુ-શસ્ત્રોનું ઉત્પાદન ન કરે તે માટે અવરોધ અને જાતજાતની તરકીબો અજમાવતી હતી. આ બંને મહાસત્તાઓ પરમાણુ-શસ્ત્રોનાં ઊંબાડિયાં પોતાના બે હાથમાં રાખી બીજાં ઉત્પાદન ન કરે તે માટે 'ન્યૂકિલયર બિનપ્રસારણ સંધિ(Nuclear Non-Proliferation Treaty – NPT)'ની યોજના વિશ્વના દેશો સમક્ષ મૂકવામાં આવી. આ સંધિ ઉપર હસ્તાક્ષર કરવા માટે ભારત સહિત અન્ય બિન-ન્યૂકિલયર પાવરવાળા અને વિકસતાં રાષ્ટ્રો ઉપર ભારે રાજકીય દબાણ અને ધમકીઓ આપવામાં આવતી હતી. ભારત આવી સંધિ ઉપર હસ્તાક્ષર ન કરવા માટે કૃતનિશ્ચયી હતું.

વિક્રમભાઈ માટે આ કસોટીકાળ અત્યંત કટોકટીભર્યો હતો. તેમને સતત અને સાચું જ લાગતું હતું કે ઘણાંખરાં વિકસતાં રાષ્ટ્રોને ન્યૂકિલયર હુમલાના ભય કરતાં ન્યૂકિલયર ધમકીઓનો ભય વધુ સતાવતો હતો. કોઈ ન્યૂકિલયર સત્તા બિન-ન્યૂકિલયર સત્તાવાળા રાષ્ટ્ર પાસે કોઈ પણ જાતની બેહૂદી માગણી કરીને ભારે મુશ્કેલીમાં મૂકી દે તેવી પરિસ્થિતિ પ્રવર્તતી હતી. ભારત માટે આ ભારે ચિંતાનો વિષય હતો કારણ કે તે સમયે ચીન ભારતનો ખાસો એવો વિસ્તાર દબાવીને બેસી ગયું હતું. તે સાથે ચીને પરમાણુ-સત્તા સિદ્ધ કરી લીધી હતી.

તત્કાલીન વડાપ્રધાન લાલબહાદુર શાસ્ત્રીએ ભારતની ચિંતા નિવારવા આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે પ્રશંસનીય કાર્યવાહી કરી. ઇજિપ્તની રાજધાની કેરોમાં તટસ્થ રાષ્ટ્રોની શિખર પરિષદમાં, જ્યારે ચીને તેના પ્રથમ પરમાણુ-બૉમ્બનો વિસ્ફોટ કર્યો હતો ત્યારે, શાસ્ત્રીજીએ તમામ રાષ્ટ્રોને ન્યૂકિલયર બિન-પ્રસારણ સંધિ સામે સાવધાન કર્યાં હતાં અને આ સંધિ ઉપર હસ્તાક્ષર કરવા માટે મહાસત્તાઓના દુરાગ્રહ સામે કેડ કસવા અનુરોધ કર્યો હતો. આ પછી શાસ્ત્રીજીએ સંધિના પ્રશ્ને રહેલી ગંભીરતા બાબતે બ્રિટન(યુ.કે.)ના વડાપ્રધાન હેરોલ્ડ વિલ્સન સાથે મળી વિધિસર મુલાકાત દરમિયાન ચર્ચાઓ કરી હતી. વાસ્તવમાં તો શાસ્ત્રીજીએ બિન-ન્યૂકિલયર સત્તાઓ વતી તેમના બધાં માટે ચર્ચા દરમિયાન ચિંતા વ્યક્ત કરી હતી અને નહિ કે માત્ર ભારત માટે. આ સાથે તેમણે આ ન્યૂકિલયર સત્તાઓ તરફથી પેદા થતા ભયનો ખ્યાલ આપ્યો હતો. બીજે દિવસે વર્તમાનપત્રોએ, તેમની આદત મુજબ, શાસ્ત્રી-વિલ્સન મુલાકાત અને મંત્રણાની એવી વિકૃત રજૂઆત કરી કે ચીન સામે રક્ષણાર્થે ન્યૂકિલયર-છત્ર માટે ભારત બ્રિટનની ઘૂંટણીએ પડ્યું.



આ સંધિ બાબતે વિક્રમભાઈએ તે સમયે પરમાણુ-ઊર્જા પંચના સભ્ય, વડાપ્રધાન લાલબહાદુર શાસ્ત્રી અને શ્રીમતી ઇન્દિરા ગાંધીના મુખ્ય સચિવ અને પાછળથી રિઝર્વ બેંક ઓફ ઇન્ડિયાના ગવર્નર શ્રી એલ. કે. ઝા સમક્ષ પોતાની મૌલિક યોજની રજૂઆત કરી. વિક્રમભાઈના મત મુજબ બિન-ન્યૂકિલયર હોય એવાં તમામ રાષ્ટ્રોને ન્યૂકિલયર ભય સામે રક્ષણ મળવું જોઈએ અને મહાસત્તાઓ – યુ.એસ. અને યુ.એસ.એસ.આર. – આમાં તેમનો વિધેયાત્મક ફાળો આપે જ. તેઓ માનતા હતા કે એક સમયે બંને મહાસત્તાઓ સંમત ન થાય પણ એક મહાસત્તાએ તો બિન-ન્યૂકિલયર રાષ્ટ્ર સાથે રહેવું જરૂરી છે. તેમ થાય તો જ બીજી મહાસત્તાનો ભય ખાળી શકાય. વિક્રમભાઈની આ દરખાસ્ત બંને મહાસત્તાઓના ગળે ઉતારવાની હતી. તેમની દરખાસ્ત મુજબ કોઈ એક ન્યૂકિલયર સત્તા બિન-ન્યૂકિલયર રાષ્ટ્ર ઉપર આક્રમણ કરે અથવા ધમકી આપે તો ભોગ બનતા રાષ્ટ્રની વહારે બીજી ન્યૂકિલયર સત્તાએ આવવાની ખાતરી આપવી. વિક્રમભાઈ અને એલ. કે. ઝા મક્કમપણે માનતા હતા કે આવી ખાતરી બીજી ન્યૂકિલયર સત્તાને આક્રમણ કરતી રોકવા માટે પર્યાપ્ત છે. આ દરખાસ્તનો સ્વીકાર થાય તો બિન-ન્યૂકિલયર રાષ્ટ્રો ન્યૂકિલયર સત્તા બનવા માટે ખર્ચ નહિ કરે અને જોખમ પણ નહિ ખેડે, તે સાથે એન.પી.ટી.ની ભાવના જળવાઈ રહેશે.

વિક્રમભાઈ અને એલ. કે. ઝા માનતા હતા કે દરખાસ્ત સૌપ્રથમ ભારતે સ્વીકારવી જોઈએ, ત્યારબાદ સચિવો અને કારોબારીની સમિતિઓ તેના ઉપર પૂરેપૂરો વિચાર કરી લે. આ બંને તબક્કાઓમાંથી વિક્રમભાઈની દરખાસ્ત મંજૂર થઈ ગઈ. તે પછી ઇન્દિરા ગાંધીના ભલામણપત્ર સાથે જુદાં જુદાં રાષ્ટ્રોને આ દરખાસ્ત સમજાવવા માટે વિક્રમભાઈ અને એલ. કે. ઝાને સત્તા આપવામાં આવી. બંનેએ મોસ્કોથી તેમની યાત્રાનો આરંભ કર્યો અને પછી વોશિંગ્ટન, લંડન અને પેરિસ ગયા. યુ.એસ.એસ.આર., યુ.એસ., યુ.કે. અને ફ્રાન્સની સરકારોના વડા, સંરક્ષણ પ્રધાન અને વિદેશ પ્રધાનો સાથે બેઠકો અને ચર્ચાઓ કરવામાં આવી. આ બધી ચર્ચાઓ ગોપનીય હોય છે અને સરકારી શિરસ્તા મુજબ વડાપ્રધાન કોસિજ્ઞન અને પ્રમુખ જહોન્સનનો પ્રતિસાદ જાહેર કરી શકાયો નહિ, પણ એટલું બેધડક કહી શકાય કે વિક્રમભાઈની દરખાસ્તનો સીધેસીધો વિરોધ કોઈએ કર્યો ન હતો. વિવેટનામના યુદ્ધમાંથી ઉદભવેલા તીવ્ર મતભેદોને કારણે યુ.એસ. સાથે સંયુક્ત જાહેરાત કરવા સોવિયેત યુનિયન ખૂબ જ નારાજ હતું. યુ.એસ.ની કોંગ્રેસનો આ દરખાસ્ત ઉપર ટેકો મળે કે ન મળે તે બહાના અને યુ.એન. ચાર્ટરમાંથી ફલિત થતી મર્યાદાઓના ઓઠા હેઠળ અમેરિકન પ્રમુખ મૌન રહ્યા. બ્રિટન અને ફ્રાન્સ આ દરખાસ્ત પરત્વે સહાનુભૂતિ ધરાવતાં હતાં પણ તેમને તો મહાસત્તાઓ સાથે રહેવાનું મુનાસિબ લાગ્યું.

વિક્રમભાઈ અને એલ. કે. ઝાને પહેલા ફેરાથી તો નિરાશા સાંપડી, છતાં બીજા ફેરામાં તેમને કંઈક સફળતા મળશે તેવો તેમનો આશાવાદ વાજબી હતો. આવો આંતરરાષ્ટ્રીય રાજકીય રીતે જટિલ મામલો સુલઝાવવાનું એમ તો કંઈ સરળ ન હતું પણ તેના ઉકેલ માટે વિક્રમભાઈની દરખાસ્ત અને પ્રયાસો સાચે જ તેમની બાહોશી અને આવડતની પ્રતીતિ કરાવે છે.

વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનાં સંસાધનોનો ઉપયોગ કરી પડોશી દેશો સાથે સંબંધો સારી રીતે વિકસાવવા ભારત સરકાર સમક્ષ કેટલીક દરખાસ્તો રજૂ કરતા હતા. તેમણે સૂચવેલું કે ગંગા અને બ્રહ્મપુત્રના જળ-વિતરણ માટે એક એવી સંકલિત યોજના તૈયાર કરવી જેથી ભારત અને તે સમયના પૂર્વ પાકિસ્તાનનો કૃષિ વિકાસ સાધી શકાય તેમજ વિદ્યુત ઊર્જા ઉત્પન્ન કરી શકાય અને તે રીતે બંને દેશોના સંબંધો વધુ સારા બને. રાજકીય પરિસ્થિતિ હળવી કરવા માટે તેમનો આવો વિજ્ઞાન આધારિત અભિગમ દાદ માગી લે તેવો છે.





## સંસ્થાઓના સર્જક

વિક્રમભાઈએ પોતાના ઉદ્યોગોમાં આધુનિકતાનો સાહસભેર અમલ કર્યો. માલની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદકતા વધારવા માટે તમામ સ્તરે કર્મચારીઓ અને સાથીદારોને તેઓ વિશ્વાસમાં લેતા. આ યુવાન ઉદ્યોગપતિના સાહસિક અભિગમથી લગભગ તમામ ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોની તાસીર સુધરવા લાગી. તેમના લાગણીશીલ અને માનવીય વ્યવહારોથી તેમના વૈજ્ઞાનિક સાથીદારો, ઉદ્યોગના કર્મચારીઓ, કલાકારો અને પ્રશંસકોને ઘરેલુ અને સામાજિક જીવન ઉપર વિધેયાત્મક પરિવર્તનો લાવે તેવી અસર થયેલી. આ સંદર્ભમાં તેઓ સામાજિક પરિવર્તક હતા. સુધારાવાદી અને સાહસિક માનસે તેમને કેટલીક આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓના સર્જનની દિશામાં દોર્યા.

યુવા પેઢી માટે તેઓ સતત ચિંતિત અને ઉત્સુક પણ હતા. એટલે જ તેઓ યુવા પેઢીની ખાસ કાળજી રાખતા અને યુવાનોને વ્યક્તિત્વનો વિકાસ સાધે તેવું કૌશલ્ય કેળવવા પ્રેરતા. આ સાથે કોઈ પણ સમસ્યાના ઉકેલ માટે વૈજ્ઞાનિક કાર્યપદ્ધતિ, પ્રતિબદ્ધતા અને ઉત્કટ ભાવના પણ જરૂરી ખરાં. આઝાદી બાદ એક તરફ દેશને પ્રગતિ માટે વિવિધ સંસ્થાઓની જરૂર હતી તો બીજી તરફ વિક્રમભાઈનું ઉદાત્ત સાહસ પ્રેરતું વ્યક્તિત્વ હતું. આ ગુણસંપત્તિએ તેમને વીસમી સદીના એક મહાન સંસ્થા-સર્જક બનાવ્યા.

ભારતના માન્યેસ્ટર સમા અમદાવાદમાં; વીસમી સદીના મધ્યે, સુતરાઉ કાપડનો ઉદ્યોગ ધમધમી રહ્યો હતો. તે સમયે જૂની યંત્રસામગ્રી વડે આ ઉદ્યોગ ચાલતો હતો. કાર્યપદ્ધતિ અને વ્યવસ્થાપન ક્રમશઃ કાલગ્રસ્ત થઈ રહ્યાં હતાં. આ પરંપરાગત ઉદ્યોગને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ વડે અદ્યતન બનાવવાનો ખ્યાલ સૌપ્રથમ વિક્રમભાઈને આવ્યો. ભારતના આ ઉદ્યોગમાં એક તરફ ચીલાચાલુ પદ્ધતિઓ અને જુનવાણી પ્રયોજકો હતા

તો બીજી તરફ વિશ્વસ્તરે નૂતન વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ અને આધુનિક યંત્રસામગ્રીનો ઉપયોગ ઝડપભેર થઈ રહ્યો હતો. વિક્રમભાઈએ

પોતાની આગવી સૂઝથી નવી અને જૂની પરંપરા વચ્ચે વિશ્વસનીય સેતુ તૈયાર કર્યો. આ સેતુ એટલે ‘અટિરા’ (Ahmedabad Textile Industrial Research Association – ATIRA).

પરદેશમાં ઔદ્યોગિક સંશોધન માટે સહકારી પ્રવૃત્તિ પ્રચલિત હતી. આવી સંશોધન-સંસ્થાઓ વિકસાવવાનો વિચાર બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન ભારતમાં વહેતો થયો. આ સમયે ભારતમાં કોલકાતા ખાતે શણ-ઉદ્યોગ અને અમદાવાદમાં કાપડ-ઉદ્યોગ જામેલા હતા. દેશના બીજા ભાગોમાં સુતરાઉ કાપડ અને અન્ય ઉદ્યોગ થોડાક પ્રમાણમાં ચાલતા હતા. સુતરાઉ કાપડના પ્રમુખ ઉદ્યોગપતિઓ સાથે ચર્ચાઓ કર્યા બાદ સરકારે કાપડ-ઉદ્યોગના સંશોધન માટે કાપડ ઉપર ‘સેસ’ લઈ ભંડોળ ઊભું કરવાની યોજના તરતી કરી. 1942-44 દરમિયાન 2.33 કરોડ રૂપિયાનું ભંડોળ ભેગું થયું. બીજું વિશ્વયુદ્ધ પૂરું થયા બાદ 1947માં અમદાવાદના કેટલાક દીર્ઘદષ્ટિવાળા ઉદ્યોગપતિઓએ અટિરા નામની સંસ્થાને રજિસ્ટર કરાવી અને સ્થાપી. ઇંગલેન્ડમાં આવી સંસ્થા ‘બ્રિટિશ કોટન ઇન્ડસ્ટ્રીઝ રિસર્ચ એસોસિયેશન’ (BCIRA) ચાલતી હતી. ઔદ્યોગિક સંશોધન માટે અટિરાને આ સંસ્થા પાસેથી પ્રેરણા અને માર્ગદર્શન મળતાં રહ્યાં.

અટિરા એટલે શ્રી કસ્તૂરભાઈની પ્રેરણા અને વિક્રમભાઈની કાર્યસાધનાનું, સમયની માંગને પૂરી પાડતું, સુતરાઉ કાપડના સંશોધન માટેનું નૂતન વૈજ્ઞાનિક કેન્દ્ર. શ્રી કસ્તૂરભાઈની નિશ્ચામાં વિક્રમભાઈની નિગાહબાની નીચે જોતજોતામાં અટિરાની ભવ્ય ઇમારત કાર્યરત બની. યુવા વિજ્ઞાનીઓ અને કાપડ-ઉદ્યોગના યુવા વ્યવસ્થાપકોને અર્થસભર ભૂમિકા ભજવવા તથા સ્વકીય શક્તિ પ્રગટ કરવાની તકો અટિરા પૂરી પાડે છે, તથા તે માટે સાનુકૂળ માહોલ પણ મળી રહે છે. વિક્રમભાઈ આ બધું લોકો અને સમાજ માટે કરતા હતા. આ સાથે અટિરાની સ્થાપનાએ લોકોની કુશળતા, ક્ષમતા, સાર્થકતા અને સંપન્નતામાં અનેરો વધારો કર્યો. અટિરા અન્ય સંસ્થાઓના સર્જન સાથે વિક્રમભાઈની કારકિર્દીના ઘડતર માટેની તાલીમશાળા બની. તે અનુભવજન્ય સફળ સાહસથી વધુ ઉત્પાદન કરતી નવી વૈજ્ઞાનિક કાર્યપદ્ધતિ દષ્ટિગોચર થતાં તેમણે અન્ય સંસ્થાઓના સર્જન તરફ નજર દોડાવી.

આઝાદી બાદ તરત જ ભારત સરકારે વૈજ્ઞાનિક સંશોધન અને ઔદ્યોગિક વિકાસના હેતુથી સહકારી ધોરણે સંશોધન કરી સરકારના આ હેતુમાં સ્વૈચ્છિક રીતે ભાગીદાર બનવા માટે ઉદ્યોગોને પ્રોત્સાહિત કર્યાં. વિક્રમભાઈએ સરકારના હેતુનું હાર્દ સમજી લઈને કાપડ-ઉદ્યોગને ટેકનિકલ અને આર્થિક રીતે સધ્ધર

બનાવવા સરકારનો સાથ લેવાનું નક્કી કર્યું. અને અટિરા તેમની દષ્ટિ, ગતિશીલતા અને શક્તિનું ઘોતક બન્યું. અટિરા જેવી સંસ્થા ભારતમાં પ્રથમ છે. ત્યારબાદ મુંબઈ અને કોઈમ્બતૂરમાં આવી સંસ્થાઓ અસ્તિત્વમાં આવી.

અટિરાની વહીવટી કાઉન્સિલના અધ્યક્ષપદે શ્રી કસ્તૂરભાઈ રહ્યા. આ નવા સાહસમાં ઊંડો રસ લઈ એમણે અમદાવાદના ઉદ્યોગપતિઓનો ઉત્સાહ ટકાવી રાખ્યો. અટિરાની ક્ષિતિજો વિસ્તારવા અને તેના હેતુઓ સિદ્ધ કરવા માટે પ્રયોગશીલ, ગતિશીલ અને દષ્ટિવંત વૈજ્ઞાનિક ઉદ્યોગપતિ વિક્રમભાઈને આ સંસ્થાના પ્રથમ નિર્દેશક તરીકે નિયુક્ત કરવામાં આવ્યા. અટિરાની સ્થાપના સમયે વિક્રમભાઈની ઉંમર માત્ર 28 વર્ષની હતી. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીમાંથી અભ્યાસ કરીને ભારત પાછા આવ્યા ત્યારે કાપડ-ઉદ્યોગના ક્ષેત્રે તેમને જરાય અનુભવ ન હતો. આ ઉદ્યોગને લગતી ટેકનોલોજીનો પણ ખ્યાલ ન હતો. તે છતાં પૂરા વિશ્વાસ અને ઉત્સાહ સાથે અટિરાના વ્યવસ્થાપનની જવાબદારી પોતાને શિરે ઉપાડી હતી. સુતરાઉ કાપડના ઉદ્યોગને લગતા સંશોધનના સંદર્ભમાં અટિરાનો પૂરો વિકાસ કરીને તેને વિશ્વના નકશા ઉપર મૂકવાનું શ્રેય વિક્રમભાઈને ફાળે જાય છે.

સુતરાઉ કાપડના ઉદ્યોગક્ષેત્રે વિક્રમભાઈ પ્રવેશ્યા ત્યારે તે સમયે તેમની પાસે બે વિકલ્પો હતા : (1) વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિકોણ ન હોય તોપણ પરંપરાગત રીતે કાપડ-ઉદ્યોગના અનુભવી ટેકનિશિયનો અને કર્મચારીઓને પ્રાથમિકતા આપવી. (2) વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ બીજો વિકલ્પ હતો જેને આધારે ઝડપી પ્રગતિ અને વિકાસ સાધી શકાય. તેમણે જોયું કે કાપડ-ઉદ્યોગમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ દાખલ કરવા ટેકનોલોજિકલ અથવા વ્યાવહારિક અનુભવ પર્યાપ્ત નથી. તેમને મન વૈજ્ઞાનિક કાર્યપદ્ધતિ અતિ મૂલ્યવાન હતી. એટલે જ તો કાપડ-ઉદ્યોગ હોય કે પછી બીજો કોઈ પણ ઉદ્યોગ હોય તેમાં વૈજ્ઞાનિક કાર્યસાધક પદ્ધતિને ભોગે અનુભવને પ્રાથમિકતા ન આપવી એવું નક્કી કર્યું. તેનો અર્થ એ નહિ કે તેમને અનુભવની કિંમત ન હતી. અહીં સવાલ માત્ર અગ્રિમતાનો હતો.

અટિરાનો વહીવટ સ્વાયત્ત વહીવટી કાઉન્સિલ કરે છે. આ કાઉન્સિલમાં ઉદ્યોગ, સરકાર અને સ્વતંત્ર વિજ્ઞાનીઓ એમ કુલ 20 સભ્યોનો સમાવેશ થાય છે. વિક્રમભાઈની સલાહ મુજબ અટિરાના વ્યવસ્થાપનમાં નિર્દેશકને મદદ કરવા માટે સંશોધન અને સંપર્ક જેવા ક્ષેત્રે બે સલાહકાર સમિતિઓની રચના કરી. આ સમિતિ અટિરાની પ્રગતિ અને પ્રવૃત્તિની સમીક્ષા કરે છે, સંશોધનના નવા કાર્યક્રમો ઘડે છે અને ઉદ્યોગની જરૂરિયાત મુજબ નવાં કાર્યો અંગે નિર્દેશકને અનુરોધ કરે છે. વૈજ્ઞાનિક મિજાજ ધરાવતા વિક્રમભાઈએ અટિરાની પ્રયોગશાળામાં છ સંશોધન વિભાગો રાખ્યા. જે તે વિભાગના વડા તરીકે તે ક્ષેત્રના નિષ્ણાતને પૂરી સત્તા સાથે કામ કરવાની સ્વાયત્તા આપવામાં આવી છે.

1949માં અટિરા માટે નીચેના ચાર સંશોધન-કાર્યકરોની નિમણૂક કરી : (1) ગણિતીય આંકડાશાસ્ત્રી ડૉ. એસ. પી. વાસવાણી, (2) સામાજિક મનોવિજ્ઞાની ડૉ. કમલા ચૌધરી, (3) ઉચ્ચ પોલિમર રસાયણશાસ્ત્રી ડૉ. પી. સી. મહેતા અને (4) ભૌતિક રસાયણશાસ્ત્રી ડૉ. બી. કે. વૈદ્ય.

ભૌતિક રસાયણશાસ્ત્રી ડૉ. વૈદ્યને બાદ કરતાં બાકીના ત્રણેય જણ વિક્રમભાઈની જેમ પીએચ.ડી.ની ઉપાધિ લઈને તાજા તાજા આવ્યા હતા. બધા 28 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના અને આ ક્ષેત્રે બિનઅનુભવી હતા.

અટિરામાં સ્ટાફની ભરતી બાબતે વિક્રમભાઈ ખૂબ જ સ્પષ્ટ અને પારદર્શક હતા. તેઓ દંઢપણે માનતા હતા કે સ્ટાફની પસંદગી ચુસ્ત રીતે ગુણવત્તાના આધારે અને રાષ્ટ્રીય સ્તરે જ કરવી. તે સમયે કેટલાક લોકો માનતા હતા કે અટિરા અમદાવાદ-સ્થિત હોઈ તેને માટે જરૂરી વિજ્ઞાનીઓ અમદાવાદ અને ગુજરાતમાંથી પસંદ કરવા જોઈએ. આવા પ્રદેશવાદે તે સમયે જોર પકડ્યું અને આકરી ટીકાઓ વચ્ચે પણ વિક્રમભાઈ અને સંચાલન સમિતિ અડગ રહ્યાં. આજે પણ વિક્રમભાઈની સ્થાપિત પ્રથા મુજબ વિજ્ઞાનીઓ અને અન્ય સ્ટાફની પસંદગી કરવામાં આવે છે.

બીજી તેમની એ માન્યતા હતી કે ઉદ્યોગમાંથી આવતા ટેકનોલોજીના અનુભવી નિષ્ણાતોને બદલે યુનિવર્સિટીમાંથી ભણી તૈયાર થઈને નીકળતા યુવાન વિજ્ઞાનીઓ વધુ અનુકૂળ હોય છે કારણ કે આવા વિજ્ઞાનીઓ સંશોધન માટે જરૂરી દષ્ટિકોણ ધરાવતા હોય છે તથા કાર્યવિધિ(methodology)નો વિકાસ કરી શકે છે. આવી શક્તિ ટેકનોલોજિસ્ટમાં હોતી નથી એટલે તેમને તૈયાર કરવા પડે છે. આ માન્યતા પરત્વે પણ સારો એવો વિરોધ થયો હતો છતાં થોડાંક વર્ષોનાં પરિણામોએ વિક્રમભાઈને સાચા ઠરાવ્યા.

નવી ભૂમિકા સાથે નવી સંસ્થાઓના કારોબાર માટે પૂર્વનિર્ધારિત પદ્ધતિઓ ધાર્યાં પરિણામ આપી શકે નહિ, પરિણામો માટે તેમણે વૈજ્ઞાનિક માનસ અને કાર્યપદ્ધતિ ધરાવતા યુવાનોને અટિરામાં ભરતી કર્યાં હતા. આરંભમાં અટિરા પ્રયોગ અને સુધારાલક્ષી સંસ્થા હતી. ત્યારબાદ સંશોધન-કાર્યકરો અને કાપડ-ઉદ્યોગના અન્ય લોકો વચ્ચે વિચારોના આદાન-પ્રદાનની પ્રવૃત્તિ અટિરામાં શરૂ કરી. ત્રણ જ વર્ષમાં અટિરાએ ભારતના કાપડ-ઉદ્યોગક્ષેત્રે મહત્વનું સ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું. અમદાવાદના કાપડ-ઉદ્યોગ માટે જરૂરી વૈજ્ઞાનિક અભિગમ અને અસરકારક વ્યવસ્થાનું વાતાવરણ અટિરાએ ઊભું કર્યું.

શરૂઆતમાં અમદાવાદની ઘણીખરી મિલોમાં ગુણવત્તા-નિયંત્રણ (quality control) ટેકનિક, સૂતર અને રસાયણોની ચકાસણી માટે પ્રયોગશાળા અને કર્મચારીઓના પ્રશિક્ષણ માટે કોઈ વ્યવસ્થા ન હતી. મિલના ટેકનિકલ વિભાગમાં જે તે ક્ષેત્રના પ્રમાણપત્ર અથવા ડિપ્લોમા ધારક ટેકનિશિયનોથી કામ ચાલતું હતું.

ઉપાધિ (ડિગ્રી) ધારક ટેકનિશિયનો તો જવલ્લે જ જોવા મળતા. વ્યવસ્થાપન-સમિતિમાં ખાસ કરીને ઉદ્યોગનું સાહસ કરનાર કુટુંબના સભ્યોનો સમાવેશ થતો. અમદાવાદના કાપડ-ઉદ્યોગમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓના નિવેશનો મતલબ વ્યવસાયકર્તા તથા વ્યવસ્થાપકોની જુદી જુદી પેઢીઓ અને ભૌતિક તથા સામાજિક વિજ્ઞાનીઓ વચ્ચે સેતુ બનાવવાનો હતો. તે હેતુથી વિક્રમભાઈએ વિચારોનું આદાન-પ્રદાન સદભાવથી થાય તે માટે નવી સંચાર (communication) શાખા શરૂ કરી.

બધામાં વિશ્વાસ રાખવો અને પોતાના પક્ષે વિશ્વસનીયતા ઊભી કરવી એ વિક્રમભાઈની સામાન્ય રીત હતી. માનવપૂર્ણ વ્યવહારો, સૌની સાથે સદભાવ અને વૈજ્ઞાનિક અભિગમ એ તેમની બીજી રીત હતી. આ બધાંની સાથે પારિવારિક સંસ્કારો અને આધુનિક વ્યવહારોના સંવર્ધન પાછળ કેવાં પરિબળોએ વિક્રમભાઈને સાથ આપ્યો છે તેની જાણકારી પણ રસપ્રદ છે. શિસ્ત, સંસ્કાર, ઉદારતા અને માનવતા તો પિતાશ્રી અંબાલાલભાઈ અને માતા સરલાદેવી તરફથી મળ્યાં હતાં. સત્યપ્રિય, સ્વદેશી અને રાષ્ટ્રવાદી મિજાજ ગાંધીજી, ડૉ. રાજેન્દ્રપ્રસાદ, ચંદ્રશેખર રામન, મોતીલાલ નેહરુ, વિજયાલક્ષ્મી પંડિત, જમનાલાલ બજાજ, એમ. એન. રોયના સહવાસથી મળેલ. કલા તથા સાહિત્યની અભિરુચિ રવીન્દ્રનાથ ટાગોરની છાયામાં વૃદ્ધિ પામી; સંસ્થાઓમાં સામાજિક અને મનોવૈજ્ઞાનિક આબોહવા ઊભી કરવા કમલા ચટ્ટોપાધ્યાયનો સહયોગ મળ્યો; શ્રી કસ્તૂરભાઈ, શ્રી અમૃતલાલ શેઠ, ગણેશ વાસુદેવ માવલંકર વગેરેનાં સલાહ-સૂચનથી ઔદ્યોગિક કૌશલ્ય અને શૈક્ષણિક વિકાસની ભૂમિકા તૈયાર થઈ; વૈજ્ઞાનિક, સંશોધન અને ટેકનોલોજીના વિકાસમાં પ્રો. રામન, ડૉ. ભાભા, પ્રો. કે. આર. રામનાથન અને પ્રો. કે. એસ. કિશ્નને પ્રેરક ભૂમિકા અદા કરી. જે. કૃષ્ણમૂર્તિ, પં. નેહરુ, મૌલાના આઝાદ, સરોજિની નાયડુ, શ્રી નિવાસ શાસ્ત્રી, સી. એફ. એન્ડ્રૂઝ વગેરેના સારાભાઈ પરિવાર સાથેના સ્નેહસંબંધોથી વિક્રમભાઈનો દષ્ટિકોણ વિશાળ બનતો ગયો. આ સાથે અનેક વિદેશી મહાનુભાવોના વૃંદના લાંબા પરિચય અને વિચારોના આદાન-પ્રદાનથી વિક્રમભાઈના દિલ અને દિમાગની ક્ષિતિજોનો ઘણો વિસ્તાર થયો. પરિણામે ઔદ્યોગિક વિકાસ માટે જરૂરી માનવીય વ્યવહારો સરળ બન્યા.

અટિરાની સંચાલન સમિતિમાં શ્રી કસ્તૂરભાઈ, કાઉન્સિલ ઓફ સાયન્ટિફિક એન્ડ ઇન્ડસ્ટ્રિયલ રિસર્ચ(CSIR)ના સ્થાપક ખ્યાતનામ રસાયણવિજ્ઞાની ડૉ. શાંતિ સ્વરૂપ ભટ્ટનાગર, દિલ્હીની નેશનલ ફિઝિકલ લેબોરેટરી(NPL)ના નિયામક અને ભૌતિકવિજ્ઞાની ડૉ. કે. એસ. કિશ્ન અને વિક્રમભાઈ હતા. સંશોધન સ્તરે ભૌતિક અને સામાજિક વિજ્ઞાનીઓનાં વૃંદ, કાપડ-ઉદ્યોગના વ્યવસ્થાપકો, અટિરાની સંચાલન સમિતિ, શૈક્ષણિક અને વૈજ્ઞાનિક જૂથો વચ્ચે વિક્રમભાઈ સેતુરૂપ હતા.

વિક્રમભાઈ અટિરાની સંચાલન સમિતિના ચૂંટાયેલા સભ્ય, અટિરાના યુવાન

વિજ્ઞાની અને કેલિકો મિલના યુવાન વ્યવસ્થાપક હતા. પણ અમદાવાદના સામાજિક માળખામાં તેઓ યુવાન વિજ્ઞાની તરીકે સ્વીકૃતિ પામ્યા હતા. તેઓ તેમની શક્તિ અને દષ્ટિને કારણે અટિરાના વિવિધ વિભાગો માટે મહત્વની કડીરૂપ બન્યા હતા.

યુવાન અને સાહસિક વિજ્ઞાનીઓને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે એવી સત્તા આપવામાં આવતી જેથી ક્રમબદ્ધતા(heirarchy)નો પ્રશ્ન કાર્યની ગતિને રોકી શકે નહિ. અટિરાના સુખદ અનુભવ ઉપરથી વિક્રમભાઈને લાગ્યું કે કોઈ પણ વૈજ્ઞાનિક અથવા વ્યાવસાયિક સંસ્થામાં ઊર્ધ્વ-અંકુશ(vertical control)થી કામકાજની ગતિ અને ક્ષમતા ઘટે છે. તેની સીધેસીધી વિપરીત અસર ઉત્પાદનની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદકતા ઉપર થાય છે. આવી ઊર્ધ્વ-અંકુશ પદ્ધતિમાં નીતિ-વિષયક અને વહીવટી નિર્ણયોની સત્તા એક જ વ્યક્તિ કે પદાધિકારીમાં કેન્દ્રિત થયેલી હોય છે. અહીં ક્રમમાં આવતા બધા જ અધિકારીઓ મારફતે કોઈ પણ યોજનાની મંજૂરી માટે 'વિધિ' કરવી પડે છે, જે વિલંબ અને મતમતાંતરનું કારણ બને છે અને આખરી અસર ઉદ્યોગને થાય છે. વિક્રમભાઈ તો ક્ષૈતિજ-અંકુશ(horizontal control)ના આગ્રહી હતા. તે અનુસાર પરિણામસૂચક તમામ સત્તાઓ લાગતાવળગતા કર્મચારીઓને આપવામાં આવે છે, એટલે કે અહીં જે તે નિર્ણય કરવાની સત્તા વિકેન્દ્રિત થયેલી હોય છે. ટૂંકમાં જેને જે કરવાનું યોગ્ય લાગે તે બાબતે જરૂરી નિર્ણય પોતે જ કરે અને પરિણામ સુધી સત્વરે પહોંચી જાય છે. આથી ક્ષૈતિજ-અંકુશમાં વહીવટના વિલંબ કે મતભેદનો પ્રશ્ન જ ઉપસ્થિત થતો નથી. તેથી ઉદ્યોગમાં ધાર્યા પરિણામ સમયસર લાવી શકાય છે.

વિક્રમભાઈ યુવાન વિજ્ઞાનીઓ સહિત તમામ કર્મચારીઓની પૂરેપૂરી કાળજી રાખતા, તેમની શક્તિઓ વિકસાવવા બધી રીતે મદદરૂપ થતા અને તેમના સ્વમાનનું રક્ષણ કરતા. ઉપરાંત સંસ્થા અને સાથીદારો પ્રત્યેની જવાબદારીની સભાનતા તેમનામાં જાગ્રત રહે એમ કરતા. આ સાથે સમાજ અને ઉદ્યોગો વચ્ચેના ઘનિષ્ઠ સંબંધની સમજ આપતા. આ બધું વિક્રમભાઈ બિલકુલ અનૌપચારિક રીતે કરતા. વ્યક્તિ નાની કે મોટી હોય તથા સંસ્થાનો વ્યવહાર સામાન્ય કે અસામાન્ય હોય પણ તેમના નિર્દેશક તરીકેના હોદ્દાનો ક્યાંયે સ્પર્શ થવા દેતા નહિ. વ્યક્તિઓની ક્ષમતા અને વિકાસમાં વૃદ્ધિ એટલે સંસ્થા કે ઉદ્યોગની પ્રગતિ. તમામ વ્યવહારોના કેન્દ્રમાં તેઓ આ ખ્યાલ રાખતા.

સમાજના ઉત્કર્ષ માટે વ્યક્તિ-વિકાસ અને ઉદ્યોગોની સફળતા માટે ક્ષૈતિજ-અંકુશન પદ્ધતિ માટે વિક્રમભાઈને ગાંધીજીએ પ્રેરક બળ પૂરું પાડ્યું હોય તેમ સ્પષ્ટ રીતે વર્તાઈ આવે છે. બંનેને મન પ્રત્યેક વ્યક્તિ મૂલ્યવાન હતી. બંને માનતા હતા કે નિર્ણય અને કામ કરવાની સત્તા બધાંમાં વહેંચાયેલી રહે તે સર્વાંગી વિકાસના હિતમાં છે.

ટેકનિકલ, વહીવટી, સામાજિક અને આર્થિક પરિવર્તનને સ્પર્શતી કોઈ પણ સમસ્યાના ઉકેલ માટે અટિરાની સંચાલન સમિતિએ વિક્રમભાઈને છૂટો દોર આપ્યો હતો. અટિરાની સ્થાપના અને વિકાસમાં વિક્રમભાઈને જેટલી સ્વતંત્રતા મળી એટલી કે કદાચ વધુ સ્વતંત્રતા તેમણે તેમના સાથીદારો, સંશોધકો અને કર્મચારીઓને આપી. પરિણામે સંસ્થા કે ઉદ્યોગમાં સ્વયં-સ્ફુરિત શિસ્તનું વાતાવરણ તૈયાર થતું અને બધા જ પોતપોતાનું ઉત્તરદાયિત્વ સમજતા હતા. આથી જ વિક્રમભાઈ અટિરાને વિશ્વના નકશા ઉપર મૂકી શક્યા.

### ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મેનેજમેન્ટ (IIM)

અટિરાની સ્થાપનાથી સમગ્ર ભારતના કાપડ-ઉદ્યોગને વૈજ્ઞાનિક અને આધુનિક બનાવવાની તકો ઊજળી બની. આ ઉદ્યોગની ઝડપી પ્રગતિ માટે સંસાધનો અને માનવશક્તિ પણ પૂરતાં છે. તે છતાં, હજુ કંઈક ખૂટે છે તેવો અહેસાસ વિક્રમભાઈને થયા કરતો હતો. તેમની વિચક્ષણ નજરને આ ખોટનો ખ્યાલ તરત જ આવી ગયો. તેમને થયું કે કોઈ પણ ઔદ્યોગિક અથવા વૈજ્ઞાનિક વિકાસ માટે સક્ષમ અને સબળ વ્યવસ્થાપન (management) અનિવાર્ય છે. આથી વ્યવસ્થાપન ક્ષેત્રે લોકોને તાલીમ આપવા અને તેમનું કૌશલ્ય વિકસાવવા માટે સુસજ્જ સંસ્થાની આવશ્યકતા તેમને જણાઈ.

બીજા વિશ્વયુદ્ધ વખતે યુદ્ધલક્ષી સંશોધનની તાતી જરૂરિયાત ઊભી થઈ. આથી યુદ્ધ સાથે સંકળાયેલા દેશોએ યુનિવર્સિટી અને સંશોધન-સંસ્થાઓમાંથી વિક્રમભાઈની ઉંમરના વિજ્ઞાનીઓને તે માટે ખેંચી લીધા હતા. વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન રાષ્ટ્રના ધ્યેયને સિદ્ધ કરવા માટે વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરવાનો હતો, પણ યુદ્ધનો અંત આવતાં વિજ્ઞાનીઓ પોતપોતાની સંસ્થાઓમાં પાછા ફરવા લાગ્યા. જે તે સંસ્થામાં યુદ્ધ પૂર્વેની સ્થિતિનું નિર્માણ થયું. આ સમયે પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ અને અટિરાના નિયામક તરીકે વિક્રમભાઈને કેટલાક અનુભવો થયા. તેમાં તેમને જણાયું કે ઉપયોગી કાર્ય ઉત્તમ રીતે કરી શકે તેવા લોકોની જરૂર છે. આવા લોકો તૈયાર કરવા માટે સબળ સંસ્થા હોવી જોઈએ. આ બધા વિચારો વિક્રમભાઈને ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ મેનેજમેન્ટની સ્થાપના ભણી દોરી ગયા. આ સાથે તેમને એમ પણ લાગ્યું કે વિવિધ ક્ષેત્રોને વિકસાવી તેમને સમૃદ્ધ કરે તેવા લોકો એટલે કે કાર્યકરો(cultivators)ની દેશને ખાસ અને પ્રથમ જરૂર છે અને ભૌતિક ચીજોના ઉત્પાદકો (manufacturers) પછી, એટલે કે તે પ્રકારના લોકો જે વ્યવસ્થાલક્ષી વાતાવરણનું સર્જન કરે અને વિકાસની તકો પૂરી પાડવા શક્તિમાન હોય. અધિકારના જોરે માત્ર સૂચનો કરવાની આવડત નહિ પણ સમર્પિત ભાવનાથી સર્જન કરવું તેનું નામ 'વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ'.

વ્યવસ્થાપન માટેની સંસ્થાના વિક્રમભાઈના વિચારને કસ્તૂરભાઈ અને કમલા



ચક્રોપાધ્યાયનો પૂરેપૂરો સહયોગ મળ્યો. તે માટે કર્નૂરભાઈએ અમદાવાદના મિલ ઉદ્યોગપતિઓને તૈયાર કર્યા અને દિલ્હીની મંજૂરી માટેની બાગડોર વિક્રમભાઈએ સંભાળી. તે સમયે વિક્રમભાઈ પાસે બે વિકલ્પો હતા : (1) યુનિવર્સિટી ઓફ કેલિફોર્નિયા, લોસ એન્જલસ(UCLA)નો અથવા (2) હાર્વર્ડ બિઝનેસ સ્કૂલ(HBS) નો સહયોગ લેવો. ભારતની પરિસ્થિતિ પ્રમાણે એચ.બી.એસ.નો સહયોગ જરૂરી અને અનુકૂળ લાગ્યો. આથી હાર્વર્ડના સહયોગથી આઈ.આઈ.એમ.ની સ્થાપનાનો નિર્ણય કરવામાં આવ્યો. આ માટે વિક્રમભાઈ ફોર્ડ ફાઉન્ડેશનના સભ્યોને મળ્યા. તે સમયે ભારત ખાતે ફોર્ડ ફાઉન્ડેશનના અધ્યક્ષ એનસ્મિંગર (Ensminger) હતી. તેમણે વિક્રમભાઈના આઈ.આઈ.એમ.ના વિચારને વધાવી લીધો. પણ આ સંસ્થા મુંબઈમાં સ્થાપવી તેવો આ અધ્યક્ષનો આગ્રહ હતો અને અમદાવાદમાં નહિ. આથી વિક્રમભાઈ અમેરિકા ગયા. એચ.બી.એસ.ના બધા જ સભ્યોને મળી રજૂઆત કરી બધાં સભ્યોનાં દિલ જીતી લીધાં. અંતે અમદાવાદ ખાતે આઈ.આઈ.એમ.ની સ્થાપનાની દરખાસ્તને બહાલી મળી. તે રીતે 1962માં આઈ.આઈ.એમ. એક સિદ્ધ હકીકત બની. તેના મકાનનો નકશો સ્થપતિ લૂઈ કહાને (Louis Kahn) બનાવ્યો અને તે પ્રમાણે સંસ્થાનું મકાન તૈયાર થયું.

પ્રયુક્ત ક્ષેત્ર વ્યવસ્થા-શિક્ષણ(applied management education)માં એવી શિક્ષણ-પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ જેમાં લોકો ભણે તો ખરાં અને પ્રાપ્ત કરેલા જ્ઞાનનો ઉપયોગ કરવાનું પણ ભણે. આ ખ્યાલને મૂર્ત કરવા માટે હાર્વર્ડ બિઝનેસ સ્કૂલનો સહયોગ વધુ અનુકૂળ આવે તેમ હતો કારણ કે ત્યાં વ્યવહારમાં બનતી ઘટનાઓ અને તેમને આધારે મળતા અનુભવોનો ઉપયોગ વર્ગખંડમાં કરવામાં આવતો હતો. આથી હાર્વર્ડના ચીંધેલા માર્ગે કાર્ય કરતી આઈ.આઈ.એમ. સંસ્થા વ્યવહારુ શિક્ષણનું કેન્દ્ર બની શકી. આ સંસ્થાના શિક્ષણથી ઔદ્યોગિક એકમોમાં વ્યવહારુ શૈક્ષણિક વિચારધારાનો સ્વીકાર થવા લાગ્યો. રાષ્ટ્રમાં ચાલતી પ્રવૃત્તિઓના સંદર્ભમાં બૉકિંગ, કૃષિ-શિક્ષણ, મનોવિજ્ઞાન, માનવ-સમાજ અને સરકારી-તંત્ર માટે વિવિધ શાખાઓના અભ્યાસનો પ્રબંધ આઈ.આઈ.એમ.માં કરવામાં આવ્યો. આઈ.આઈ.એમ.ની શૈક્ષણિક અને પ્રશૈક્ષણિક ફિલસૂફીનો વ્યાપ બધી દિશામાં થયો. તેથી ઔદ્યોગિક શિક્ષણ અને પ્રશિક્ષણ આપતી ઘણી બધી સંસ્થાઓ ઉપર સાનુકૂળ અસર થઈ.

ભારતમાં કૃષિ અને તેને લગતા ઉદ્યોગનું મહત્ત્વ વિક્રમભાઈ બરાબર અને વેળાસર સમજી ગયા હતા. તે સમયે કૃષિ અને કૃષિ-ઉદ્યોગોના વિકાસમાં વિલંબ પાલવે તેમ ન હતો કારણ કે પહેલાં રોટીની જરૂર પડે છે ત્યારબાદ કપડાં અને મકાન. હાર્વર્ડ બિઝનેસ સ્કૂલમાં અભ્યાસીઓનું એક જૂથ કૃષિ-ઉદ્યોગ ઉપર કાર્ય કરતું હતું. ત્યાંથી પોસ્ટ-ડોક્ટરેટ સંશોધન કરતા એક વિદ્યાર્થીને આઈ.આઈ.



એમ.માં કૃષિ અને કૃષિ-ઉદ્યોગનો વિભાગ શરૂ કરવા માટે આમંત્રણ આપવામાં આવ્યું અને તરત જ આ વિષયને લગતી તમામ પ્રવૃત્તિઓ શરૂ કરવામાં આવી.

### કમ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર

વિક્રમભાઈનું મગજ સતત કાર્ય કરતું હતું અને તેમની ચકોર નજર બધી દિશામાં ફરતી રહેતી. વિજ્ઞાન, સંશોધન, ઉદ્યોગ અને વ્યવસ્થાપન માટે તેમણે માતબર સંસ્થાઓ ઊભી કરી પણ તેમના દિમાગને સમાજ અને શિક્ષણના ઉત્થાન સિવાય બંધું જ અધૂરું લાગ્યું. તેમણે પોતે તો પ્રાથમિક અને માધ્યમિક શિક્ષણ પોતાની અંગત ઘરશાળામાં લીધું હતું. ઉચ્ચ શિક્ષણ અમદાવાદની ગુજરાત કોલેજ અને કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીમાં લીધું હતું. તે છતાં, રાજ્ય અને રાષ્ટ્રમાં અપાતા શિક્ષણને લગતી અસંખ્ય સમસ્યાઓનો તેમને રજેરજ ખ્યાલ હતો. આઝાદી પછી પણ ઘણા સમયથી ભારતના સંજોગો, સમય અને માહોલને અનુકૂળ આવે તેવી શિક્ષણ-નીતિનો અભાવ રહ્યો છે. માત્ર પ્રયોગ કર્યા છે પણ પરિણામ આશાજનક દેખાયું નહોતું. તેથી ભારતમાં શિક્ષણની દિશા, વ્યાપ, નિષ્ઠા અને અસરકારકતાના સંદર્ભમાં ખાસ કરીને ચિત્ર અસ્પષ્ટ અને ધૂંધળું રહ્યું છે. દેશમાં શિક્ષણનાં ઉચ્ચ અને પ્રેરક ધોરણો સ્થાપવાનો અને તેનાં સંવર્ધનનો પ્રશ્ન હિમાલય જેવડો હતો. આ પરિસ્થિતિનું નિદાન કરતાં વિક્રમભાઈને જણાયું કે : (1) શિક્ષણક્ષેત્રમાં ગુણવત્તા અને તાલીમ પામેલા શિક્ષકોનો અભાવ છે; (2) શિક્ષણ અને પરીક્ષણ માટે ચુસ્ત અને બંધિયાર પ્રણાલીઓની પકડ મજબૂત છે; (3) શૈક્ષણિક સુધારા પરત્વે રાજકીય અને સામાજિક અવરોધો અને શિક્ષણવિદોના અભિપ્રાયની ધરા અવગણના થતી આવી છે; (4) શિક્ષણ પરત્વે સરકારોનું ઓરમાયું વર્તન અને તેથી વધારે બધાંની ઉદાસીનતાનો ફાળો મહત્વનો રહ્યો છે.

આવી અંધકારમય સ્થિતિમાં પણ નિરાશ થઈ આસ્થા ગુમાવે તે વિક્રમભાઈ નહિ કારણ કે તેઓ દૃઢપણે માનતા હતા કે જાગ્રત અને મૂલ્યનિષ્ઠ નાગરિક અથવા સમૂહ દ્વારા થતાં સારાં અને સમાજોપયોગી કામો કરવા માટે વિધિસરનો કોઈ પ્રતિબંધ નથી અને આ જગત ઉપર એવી કોઈ તાકાત નથી જે શિક્ષકને વધુ સારા શિક્ષક બનતાં અટકાવી શકે. શૈક્ષણિક ક્ષેત્રે પ્રવર્તતી અનિયમિતતાઓ, અરાજકતા અને અજંપાભરી પરિસ્થિતિ વચ્ચેથી માર્ગ મોકળો કરવા વિક્રમભાઈએ, પૂરી આશા અને આસ્થા સાથે, 1963માં અમદાવાદની વિશ્વવિખ્યાત સંશોધન-સંસ્થા પી.આર.એલ.ના ઉપક્રમે 'ગ્રૂપ ફોર ઇમ્પ્રૂવમેન્ટ ઓફ સાયન્સ એજ્યુકેશન(GISE)'ની રચના કરી. સંસ્થાઓ, શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ માટે રચનાત્મક કાર્ય માટેની ભૂમિકા તૈયાર કરવાનો તેનો હેતુ હતો. તે માટે જુદા જુદા રચનાત્મક દષ્ટિબિંદુ ધરાવતા શિક્ષકોને ભેગા કરી કાર્યનો વિસ્તાર વધારવાની આ જૂથની નેમ હતી. ખાસ તો : (1) વિજ્ઞાનશિક્ષણને લગતી સમસ્યાઓની વિશદ ચર્ચા કરી તેમના

ઉકેલની દિશાઓ શોધવી; (2) અધ્યયન અને અધ્યાપનના પાયામાં સ્વીકારેલી પૂર્વધારણાઓની ચર્ચા કરી તેમાં સુધારા-વધારા કરવા; (3) નવોદિત વિચારો સાથે પ્રયોગ કરવા માટેની યોજના અને ભૂમિકા તૈયાર કરવી. આવી હતી આ જૂથની કાર્ય-શૈલી. આ માટે જી.આઇ.એસ.ઇ. જૂથ અવારનવાર મળતું, શૈક્ષણિક સમસ્યાઓના અમલ માટે તારણો તૈયાર કરતું હતું. આ સમયે વિક્રમભાઈએ સામાજિક અને શૈક્ષણિક સમસ્યાઓનો વિસ્તૃત પાયા ઉપર વિચાર કરી શકાય તે માટે નેહરુ ફાઉન્ડેશનની રચના કરી. જી.આઇ.એસ.ઇ.ની પ્રવૃત્તિઓનો વ્યાપ વધતાં તેને પી.આર.એલ.ની છત્રછાયામાંથી ખસેડી નેહરુ ફાઉન્ડેશન સાથે જોડી દેવામાં આવ્યું. જૂન 1, 1966થી જી.આઇ.એસ.ઇ. નેહરુ ફાઉન્ડેશન સાથે કાર્યાન્વિત થયું. સમયાંતરે થતી જૂથ-ચર્ચાઓમાંથી એટલું જરૂરથી ફલિત થયું કે વિજ્ઞાન-શિક્ષણમાં વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ અને પ્રયોગથી જ્ઞાન સિદ્ધ કરવાની કાર્યવિધિ(mechanism)નો અભાવ હતો. તે માટે વિદ્યાર્થીઓ અને વાલીઓમાં વિજ્ઞાનની સમજ કેળવવા અને પ્રોત્સાહિત કરવા તથા વિજ્ઞાન શીખવા અને શીખવવા પ્રયોગશાળા સાથે દૃશ્ય-શ્રાવ્ય (video-audio) સુવિધાઓ પૂરી પાડવી આવશ્યક છે. આ વિશાળ ઉદ્દેશને પહોંચી વળવા માટે નેહરુ ફાઉન્ડેશનના ઉપક્રમે જૂન, 1966માં 'કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર'ની સ્થાપના કરી.

કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટરના હેતુઓ આ પ્રમાણે છે : (1) વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો અને આમપ્રજાને (a) ગણિત, ભૌતિક, જૈવ અને રસાયણ વિજ્ઞાનના પાયાના ખ્યાલોની સમજ આપીને તે દિશામાં પ્રોત્સાહિત કરવા, (b) પ્રયોગ અને દૃશ્ય-શ્રાવ્ય ઉપકરણો દ્વારા વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિ અને જ્ઞાન ઉપલબ્ધ કરાવવાં; (c) સમસ્યાના ઉકેલ માટે યોગ્ય અભિગમ સાથે શક્તિનો વિકાસ કરવો; (2) પ્રાથમિક, માધ્યમિક તથા ઉચ્ચ શિક્ષણના વિદ્યાર્થીઓ અને આમપ્રજામાં વિજ્ઞાનના સિદ્ધાંતો તથા પદ્ધતિઓની જાણકારી આપવી, તે પરત્વે રસ જાગ્રત કરવો અને લોકોને તે માટે પ્રોત્સાહિત કરવા; (3) વ્યક્તિ અને સમૂહના સંદર્ભમાં શિક્ષણને પ્રસ્તુત અને અર્થપૂર્ણ બનાવવું; (4) વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના નિહિતાર્થો (implications) વધુ સ્પષ્ટ કરવા.

આ સાથે આ સંસ્થા નીચે પ્રમાણે જુદા જુદા કાર્યક્રમોનું પણ આયોજન કરે છે : (1) સઘન કાર્યક્રમો જેમાં શાળા-કોલેજના વિદ્યાર્થીઓને પ્રોત્સાહિત કરવા; પૃચ્છા (enquiry) પદ્ધતિથી વિજ્ઞાનનું જ્ઞાન મેળવવું; પ્રાથમિક, માધ્યમિક અને કોલેજના શિક્ષકોને નોકરી પૂર્વેની તૈયારીઓ કરાવવી અને ચાલુ નોકરીવાળા શિક્ષકોને પ્રશિક્ષણ આપવું, વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. (2) પદોન્નતિ-કાર્યક્રમો જેમાં તેજસ્વી વિદ્યાર્થીઓની વિવિધ ક્ષેત્રના ખ્યાતનામ વિજ્ઞાનીઓ અને નિષ્ણાતો સાથે મુલાકાતો ગોઠવવી; શાળા-કોલેજની લાંબી રજાઓ દરમિયાન જરૂરતમંદોને પ્રયોગશાળાની સુવિધા પૂરી પાડવી; વિજ્ઞાનને લગતા પરિસંવાદો ગોઠવવા; ફિલ્મ

શો યોજવા; વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. (3) સંશોધન અને વિકાસ-કાર્યક્રમ જેમાં વિદ્યાશાખાકીય અભ્યાસક્રમો અને માધ્યમને લગતા સંશોધન અને વિકાસની પ્રવૃત્તિઓ કરવી. (4) સામૂહિક કાર્યક્રમમાં વિજ્ઞાનને લગતાં પ્રદર્શનો ગોઠવવાં; આમપ્રજા અને ગૃહિણીઓ માટે અભ્યાસક્રમ તૈયાર કરવા અને પ્રશિક્ષણ આપવું; તેમાં દૂરબીન વડે આકાશદર્શન વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

આ હેતુઓ અને કાર્યક્રમોને પહોંચી વળવા માટે આ સંસ્થા નીચે પ્રમાણે વિવિધ સુવિધાઓ પૂરી પાડે છે : દૃશ્ય-શ્રાવ્ય સામગ્રી; ભૌતિક, જૈવ અને રસાયણ વિજ્ઞાનની પ્રયોગશાખાઓ; નાની પણ બહુહેતુલક્ષી કાર્યશાળા (workshop) વગેરે. કોઈ પણ જિજ્ઞાસુ વ્યક્તિ અથવા સંસ્થાને આ સુવિધાઓ પૂરી પાડવામાં આવે છે. આ કેન્દ્ર પાસે સંપૂર્ણપણે સજ્જ પુસ્તકાલય છે, જેમાં ખાસ કરીને તમામ વિજ્ઞાનક્ષેત્રોને લગતાં સામયિકો મળી રહે છે. કંઈ પણ વિશેષ જાણકારી મેળવવા માગતા ધગશવાળા અધિકાંશ તમામ લોકો માટે તે ખુલ્લું હોય છે.

આ સંસ્થા ખાનગી છે છતાંય ક્યાંય નફાનું નામ નહિ. વિજ્ઞાનના વિકાસ અને શિક્ષણ-સુધારણાનો ખ્યાલ એ જ આ સંસ્થાનું પરમ ધ્યેય છે. વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો, આમજનો અને નિષ્ણાતો એક મંચ ઉપર મળે, વિચારવિમર્શ કરે, શૈક્ષણિક સુધારા-વધારાનાં સૂચનો કરે અને છતાં ક્યાંય સરકારી આડશ કે તુમારશાહી વચ્ચે આવે નહિ તે તેની ખૂબી છે. ગુજરાત રાજ્યના ગણિત અને વિજ્ઞાનના અભ્યાસક્રમોમાં આમૂલ પરિવર્તન કરી તેને બુદ્ધિગમ્ય બનાવવામાં આ સંસ્થાને સારી એવી સફળતા મળી છે. કોઈ નાની-મોટી શૈક્ષણિક યોજના આ સંસ્થા હાથ પર લે છે અને શાળા-કોલેજમાં તેને પ્રયોજિત કરે છે. પરિણામોનો સારાંશ સરકારને સુપરત કરે છે. આવા હેવાલને પાયામાં રાખી સરકાર જે તે વિષયના તજજ્ઞો સમક્ષ ચર્ચા-વિચારણા અને નિર્ણય માટે રજૂ કરે છે. ત્યારબાદ આ હેવાલને આધારે અભ્યાસક્રમોને જરૂરી ઓપ આપવામાં આવે છે. દેશ-પરદેશની સંસ્થાઓ દ્વારા વિકસાવેલ અધ્યયન અને અધ્યાપનના નવા ખ્યાલો અને અભિગમના ફેલાવા માટે કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર સુદૃઢ કાર્યકારી પરિરૂપ (model) પૂરું પાડે છે.



## સફળ સંશોધક અને મેઘાવી શિક્ષક

વિક્રમભાઈના પિતાશ્રી અંબાલાલભાઈને બાગ-બગીચાનો ભારે શોખ હતો. શાહીબાગ ખાતે 'ઉદ્યાન'ના નામે જાણીતો બાગ ભારતભરમાં મશહૂર છે. તેમાં સંખ્યાબંધ ઔષધિઓના છોડ છે, વિરલ વૃક્ષો છે અને વનસ્પતિવિજ્ઞાનની દૃષ્ટિએ 'ઉદ્યાન' એ વિવિધ વનસ્પતિઓનો મોટો ખજાનો છે. પી.આર.એલ. હોય કે અટિરા હોય પણ તેના પરિસરમાં ફૂલ-છોડ, વૃક્ષોની પસંદગી પૂરેપૂરી વૈજ્ઞાનિક છે. એક વખતે વિક્રમભાઈ પી.આર.એલ.માંથી પોતાને ઘેર જઈ રહ્યા હતા ત્યારે તેના દરવાજે ગાડી ઊભી રાખીને માળીને બોલાવી પૂછ્યું કે 'અહીં તો બે ઝાડ હતાં અને આજે એક જ કેમ છે ? બીજું ઝાડ કેમ નથી ?' માળીએ કહ્યું કે 'સાહેબ, બીજું ઝાડ જૂનું થઈ ગયું હતું. તેમાં જીવાત થઈ હતી એટલે કાઢી નાખ્યું છે.' માળીની વાત વિક્રમભાઈએ શાંતિથી સાંભળી અને તેને પ્રેમથી સમજાવતાં કહ્યું કે 'આપણે પણ એક દિવસ વૃદ્ધ થવાના છીએ, રોગગ્રસ્ત પણ બનીશું તો તેવા સંજોગોમાં આપણે દાકતરની સલાહ લઈને દવા-ઇલાજ કરીએ છીએ અને કોઈ વૃદ્ધ કે રોગિષ્ઠને ફેંકી દેવામાં આવતા નથી.' વિક્રમભાઈની વાત માળીને સંપૂર્ણપણે સમજાઈ ગઈ અને ભૂલની કબૂલાત કરી.

આ હતો વિક્રમભાઈનો પ્રકૃતિ-પ્રેમ. પ્રકૃતિ તો વિક્રમભાઈની પ્રયોગશાળા હતી. તેમાંથી તેઓ માનવતાનાં ફૂલો ખીલવતા હતા.

ગુજરાતના ત્રણ સપૂતો - ગાંધીજી, સરદાર પટેલ અને વિક્રમ સારાભાઈએ તેમના જીવનકાળ દરમિયાન અવિસ્મરણીય ઇતિહાસ સર્જ્યો છે. ગાંધીજીએ પ્રજાના અદ્ભુત સહકારથી ભારતમાંથી બ્રિટિશ સામ્રાજ્ય ખતમ કરી, ભારતને સ્વાતંત્ર્યની વિભાવના સાથે એક કર્યું; સરદાર પટેલે દેશી રાજ્યોનું વિલીનીકરણ કરીને સમગ્ર ભારતને અખંડ રાષ્ટ્રના ધ્વજ નીચે એક કર્યું અને વિક્રમભાઈએ વિજ્ઞાન અવકાશના

માહોલમાં એક ઉપગ્રહ હેઠળ સમગ્ર ભારતને એક કર્યું. આ રીતે ભારતને સાત્વિક ખુમારીવાળું, સાર્વભૌમ સત્તા ધરાવતું અને વૈજ્ઞાનિક રીતે ઉન્નત રાષ્ટ્ર બનાવવામાં આ ત્રણ શિલ્પીઓનો અમૂલ્ય ફાળો રહેલો છે. ઉપગ્રહ દ્વારા દૂર-સંચારણ (telecommunication), સુદૂર-સંવેદન (remote sensing) અને મોસમવિજ્ઞાન (meteorology) જેવી સુવિધાઓ આપીને વિક્રમ સારાભાઈએ દેશની શૈક્ષણિક, સામાજિક અને રાષ્ટ્રીય પ્રગતિમાં પ્રમુખ ફાળો આપ્યો છે. તેઓ આ કારણે ભારતના અવકાશ-યુગના પિતા સમાન ગણાય છે.

વિક્રમભાઈ બહુવિધ અને સર્જનાત્મક વ્યક્તિત્વ ધરાવતા હતા. તે દીર્ઘદષ્ટિવાળા વિજ્ઞાની, સાહસિક ઉદ્યોગપતિ, આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓના સર્જક, કુશળ અને કારગત વ્યવસ્થાપક તથા આદર્શ અને મૂલ્યનિષ્ઠ શિક્ષક હતા. તેમણે સર્જેલ પી.આર.એલ., અટિરા, આઈ.આઈ.એમ., કમ્પ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર કે કોઈ પણ વિકસાવેલ ઉદ્યોગ હોય, તે બધાના પાયાને મજબૂત કરવા માટે શિક્ષણ મહત્ત્વનું પરિબળ બની રહ્યું છે. દરેક સંસ્થામાં સમસ્યાના ઉકેલ માટેનું શિક્ષણ, વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ વિકસાવવા માટેનું શિક્ષણ, સામાજિક ઉત્થાન માટેનું શિક્ષણ, માનવીય સંબંધો ઉત્કૃષ્ટ બનાવવાનું શિક્ષણ અને રાષ્ટ્રીય ચારિત્ર્યના ઘડતરનું શિક્ષણ કેન્દ્રસ્થાને રહ્યું છે.

વિક્રમભાઈ વિજ્ઞાની, ઉદ્યોગપતિ, વ્યવસ્થાપક અથવા સરકારી અધિકારી તરીકે કાર્ય કરતા હોય તોપણ તેમનો 'શિક્ષક' તરીકેનો ઉદ્દેશ પ્રગટ થયા વિના રહેતો નથી. તેઓ ચુસ્તપણે માનતા કે શિક્ષણ વડે અને શિક્ષણ મારફતે જ કોઈ પણ સંસ્થાની ઈમારતનો પાયો મજબૂત થતો હોય છે. તેમની એક ખૂબી એ હતી કે કોઈ પણ સંસ્થાની લગામ તેઓ છોક સુધી પોતાના હાથમાં રાખતા નહિ. સંસ્થા હોય કે ઉદ્યોગ હોય તેને તૈયાર કરીને તેઓ હંમેશાં સક્ષમ, સુપાત્ર અને શૈક્ષણિક લાયકાતવાળી વ્યક્તિને તે સોંપીને તેના વિકાસની જવાબદારી તેને શિરે નાખી દેતા.

વિક્રમભાઈ પોતે એક આદર્શ શિક્ષક તરીકે જીવનના અંતિમ શ્વાસ સુધી કાર્ય કરવા માગતા હતા. સત્તા ભોગવવાનો ખ્યાલ તેમને કદીયે આવ્યો નથી, તે છતાં સામે ચાલીને સત્તા તેમની પાસે આવતી. શિક્ષક તરીકે કામ કરવા માટે તેમની પાસે એક જ સંસ્થા હતી અને તે કમ્પ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટર. પણ કુદરતે કંઈક જુદું જ વિચાર્યું હશે જેથી તેઓ તેમણે સર્જેલી શૈક્ષણિક સંસ્થા-કમ્પ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટરના શિક્ષક ન બની શક્યા.

વિજ્ઞાન, ગણિત, સમાજવિદ્યા, માનવવિદ્યા કે અન્ય કોઈ વિદ્યાકીય શાખા હોય પણ બધેય શિક્ષણ લેવા કે આપવાની પ્રક્રિયા (process) મૂળભૂત રીતે સમાન હોય છે. શિક્ષણ કોઈ પણ પ્રકારનું હોય પણ તે વૈજ્ઞાનિક રીતે લેવાય અને અપાય

તો જ તેની શ્રેષ્ઠતા (excellences) સિદ્ધ થાય છે અને તેમ થાય તો જ શિક્ષણના હેતુઓની વધુમાં વધુ નજીક પહોંચી શકાય. ભારતના પ્રત્યેક રાજ્યમાં શિક્ષણ માટેના અભ્યાસક્રમો બોર્ડ કે યુનિવર્સિટી નક્કી કરે છે; શિક્ષણ આપવાની પદ્ધતિઓ પણ તે નક્કી કરે છે; પરીક્ષાનું તંત્ર પણ તે ચલાવે અને ગોઠવે. આ બધું જડ નિયમોને આધારે ચાલતું હોય છે. તૈયાર કરેલી બંધ પ્રણાલીમાં શિક્ષકે કાર્ય કરવાનું રહે છે. આવા બંધિયાર તંત્રમાં સાચા શિક્ષક અને સારા વિદ્યાર્થીને ક્યાંય પણ મોકળાશ મળતી નથી. જેને માટે શિક્ષણ છે તેવા વિદ્યાર્થીઓ અને જેના દ્વારા તે અપાય છે તેવા શિક્ષકોનો અવાજ કે અભિપ્રાય મહત્વનો કે નિર્ણાયક ગણાતો નથી. શિક્ષણક્ષેત્રે બોર્ડ અને યુનિવર્સિટીઓ લગભગ ઇજારાશાહી ભોગવે છે. શિક્ષણમાં ઇજારાશાહી અને શિક્ષણની બંધિયાર પરિસ્થિતિથી વિક્રમભાઈ ભારે વ્યથિત હતા. મુક્ત શિક્ષણની વ્યવસ્થા માટે તેઓ સતત ચિંતન કરતા હતા. શિક્ષણને મુક્ત કરી શકાય તો જ ઇચ્છિત પરિણામો લાવી શકાય એમ તેઓ દૃઢપણે માનતા.

વિક્રમભાઈ શિક્ષણ પરત્વે કેવા વિચારો ધરાવતા હતા તેનો ખ્યાલ તેમણે અમદાવાદમાં સ્થાપેલ કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર(તેમના મૃત્યુ બાદ આ સંસ્થાનું નામ વિક્રમ સારાભાઈ કમ્યૂનિટી સેન્ટર રાખવામાં આવ્યું છે)ની કાર્યપદ્ધતિ દ્વારા આવે તેમ છે. તેમના મત મુજબ શિક્ષણની વ્યવસ્થા ખુલ્લી હોવી જોઈએ. જેને શિક્ષણ જોઈતું હોય તેને નિયમોનો બાધ ન આવે તે રીતે શિક્ષણ મળવું જોઈએ; દરેકને પોતાની રુચિ અને ક્ષમતા પ્રમાણે શિક્ષણ મળવું જોઈએ. સમાજની કોઈ પણ વ્યક્તિ માટે શિક્ષણસંસ્થાના દરવાજા ખુલ્લા હોવા જોઈએ. આ બધા હેતુઓને પાર પાડવા માટે કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર યોગ્ય સંસ્થા છે. આ સંસ્થાની પ્રગતિ જોયા પછી દેશમાં ઘણી જગાએ આવાં કેન્દ્રો ઊભાં થવા લાગ્યાં છે. ગુજરાતમાં રાજકોટ, વડોદરા અને અમરેલી જેવાં સ્થળોએ આવાં કેન્દ્રો કાર્ય કરતાં થયાં છે. વિજ્ઞાન-શિક્ષણની તાસીર બદલવામાં આ સંસ્થાએ પ્રશંસનીય યોગદાન કર્યું છે.

1965માં વિક્રમભાઈ યુ.એસ.ના શિક્ષણ-સંસાધન નિષ્ણાત એક્સેલ હોર્ન(Axel Horn)ને મળ્યા. તેમણે કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટરનો પોતાનો વિચાર મિ. હોર્નને જણાવ્યો. એક જ દિવસમાં આ સંસ્થાની રૂપરેખા તૈયાર કરી દેવામાં આવી. ત્યારબાદ મિ. હોર્નની મદદથી વિક્રમભાઈએ 1966-68 વચ્ચે સંપૂર્ણ રીતે કામ કરતું કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર ઊભું કર્યું. આ સંસ્થામાં નીચેનાં કાર્યક્ષેત્રોને આવરી લેવામાં આવ્યાં છે.

રાષ્ટ્રીય અને સામાજિક વિકાસની ગતિમાં રાજકીય પરિબળો મહત્વનો ભાગ ભજવતાં હોય છે. આ પરિબળો રાષ્ટ્રીય અથવા આંતરરાષ્ટ્રીય પણ હોય, જેમ કે દેશની સલામતી. તેમાં નિ:શસ્ત્રીકરણની સંસ્થાઓ મોખરે હોય છે. આવાં

પરિબળો વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી સાથે સંકળાયેલાં હોય છે. આથી તેમના નિહિતાર્થી સમજાતાં સમાજના વિકાસની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.

વૈયક્તિક વિકાસ : સુદઢ સમાજ કે રાષ્ટ્રની રચના માટે વૈયક્તિક વિકાસ અનિવાર્ય છે. માણસની ઓળખ અને વિકાસ શિક્ષણ દ્વારા જ શક્ય બને છે. આથી માણસના વિકાસ માટે જરૂરી શિક્ષણકાર્ય અને તેમાં સુધારણાના કાર્યક્રમોની જોગવાઈ થવી જોઈએ.

પરિવર્તન દ્વારા વિકાસ : વિકાસ પ્રવેગિત દરે થતો હોય ત્યારે તેના નિહિતાર્થી સમજવા પડે, ગ્રામ વિસ્તારની સમસ્યાઓ સમજવી પડે; ટેકનિકલ સહાયને આધારે વિકાસની તકો સમજવી પડે; કૃષિ-આધારિત સમૂહો માટે ભૌતિક અને સામાજિક વિજ્ઞાનમાંથી પ્રાપ્ત થતા નવા અભિગમોનો ઉપયોગ કરવો પડે. આ રીતે જૂની રીત-રસમો છોડીને નવી અસરકારક રીતો વડે વિકાસ સાધવાનો હોય છે.

વિકાસ અને જનવૃદ્ધિ : વસ્તીના નિયંત્રણ માટે સામાજિક અને સંસ્થાકીય કાર્યક્રમો આપવા, સમાજની જે કોઈ વ્યક્તિ કે સંસ્થાને વસ્તીનિયંત્રણમાં રસ હોય તેવી વ્યક્તિઓને પહેલ કરવા માટે આ ફાઉન્ડેશન સેવાઓ પૂરી પાડશે તેમજ બૌદ્ધિક સંસાધનો ઊભાં કરવા સહયોગ આપશે.

પી.આર.એલ.માં વિક્રમભાઈ પોતાના આયોજન પ્રમાણે બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર સંશોધન તો કરતા, પણ તે સાથે તેઓ બાહ્ય અવકાશ વિશે વધુ ને વધુ જાણકારી મેળવવા સતત પ્રયત્નશીલ રહેતા. કુદરતે જે કાંઈ નિર્માણ કર્યું છે તેનો ઉપયોગ થાય છે અને કરવો રહ્યો. હવા, પાણી, પ્રકાશ, દ્રવ્ય અને અવકાશ બધું જ માનવોપયોગી છે. અભ્યાસ અને સંશોધનને આધારે તેઓ અવકાશને માનવોપયોગી બનાવવાની ઝંખના અને ધગશ ધરાવતા હતા. તેમની સાથે સંશોધન કરતા યુવાનો માટે તેઓ અનુસ્નાતક કક્ષાએ સંશોધન-સલાહકાર હતા. ઉદ્યોગો અને વ્યવસ્થાપનને લગતું ઘણું કામ કરે ત્યારે થાક્યાપાક્યા સાંજે પી.આર.એલ.માં આવતા તથા સ્ફૂર્તિ અનુભવતા. કોઈ પણ વ્યક્તિ માટે ધરતીનો છેડો ઘર તેમ વિક્રમભાઈ માટે પી.આર. એલ. તેમનું ઘર હતું. પી.આર.એલ.માં ત્યારે તેઓ બધું ભૂલી શિક્ષક બની જાય. એક પછી એક બધા વિદ્યાર્થીઓને મળે. અગાઉ આપેલ ઘરકામ તપાસે. સંશોધન-સમસ્યામાં વિદ્યાર્થીઓ કેટલું આગળ વધ્યા છે તેની ખાતરી કરી લે.

શિક્ષક તરીકેનું કાર્ય પૂરું કર્યા પછી તેઓ વાલી બની જાય. પોતાના વિદ્યાર્થી અને તેના કુટુંબનાં ખબરઅંતર પૂછે. આ રીતે તેમની સાથે સ્વજન તરીકેનો નાતો બંધાતો. તેઓ માનતા હતા કે શિક્ષકનું કાર્ય શાળાના પટાંગણ અને શાળાના સમય પૂરતું મર્યાદિત નથી, કારણ કે સાચો શિક્ષક ગમે ત્યાં હોય પણ તે પ્રથમ શિક્ષક તરીકે જ વ્યવહાર કરે છે અને તેના શરીરનો પ્રત્યેક કોષ શિક્ષકત્વનો હોય છે. આથી તે પ્રત્યેક પળે અને સ્થળે શિક્ષક જ છે.



પી.આર.એલ.માં શિક્ષક અને સંશોધક તરીકે કાર્ય કરતા હતા ત્યારે ઉદ્યોગોનું સંચાલન પણ સંભાળતા હતા. 1966માં તેઓ પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ તરીકે નિયુક્ત થતાં પી.આર.એલ.માં આવવાનું થોડુંક ઓછું થયું. તે છતાં, સપ્તાહના અંતે એટલે કે શનિ-રવિના દિવસે પી.આર.એલ.માં અચૂક હોય જ. પોતાના વિદ્યાર્થીઓનાં હિતોના તેઓ પ્રહરી હતા. સમયના અભાવને કારણે વિક્રમભાઈ જ્યાં જાય ત્યાં પોતાના વિદ્યાર્થીઓને સાથે લઈ જાય; પ્રવાસ દરમિયાન સંશોધન-લેખ તપાસી લે અને આગળના દિવસોના કાર્યની રૂપરેખા આપી દે. તેમનું નિવાસસ્થાન ‘ચિદંબરમ્’ સાબરમતી નદીના પશ્ચિમ કિનારે છે. એટલે કુદરતના સાન્નિધ્ય વચ્ચે પોતાના વિદ્યાર્થીઓને બોલાવે, મહાનિબંધ (thesis) તૈયાર કરાવે અને તૈયાર હોય તો તપાસી લે. જરૂરી લાગે તો વધુ સંશોધન કરવા માર્ગદર્શન આપે. આ રીતે પ્રેમ અને હૂંફ આપી તેઓ વિદ્યાર્થીઓનું જીવન ઉજાળતા. આ રીતે તેઓ એક આદર્શ શિક્ષક હતા અને ખરા અર્થમાં તેઓ આધુનિક યુગમાં પણ ગુરુશિષ્યનો સંબંધ વિકસાવતા. આવા વાત્સલ્યપૂર્ણ વાતાવરણ વચ્ચે તેમણે 25 વિદ્યાર્થીઓને પીએચ. ડી.ની ઉપાધિ અપાવી. આશરે 85 સંશોધનલેખો દેશ-પરદેશનાં ખ્યાતનામ સામયિકોમાં પ્રસિદ્ધ કર્યાં છે. કોઈ વ્યક્તિ બીજું કંઈ જ ન કરે અને માત્ર ભૌતિકશાસ્ત્રના અધ્યાપક તરીકે કાર્ય કરે તો પણ આટલું કામ ભાગ્યે જ 40 વર્ષમાં કરી શકે, જ્યારે વિક્રમભાઈએ અનેકવિધ સંપૂર્ણ જવાબદારીઓ વચ્ચે રહીને આ કામ ઘણા ટૂંકા ગાળામાં કરી બતાવ્યું છે.

વિક્રમભાઈ બહુમુખી પ્રતિભા હતા. તેમની અંદર ઉદ્યોગપતિ, શાસક, શિક્ષક, સરકારી અધિકારી અને કલાકારનાં કૌશલ્યો રહેલાં હતાં. પણ એ સૌના હાર્દરૂપ સાત્ત્વિક વ્યક્તિત્વ તો શિક્ષકનું. આથી જ તો તેમણે કેટલીય સંસ્થાઓ સ્થાપી અને સંવર્ધિત કરી.

ઘણી બધી અને મોટી સંસ્થાઓ એકલે હાથે ચલાવવી કઠિન છે. આથી તેઓ સૌપ્રથમ યોગ્ય વ્યક્તિને ઓળખી પાડતા અને પછી જે તે સંસ્થાની પૂરેપૂરી જવાબદારી સોંપીને કામ કરવાની સ્વતંત્રતા આપતા. આવી સંસ્થાઓમાં તેમને તો નીતિવિષયક બાબતે મદદ કરવાની રહેતી. આથી રોજબરોજના વહીવટમાં કંઈ જ જોવાપણું રહેતું નહિ.

પી.આર.એલ. ગુજરાત યુનિવર્સિટી સાથે સંલગ્ન સંસ્થા છે. ઉપરાંત તેને દેશની કેટલીય યુનિવર્સિટીઓએ અનુસ્નાતક સંશોધન કેન્દ્ર તરીકે માન્યતા આપી છે. તે સમયે એટલે કે 1955થી 1959ના સમય દરમિયાન વિક્રમભાઈ પી.આર. એલ.ના માનાર્હ નિયામક હતા અર્થાત્ પી.આર.એલ.ના વડા હતા. યુનિવર્સિટીના તે સમયના ધારા અન્વયે હોદ્દાને કારણે તેઓ ગુજરાત યુનિવર્સિટીની સેનેટના સભ્ય હતા. પછી તો તેઓ વહીવટી સત્તામંડળતત્કાલીન ‘સિન્ડિકેટ’ના સભ્ય

તરીકે પણ ચૂંટાયા હતા. તે સમયે કવિ અને સાહિત્યકાર શ્રી ઉમાશંકર જોશી પણ તેમની સાથે સિન્ડિકેટના સભ્ય હતા. શિક્ષણને આધુનિક બનાવવાના વિક્રમભાઈના ખ્યાલોથી શ્રી ઉમાશંકર જોશી ઘણા પ્રભાવિત થયા હતા તેમજ ખ્યાતનામ ગણિતશાસ્ત્રી અને સાપેક્ષવાદના ક્ષેત્રે પ્રખર સંશોધક ડૉ. પી. સી. વૈદ્ય વિક્રમભાઈના શિક્ષણમાં આધુનિકતાના ખ્યાલોને પૂરેપૂરો ટેકો આપતા રહ્યા હતા.

ગુજરાત યુનિવર્સિટીની સ્થાપના 1949માં થઈ તે પહેલાં ગુજરાતની બધી જ કોલેજો મુંબઈ યુનિવર્સિટી સાથે સંલગ્ન હતી. ગુજરાત યુનિવર્સિટીની રચના થઈ ત્યારે મુંબઈ યુનિવર્સિટીની રીત-રસમો, ધારાઓ અને અભ્યાસક્રમો ચાલુ રહ્યાં હતાં. યુનિવર્સિટી નવી પણ આત્મા તો જૂનો. ગુજરાત યુનિવર્સિટીનું કલેવર જૂનું હોઈને સેનેટ અને સિન્ડિકેટની બેઠકોમાં વિક્રમભાઈની સુધારાલક્ષી ભાષામાં ઘણા ઓછા સભ્યોને રસ પડતો, કારણ કે કેટલાકને કદાચ તેમની ભાષા સમજાતી નહિ હોય. એટલે આવી બેઠકોમાં તેમના વિચારોને ઝાઝું અનુમોદન મળતું નહિ. એટલે તેઓ એકલા પડી જતા હતા. કેટલાકના આંધળા વિરોધો સામે નીડરપણે પોતાના વિચારોને વળગી રહેતા. આ જગાએ બીજી કોઈ અન્ય વ્યક્તિ હોય તો નાસીપાસ થાય.

આશરે 1960માં ગુજરાત યુનિવર્સિટીએ વિવિધ વિદ્યાશાખાઓનાં શિક્ષણ અને સંશોધન માટે વિભાગો ચાલુ કરવાનું શરૂ કર્યું હતું. આ સાથે, અન્ય યુનિવર્સિટીઓની જેમ, કોલેજો અને શૈક્ષણિક સંસ્થાઓને સંલગ્નતા આપીને પરીક્ષાઓ લેવી તે ગુજરાત યુનિવર્સિટીનું મહત્વનું કામ બની રહ્યું. યુનિવર્સિટીમાં શૈક્ષણિક પ્રક્રિયા શરૂ થઈ હતી પણ સંશોધનનાં બીજાં રોપાયાં ન હતાં. તે સમયે ગુજરાત યુનિવર્સિટીમાં કોલેજો અને વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ઝડપથી વધવા લાગી હતી. યુનિવર્સિટીનો સંખ્યાત્મક (quantitative) વ્યાપ વધ્યો તે સાથે ગુણાત્મક (qualitative) વિકાસની પીછેહઠ શરૂ થઈ અને શિક્ષણમાં શ્રેષ્ઠતા(excellence)નો ખ્યાલ ક્રમશઃ અદૃશ્ય થવા લાગ્યો. યુનિવર્સિટી તંત્રની જડતાને કારણે શૈક્ષણિક અને સંશોધન-વિકાસ ગોકળગાયની ગતિએ થતો હતો. આ બધાંમાંથી માર્ગ કાઢવા, યુનિવર્સિટી તંત્રને વ્યાવહારિક અને અસરકારક બનાવવા, સંશોધનની રફતાર વધારવા અને આધુનિકતાનો અભિગમ અપનાવવા જ્યારે યુનિવર્સિટીમાં મોકો મળ્યો ત્યારે વિક્રમભાઈ તેમના વિચારો ભારપૂર્વક રજૂ કરતા. બરાબર આ સમયે ગુજરાત યુનિવર્સિટીમાં રાજકારણે સારો એવો પગપેસારો કર્યો હતો અને રાજકીય પરિબળો ગુજરાત યુનિવર્સિટીમાં પોતાની સ્થિતિ મજબૂત કરી રહ્યાં હતાં. ગુજરાત યુનિવર્સિટીના સમગ્ર તંત્રની X-કિરણછબી વિક્રમભાઈ પાસે હતી. વિક્રમભાઈને લાગ્યું કે શિક્ષણમાં આધુનિકતાના વિચારોને મૂર્ત સ્વરૂપ આપવું હોય તો નિયમોના અમલ માટે સત્તા હોવી જરૂરી છે. ગુજરાત યુનિવર્સિટીને 'શૈક્ષણિક,

વૈજ્ઞાનિક અને અદ્યતન' બનાવવાના હેતુથી વિક્રમભાઈએ આ યુનિવર્સિટીના ઉપકુલપતિપદની ચૂંટણીમાં ઝંપલાવ્યું કારણ કે તે વખતે આ પદ માટે ચૂંટણીની ધારાકીય જોગવાઈ હતી. આ ચૂંટણીમાં રાજકીય અને રૂઢિચુસ્ત પરિબળોએ વિક્રમભાઈને હરાવ્યા. ગુજરાતના શૈક્ષણિક વિનિપાતનો આરંભ થઈ ચૂક્યો. આંતરરાષ્ટ્રીય ખ્યાતિ ધરાવતા આવા વિજ્ઞાનીને હરાવી કોણે શું ગુમાવ્યું તે સૌ કોઈ સમજી શકે તેમ છે.

પી.આર.એલ., અટિરા, આઈ.આઈ.એમ.ની તેમની કામગીરીએ તેમની શિક્ષણ-સંશોધનની ઉદાત્ત કક્ષાનો અનુભવ કરાવ્યો તેથી લોકો તેમને ઉચ્ચ કોટિના સંસ્થા-સર્જક અને સંવર્ધક તરીકે આદરપૂર્વક જોતા હતા. આથી જ તો ઉપકુલપતિપદની ચૂંટણીમાં વિક્રમભાઈની હાર થતાં તેમણે કશું જ ગુમાવ્યું નથી, પરંતુ ગુજરાત યુનિવર્સિટીના ઇતિહાસમાં આ ઘટના કલંકરૂપ બની ગઈ. જે સંસ્થાઓનું તેમણે સર્જન કર્યું છે કે જે સંસ્થાઓ સાથે તેઓ સંકળાયેલા હતા ત્યાં બધે જ શિસ્ત, અસરકારક વહીવટ, ખુલ્લાપણું (openness) અને સુધારાલક્ષી (innovative) આધુનિકતા જેવાં લક્ષણો ધ્યાન ખેંચતાં રહ્યાં. ઉપકુલપતિપદે આરૂઢ થવાની તક વિક્રમભાઈને આપી હોત તો આજે ગુજરાત યુનિવર્સિટીની તાસીર જુદી જ હોત, તેનો ઇતિહાસ ગૌરવવંતો હોત.

વિક્રમભાઈ પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ હતા ત્યારે બનેલી બીજી ઘટના ધ્યાન ખેંચે તેવી છે. આ પંચના અધ્યક્ષ તરીકે તેમણે જોયું કે ઊર્જા-ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં કેટલીક કીમતી આડપેદાશો મળી આવે છે તેનો સદુપયોગ કરવાનો તેમને ખ્યાલ આવ્યો. આવી આડપેદાશોમાં વિકિરણ (radiation) પેદા કરે તેવા પદાર્થો હોય છે. તેનો ઉપયોગ રોગ-નિદાન અને રોગની સારવારમાં થાય છે. 'ન્યૂક્લિયર મેડિસિન' નામની એક નવી જ તબીબી વિજ્ઞાનની શાખા આપણા દેશમાં પહેલવહેલી શરૂ કરવાની હતી અને તેમાં આવા વિકિરણ પદાર્થોનો ઉપયોગ કરીને રોગનું નિદાન અને સારવાર કરવાની વ્યવસ્થા હતી. વિક્રમભાઈએ પી.આર.એલ.ની શરૂઆત જેમ એમ. જી. સાયન્સ ઇન્સ્ટિટ્યૂટમાં કરેલી, એવી જ રીતે આ બીજી સંસ્થા અમદાવાદમાં થાય એવી તેમની ઇચ્છા અને પ્રયત્નો હતાં. તેમ કરવા તેઓ શક્તિમાન પણ હતા. તેમણે અમદાવાદની હાલની 'એલ. જી. હોસ્પિટલ'ની પસંદગી કરેલી. તેઓએ જાતે જ હોસ્પિટલના અધ્યક્ષ તેમજ મ્યુનિસિપલ કમિશનર આગળ પ્રસ્તાવ મૂકી વિગતવાર ચર્ચા કરેલી. તબીબી ક્ષેત્રે ન્યૂક્લિયર મેડિસિનની તક ઝડપી લેવા વિક્રમભાઈએ ઘણું સમજાવ્યું પણ પરિણામ શૂન્ય આવ્યું. થોડાક જ દિવસો બાદ આ સંસ્થા મુંબઈમાં સ્થાપવામાં આવી. અમદાવાદ માટે આ શરમજનક બિના હતી.

આટલી બધી પ્રતિકૂળતાઓ હોવા છતાં ગુજરાત યુનિવર્સિટીના વિસ્તારને

વિજ્ઞાનમય બનાવવાની તેમની ખેવના હતી. તે માટે તેઓ અથાગ પ્રયત્નો કરતા રહ્યા. વિદ્યાર્થીઓ અને અધ્યાપકો વિજ્ઞાનના શિક્ષણ અને સંશોધનથી ઝૂમી ઊઠે એવું વાતાવરણ ઊભું કરવાની તેમના અંતરની ખ્વાહિશ હતી. વિજ્ઞાનક્ષેત્રે રચનાત્મક માહોલનું નિર્માણ કરવા તેમણે 1969માં ગુજરાતની બધી જ યુનિવર્સિટીઓના ઉપકુલપતિઓને પી.આર.એલ. ખાતે નિમંત્ર્યા. માધ્યમિક અને ઉચ્ચ શિક્ષણક્ષેત્રે વિજ્ઞાનના શિક્ષણને અદ્યતન અને અર્થપૂર્ણ બનાવવા તેમણે ઉપકુલપતિઓનો સહયોગ માગ્યો. 1971માં ફરીથી ગુજરાતની બધી જ યુનિવર્સિટીઓના ઉપકુલપતિઓને વિજ્ઞાનશિક્ષણ પરના પરિસંવાદ માટે નિમંત્ર્યા. કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટરના ઉદ્દેશો અને તેમની કાર્યવાહીને આગળ ધપાવવા માટે ગુજરાત યુનિવર્સિટીના કેટલાક અધ્યાપકોની (અંગત હેસિયતથી) સેવાઓ મળી. તે સિવાય યુનિવર્સિટી કક્ષાએ અથવા સંશોધનક્ષેત્રે વિક્રમભાઈને ઝાઝો સહયોગ મળ્યો નહિ તેથી શિક્ષણક્ષેત્રે યુનિવર્સિટીની પીછેહઠ થઈ તે હવે સમજાય છે.

વિક્રમભાઈનો વિષય ભૌતિકશાસ્ત્ર. આથી ગુજરાત યુનિવર્સિટીના ભૌતિકશાસ્ત્ર વિભાગના વિકાસમાં તેમને રસ હોય તે સ્વાભાવિક છે. ઉપરાંત ગુજરાત યુનિવર્સિટીની સેનેટ અને સિન્ડિકેટના સભ્ય હોવાને નાતે યુનિવર્સિટી ગ્રાન્ટ્સ કમિશન (UGC) દ્વારા ભૌતિકશાસ્ત્રના વિષયમાં અનુસ્નાતક કક્ષાએ જે અભ્યાસક્રમ તૈયાર કરવાનો હતો તેની સમિતિના તેઓ સભ્ય હતા. આથી ભૌતિકશાસ્ત્રના શિક્ષણનો પાયો મજબૂત કરવામાં તેમને દિલચસ્પી હોય તે સ્વાભાવિક છે. તે સમયે ફાઈડમેનનો હેવાલ પ્રસિદ્ધ થઈ ચૂક્યો હતો. તેમાં ભૌતિકશાસ્ત્રને અસરકારક રીતે શીખવવાની મહત્ત્વની પદ્ધતિઓનાં સૂચન કરવામાં આવ્યાં છે. આ હેવાલથી વિક્રમભાઈ સારા એવા પ્રભાવિત થયા હતા. ગુજરાત યુનિવર્સિટીમાં તે હેવાલ મુજબ ભૌતિકશાસ્ત્રના શિક્ષણની પદ્ધતિઓનો અમલ કરવા આતુર હતા પણ તેમને સફળતા મળી નહિ. પણ પ્રસિદ્ધ ગણિતશાસ્ત્રી ડૉ. પી. સી. વૈદના સહયોગથી શાળા-કોલેજ માટે ગણિતનો અભ્યાસક્રમ સુગ્રથિત કર્યો અને આધુનિક પણ.

આ સાથે અવકાશ-સંશોધનમાં ભૌતિકશાસ્ત્રનો ઉપયોગ કરવા માટેની પ્રવૃત્તિ જોરદાર ચાલતી હતી. દૂર-સંચારણના પ્રયોગો સફળ થઈ રહ્યા હતા. અવકાશ-સંશોધન અને દૂર-સંચારણનો પાયો ભૌતિકશાસ્ત્ર છે એ હકીકત સુવિદિત છે. એટલે જ વિક્રમભાઈ ભૌતિકશાસ્ત્રનું શિક્ષણ અને સંશોધન સઘન અને અસરકારક બનાવવા માગતા હતા. આ વિષયના શિક્ષણનું કાર્ય યુનિવર્સિટીના ફાળે ગયું અને સંશોધન પી.આર.એલ.ના ફાળે. પી.આર.એલે. ભૌતિકશાસ્ત્રના પાયા ઉપર વિકસાવેલ અવકાશ-વિજ્ઞાનના લાભો આજે સૌ કોઈને ઉપલબ્ધ છે. તે સમયે શિક્ષણ સુવિધાવાળા અને સાધનસંપન્ન લોકો પૂરતું મર્યાદિત હતું. આવી પરિસ્થિતિ

જોયા પછી વિક્રમભાઈને લાગ્યું કે શિક્ષણ સમાજના છેલ્લા (નિમ્ન) સ્તર સુધીના લોકોને મળે તો જ રાષ્ટ્રનો સર્વાંગી વિકાસ શક્ય બને. આ માટે તેમણે આયોજન કર્યું અને શ્રી ઉમાશંકરને કહ્યું કે “સતત શિક્ષણ(continuing education)ની કાર્યક્રમો બનાવી તૈયાર થાવ. બહુ જ ઓછા સમયમાં તમને (અમદાવાદને) ટેલિવિઝનની સુવિધાઓ મળનાર છે.” આ રીતે શહેરી અને ગ્રામ વિસ્તારમાં, દેશના દૂર દૂરના વિસ્તારોમાં બાળકો, યુવાનો, પ્રૌઢોને શિક્ષણ આપી શકાશે. એટલે તેઓ તો ભૌતિકશાસ્ત્ર, ઇલેક્ટ્રોનિક્સ અથવા અવકાશ-વિજ્ઞાનની વાત કરતા હોય અને સાથે સાથે આયોજન પણ. તે છતાં, આ બધાના કેન્દ્રમાં ‘શિક્ષણ’ જ હોય.

યુનિવર્સિટી વિષયવાર થોડાક અધ્યાપકોની મદદ લઈ બધા વિષયોનો અભ્યાસક્રમ નક્કી કરે. કોલેજોએ આ અભ્યાસક્રમ મુજબ શિક્ષણ આપવાનું રહે. યુનિવર્સિટી વિદ્યાર્થીઓની પરીક્ષા લે. આ રીતે યુનિવર્સિટીની શિક્ષણ અને પરીક્ષાપદ્ધતિથી વિક્રમભાઈ સંપૂર્ણપણે વાકેફ હતા. પરીક્ષા-પદ્ધતિને હેતુલક્ષી (objective) બનાવવા માટે તેમણે શ્રી ઉમાશંકર સાથે કેટલીક વખત વિગતવાર ચર્ચાઓ કરી હતી, સૂચનો કર્યાં હતાં. તેમનાં સૂચનોનો કોઈ અમલ થયો હોય તેવું તે સમયે લાગેલું નહિ અને આજે તો બિલકુલ લાગતું નથી.

તેઓ દૃઢપણે માનતા કે વિજ્ઞાનનું શિક્ષણ તો પ્રયોગો દ્વારા જ આપી શકાય અને તેમ થાય તો જ વિજ્ઞાન-શિક્ષણના હેતુઓ સિદ્ધ થાય. વિજ્ઞાનના હેતુઓને સાર્થક બનાવવા માટે પ્રયોગ અને સંશોધનને સતત પ્રોત્સાહન મળવું જોઈએ એવી તેમની અભિલાષા હતી અને તે સાથે પ્રયત્નો પણ ખરા. પણ આજે તો વિજ્ઞાનમાં બોર્ડ કે યુનિવર્સિટી કક્ષાએ પ્રયોગોનું મહત્વ રદ કરી દેવામાં આવ્યું છે. આથી વિદ્યાર્થીઓ કે શિક્ષકો પ્રયોગોના નામે માત્ર કર્મકાંડ કરે છે. પરિણામે વિજ્ઞાનના શિક્ષણની પરિસ્થિતિ અત્યંત ચિંતાજનક બની છે.

વિક્રમભાઈને મન શિક્ષણ એટલે અક્ષરજ્ઞાન નહિ, પણ સાચા અર્થમાં સાક્ષરતા. વિજ્ઞાન, ઉદ્યોગ અને વ્યવસ્થાપનમાં તેઓ પારંગત હોવા ઉપરાંત કલા-શિક્ષણના ચાહક, પ્રચારક અને પ્રણેતા હતા. તેમનાં પત્ની શ્રીમતી મૃણાલિની ભારતના પ્રથમ કોટિનાં શાસ્ત્રીય નૃત્યાંગના હતા. તેમના અધ્યક્ષપદે વિક્રમભાઈએ અમદાવાદમાં નૃત્ય અને નાટ્ય કલા કેન્દ્ર શરૂ કર્યું. નૃત્ય કલાકારો માટે આ સંસ્થા અદ્વિતીય છે. વિજ્ઞાન, વેપાર કે કલામાં સુશિક્ષિત થવું જરૂરી છે અને તેને માટે સજ્જ સંસ્થા હોવી અનિવાર્ય છે. આ હતી વિક્રમભાઈની શિક્ષણવિદ તરીકેની વિશદ સમજ.

કેટલાક લોકો તેમની શૈક્ષણિક વિશિષ્ટતાઓ માટે જાણીતા હોય છે, તો કેટલાક તેમના પાંડિત્યને કારણે. એવા પણ લોકો હોય છે જે તેમની દૃષ્ટિ (vision) અને ભાવનાને મૂર્તિમંત બનાવવાની શક્તિ ધરાવતા હોય. આવા લોકો પોતાના

વિચારોને સંસ્થાનું સ્વરૂપ આપવા શક્તિશાળી હોય છે. વિક્રમભાઈ આવી વ્યક્તિ હતા. ભલે તેમની શોધ મહાન કે સીમાચિહ્નરૂપ ન હોય પણ તેમની દીર્ઘદષ્ટિ અને વૈજ્ઞાનિક અભિગમ ધરાવતું વ્યક્તિત્વ બેશક મહાન હતાં.

વિક્રમભાઈ અવકાશ-વિજ્ઞાનને મોહક, વિલક્ષણ અને ઉત્તેજનાત્મક ઘટના તરીકે જોતા ન હતા; ચંદ્ર કે મંગળ ઉપર ઉતરાણ કરવા માટે નવા વિજ્ઞાન તરીકે પણ જોતા ન હતા. અવકાશ-વિજ્ઞાનને દેશના વિકાસના સાધન તરીકે તેઓ મૂલવતા હતા. આ એક એવું સાધન છે જેના વડે દરેક વ્યક્તિને શિક્ષણ આપી શકાય. અલભત બીજા ઘણા હેતુઓ જેવા કે દૂર-સંચારણ, મોસમવિજ્ઞાન અને સુદૂર-સંવેદન(remote sensing)ને પણ સિદ્ધ કરી શકાય છે.

આઝાદી પછીના બે દાયકા સુધી ગુજરાતની કોઈ પણ યુનિવર્સિટીમાં વિજ્ઞાન કે અન્ય શિક્ષણક્ષેત્રે કોઈ નવતર પ્રયોગ થયો નથી. શિક્ષણના આધુનિક વિચારોને કોઈ કોલેજ કે યુનિવર્સિટીએ વિધેયાત્મક પ્રતિસાદ આપ્યો નહિ એટલે વિક્રમભાઈએ પોતે એકલે હાથે શિક્ષણ અને ખાસ કરીને વિજ્ઞાનના શિક્ષણને આધુનિક બનાવવા માટે આયોજન કર્યું. આ આયોજનનું મૂર્ત સ્વરૂપ એટલે કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર જે ગણિત, ભૌતિક, રસાયણ અને જૈવ વિજ્ઞાનના શિક્ષણને સમૃદ્ધ કરવા માટે તમામ સુવિધાઓ પૂરી પાડે છે. કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર જેવી સંસ્થાઓ દેશભરમાં ઊભી કરવામાં આવે તો ચીલાચાલુ અને કાલગ્રસ્ત શિક્ષણને તિલાંજલિ આપી આધુનિક અને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ અપનાવીને વિજ્ઞાનનો લાભ સૌ કોઈને મળે. આથી તેઓ કહેતા કે ‘હું સ્વપ્નદ્રષ્ટા છું. એવા દિવસની હું કલ્પના કરું છું કે ભારતનો પ્રત્યેક નાગરિક દૂરદર્શન દ્વારા શિક્ષણ પ્રાપ્ત કરે; દેશના ખૂણે ખૂણે જ્ઞાનનો સંદેશ પહોંચે; શિક્ષણનું આ ભગીરથ કાર્ય ઉપગ્રહ દ્વારા થઈ શકે.’

ધંધા કે કોઈ અન્ય પદ ઉપરથી નિવૃત્ત થયા બાદ વિક્રમભાઈ તેમનો બધો જ સમય દેશના વિજ્ઞાન-શિક્ષણને આધુનિક અને ઉન્નત કરવા તીવ્ર ઝંખના ધરાવતા હતા, પણ કુદરતે કંઈક જુદું જ વિચાર્યું હતું. ભારતના વિજ્ઞાન-વિકાસ અને શિક્ષણ માટે તેમનું અકાળ અવસાન એક દુર્ભાગ્યપૂર્ણ ઘટના ગણાય.

વિક્રમભાઈ શિક્ષકનો જીવ હતા. જેટલા પ્રેમ અને ઉમંગથી તેઓ અવકાશ-વિજ્ઞાન, પરમાણુ-ઊર્જા અથવા ઉદ્યોગનું અધ્યયન અને અધ્યાપન કરે તેટલા જ પ્રેમ અને ઉમંગથી વેદ અને ઉપનિષદનું પણ અધ્યયન કરતા. તેઓ ભારપૂર્વક કહેતા કે જેમણે ઉપનિષદને પચાવ્યું છે તેને માટે કોઈ સત્ય નિરપેક્ષ (પરમ) નથી અને કોઈ અસત્ય પણ. બધું જ સાપેક્ષ છે. તેની સ્પષ્ટતા ઈશાવાસ્ય ઉપનિષદના શાંતિપાઠમાં કરવામાં આવી છે. ઝં પેલું પૂર્ણ છે, આ પૂર્ણ છે. પૂર્ણમાંથી પૂર્ણ લેતાં પૂર્ણ બને છે. પૂર્ણમાં પૂર્ણ ઉમેરતાં પૂર્ણ રહે છે. અહીં ઊલટી-સૂલટી વદતોવ્યાઘાતી લાગે એવી વાત કરી છે. એવું જ નીચેના મંત્રમાં જોવા મળે છે.

'તદેજતિ તન્નૈજતિ તદ્ દૂરે તદ્વન્તિકે ।

તદન્તરસ્ય સર્વસ્ય તદુ સર્વસ્યાસ્ય બાહ્યતઃ ॥'

“તે હાલે-ચાલે છે, તે હાલતું-ચાલતું નથી. તે દૂર-આઘે છે; અને તે નજીક-પાસેય છે. તે સર્વની અંદર છે, અને તે સર્વની બહારેય છે.”

અહીં આગળની વાત ગતિ અને અંતરની ભાષામાં કહી છે. કોઈ સ્થિતિની સંદર્ભ-ભૂમિકા વગર ગતિ સંભવતી નથી; તે દંશ્ય ક્ષેત્રમાં આવે જ નહિ ઈન્દ્રિયગમ્ય બને જ નહિ. આવો ગતિસ્થિતિન્યાય અનુભવ-સિદ્ધ છે. ગતિ એક સાપેક્ષતા છે. આ વાત થઈ ઉપનિષદની.

રેલવેના પ્લેટફોર્મ ઉપર બે ગાડીઓ સ્થિર પડી હોય અને પછી બેમાંથી એક ગાડી ઊપડે ત્યારે તેની તરફ નજર કરતાં બીજી સ્થિર ગાડીમાં બેઠેલા ઉતારુને પોતાની ગાડી ઊપડ્યાનો ભાસ થાય છે. પણ સ્ટેશન પરની કોઈ સ્થિર વસ્તુ તરફ નજર કરતાં પોતાની ગાડી સ્થિર લાગે છે. એટલે બીજી ગાડીના ઉતારુને પોતાની ગાડી ચાલતી ગાડીની સાપેક્ષ ગતિમાં લાગે છે અને સ્થિર વસ્તુની સાપેક્ષ સ્થિર લાગે છે.

પૃથ્વી મોટી છે તે વાત સત્ય છે. પૃથ્વી નાની છે તે વાત પણ સત્ય છે. આવું કેવી રીતે બને ? પૃથ્વી ચંદ્ર કરતાં મોટી છે અને સૂર્ય કરતાં નાની છે. સાપેક્ષતાને લીધે આમ થાય છે.

આમ ઉપનિષદ મુજબ કોઈ પણ સત્ય કે અસત્ય સાપેક્ષ છે અને સાપેક્ષવાદ મુજબ બધા જ પદાર્થોની ગતિ સાપેક્ષ છે. આ રીતે ઉપનિષદ અને સાપેક્ષવાદને એક ભૂમિકા ઉપર તો વિક્રમભાઈ જેવા શિક્ષક જ લાવી શકે.

વિક્રમભાઈ ઉપર ગાંધીજીની ભારોભાર અસર હતી. આથી જ તે ઉપનિષદ, સંસ્કૃત સાહિત્ય અને વિજ્ઞાન પરત્વે સમર્પિત હતા. આવા સમર્પણથી તેમની પ્રવૃત્તિઓનો વ્યાપ ખૂબ જ વધ્યો. આવી ભાવનાથી જ વ્યક્તિ કે સંસ્થા આગળ આવી શકે છે.





## વિરલ વિભૂતિ

વિક્રમભાઈ વિજ્ઞાનતત્વના સંનિષ્ઠ ઉપાસક હતા. તેઓ અંતઃકરણપૂર્વક માનતા હતા કે પ્રત્યેક વિજ્ઞાની ઉપર રાષ્ટ્ર અને સમાજનો મોટો ઉપકાર છે, કારણ કે તે રાષ્ટ્ર અને સમાજનાં સંસાધનો તથા શક્તિ વડે તે કક્ષાએ પહોંચેલો હોય છે. આથી તેણે સમાજ પ્રત્યેનું ઋણ અદા કરવા માટે તત્પર રહેવું જોઈએ. તે માટે જરૂર પડ્યે ગમે તેવો મોટો ભોગ, પછી ભલેને પોતાના આદર્શો કે અંગત માન્યતાઓ હોય, આપવો પડે તો આપવો જોઈએ; વ્યક્તિ વ્યવસાયે જે હોય તે પણ માનવીય વ્યવહારોમાં તો ઉદારતા જ ખપે. તેઓ સત્યના ઉપાસક હતા; અને સુંદરતાના પણ. વિક્રમભાઈએ તેમના જીવનમાં તેમના આ સદગુણો વડે વિજ્ઞાન અને રસશાસ્ત્ર(aesthetics)ને એકરૂપ કર્યાં હતાં. તેઓ કલા, સૌંદર્ય અને વિજ્ઞાનના ત્રિભેટે ઊભેલા ઉખાસભર અને સંવેદનશીલ માનવ હતા.

આઝાદી પહેલાં જાહેર જીવનમાં પડેલા લોકો ઉમદા અને ઉચ્ચ કોટિનાં જીવન-મૂલ્યો ધરાવતા હતા, અને આમ લોકો પણ. આઝાદી બાદ આવાં માનવીય મૂલ્યો કમશઃ ક્ષીણ થતાં ગયાં અને તેની રાષ્ટ્ર અને સમાજના વિકાસ ઉપર વિપરીત અસર થવા લાગી. બીજી બાજુ વિજ્ઞાન અને ઔદ્યોગિક વિકાસ સાથે પણ જીવન પ્રત્યેનો દષ્ટિકોણ બદલાવા લાગ્યો. આથી મૂલ્યોના અભિગમ અને રચનાત્મક પરિવર્તનની આવશ્યકતા ઉપર વિક્રમભાઈએ ભાર મૂક્યો. આ માટે ગુણાત્મક (qualitative) અને સંખ્યાત્મક (quantitative) પરિવર્તનોની સમતુલા અનિવાર્ય છે. વિક્રમભાઈને લાગ્યું કે નવી અને આધુનિક દુનિયાના સર્જન માટે પરમાણુમાંથી ઊર્જા મુક્ત કરવી, ઇલેક્ટ્રોનિક્સનો વિકાસ કરવો અને બાહ્ય અવકાશનું પરિચાલન કરવું અતિ આવશ્યક છે.

વિક્રમભાઈ એટલું બધું સખત કામ કરતા હતા કે સામાન્ય માણસ તો કલ્પના પણ ન કરી શકે. દરરોજ 18થી 20 કલાક કામ કરતા. તેઓ ઊંઘતા ત્યારે તેમની આંખો બંધ રહેતી પણ મગજ તો કામ કર્યા

જ કરતું. તેઓ નિરંતર કામ કર્યા જ કરે. વહેલી સવારથી મોડી રાત સુધી કામ કરે. આથી કાર્ય તેમની પ્રકૃતિનો પર્યાય ગણી શકાય. એક વખત સર સી. વી. રામન પી.આર.એલ.માં આવ્યા હતા. તે સમયે તેમની સાથે વિક્રમભાઈની મહત્ત્વની એક બેઠક નક્કી કરી હતી. આ બેઠક પહેલાં વિક્રમભાઈની તેમના વ્યવસાયની બીજી બેઠક યોજવામાં આવી હતી. સમય જેમ જેમ નજીક આવતો ગયો તેમ તેમ બેઠક બાબતે રામન મનોમન અકળાવા લાગ્યા. બરાબર નિર્ધારિત સમયે વિક્રમભાઈ રામન સમક્ષ બેઠક માટે હાજર થઈ ગયા. બેઠક શરૂ થાય તે પહેલાં રામને વિક્રમભાઈનો દૈનિક કાર્યક્રમ જાણી લીધો અને તેમણે નમ્રતાપૂર્વક ચેતવણી આપી કે ‘Vikram, you are burning candle at both ends.’ આમ તો આ ચેતવણી ભવિષ્યવાણી જેવી હતી અને થોડાક સમય બાદ તે સાચી પડી બંને છેડે સળગતી મીણબત્તી જેમ ઝડપથી સળગીને બુઝાઈ જાય છે તેમ સખત પરિશ્રમ કરતા વિક્રમભાઈનો જીવન-દીપ પણ ઝડપથી અકાળે બુઝાઈ ગયો.

વિક્રમભાઈ કરતાં મોટા વિજ્ઞાનીઓ, મોટા ઉદ્યોગપતિઓ, મોટા વ્યવસ્થાપકો, મોટા શિક્ષણવિદો, મોટા કલા-ઉપાસકો ઘણા હતા અને આજે પણ છે. આ બધાનો સમન્વય એક જ વ્યક્તિમાં જોવો હોય તો તે વિક્રમભાઈમાં જ મળે. આથી તે જાજ્વલ્ય વ્યક્તિત્વ (diamond personality) ધરાવતા હતા. આટલી બધી વિવિધ પ્રવૃત્તિઓને ચાલુ રાખવા માટે પ્રકાશ અને શક્તિ પૂરાં પાડવા વિક્રમભાઈને બે છેડે સળગતી મીણબત્તીની જેમ કાર્ય કર્યા સિવાય છૂટકો જ ન હતો. આટલાં બધાં કાર્યનો ભાર વિક્રમભાઈ એકલા કેટલો સમય ખેંચી શકે ?

વિક્રમભાઈ સ્વભાવે સરળ અને સાલસ હતા. તેઓ જ્યાં હોય ત્યાં તેમના આ સ્વભાવની પ્રતીતિ સૌ કોઈને થાય. ઉદ્યોગ, કંપની કે પ્રયોગશાળા હોય પણ તેમની કાર્યપદ્ધતિ સરળ, પરિણામલક્ષી અને લોકશાહી ઢબની રહેતી. દરેકના અધિકાર અને સ્વમાનનું પૂરેપૂરું રક્ષણ કરે. તેમની કંપનીની બેઠકમાં કંપનીના નાતે જરૂર હાજર રહે, પણ એક સામાન્ય સભ્યની જેમ જ બધાંની સાથે બેસે અને વ્યવહાર કરે. મુખ્ય અધિકારીને જ અધ્યક્ષની ખુરશીમાં બેસાડે અને જે તે મુખ્ય અધિકારી જ સભાનું સંચાલન કરે. પોતે બીજાંથી વિશિષ્ટ છે, એવું તેમના વ્યવહારમાં ક્યાંયે-ક્યાંયે જોવા મળે નહિ. તેમનો પહેરવેશ પણ ઘણો જ સાદો. ખાસ કરીને પાયજામો અને ઝભ્મો પહેરતા. સાદો પહેરવેશ તેમની બાહ્ય સાદગીનું પ્રતીક હતું. જ્યારે તેમનું ઉમદા વર્તન એ આંતરિક સાદગીનું પ્રતીક હતું.

વિક્રમભાઈ અત્યંત લોકપ્રિય હતા કારણ કે તેમને ગમે ત્યાં, ગમે ત્યારે, ગમે તે વ્યક્તિ મળી શકે. નાના-મોટા બધાંનું સ્થાન તેમના હૃદયમાં હોય. તેમની માનવતા એમની લોકપ્રિયતાનું રહસ્ય છે. ઉશ્કેરાયેલા વિક્રમભાઈ કદાપિ જોવા મળે જ નહિ, સદાય સ્મિત કરતા જોવા મળે.

તેમનાં પત્ની મૃણાલિનીબહેન તેમના પોતાના અનુભવો ટાંકતાં કહે છે કે વિક્રમભાઈ છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષથી આપણી વચ્ચે નથી છતાં દરરોજ કોઈ ને કોઈ વ્યક્તિ તેમને કહેનાર મળે છે કે સાચે જ વિક્રમભાઈએ તેમના જીવનમાં વિધેયાત્મક પરિવર્તન આણ્યું છે. આ રીતે કેટલાયની કારકિર્દી ઘડવામાં તેમણે નોંધપાત્ર ફાળો આપ્યો છે.

વિક્રમભાઈનું વ્યક્તિત્વ ચુંબકીય હતું. દરેક બાબતે સ્પષ્ટ સમજ ધરાવે; નિર્ણયમાં પૂરેપૂરા અડગ; માર્ગદર્શક તરીકે મૃદુ; કોઈની ભૂલચૂક પ્રત્યે પૂરા સહિષ્ણુ; પોતાની અવગણના થતી હોય તોપણ સહિષ્ણુ; ગમે તેવા જટિલ મુદ્દે કે ઉત્તેજક પ્રસંગે તેઓ ઉશ્કેરાયા કે કઠોર બન્યા નથી. કંઈક અઘટિત, અણધાર્યું કે નુકસાન થયું હોય તો એટલું જ કહે કે ‘આવું થવું જોઈતું ન હતું.’ આટલું ધૈર્ય તો ભગવદગીતાના અભ્યાસ અને તેના અમલથી પ્રાપ્ત થાય. વિક્રમભાઈએ ઉચ્ચ અભ્યાસ ઈંગ્લેન્ડમાં કર્યો હતો. વિજ્ઞાની તરીકે પશ્ચિમના જગત સાથે ઘનિષ્ઠ નાતો ધરાવતા હતા. ઉદ્યોગપતિ તરીકે પૂરેપૂરું આધુનિક માનસ ધરાવતા હતા. અદ્યતન વ્યવસ્થાપનના પ્રણેતા હતા. શિક્ષણની ખુલ્લી પ્રણાલીના હિમાયતી હતા. આ બધું હોવા છતાં ભારતીય સંસ્કારોને અકબંધ રાખી પૂર્વ અને પશ્ચિમનાં ઉત્કૃષ્ટ તત્વોનો સમન્વય તેમના આચારવિચારમાં સહજપણે જોવા મળતો.

વિક્રમભાઈ એક કર્મયોગી હતા. પોતાની ફરજો પોતે નક્કી કરતા અને તે સંપૂર્ણપણે નિભાવતા તેમજ અવિરતપણે અનાસક્તભાવે સ્વધર્મ બજાવતા. સમર્પિત ભાવનાથી થાક્યા વિના કાર્ય કરતા રહે. અવિરત કઠોર પરિશ્રમથી તેમનું જીવન ધાર્યા કરતાં વહેલું સમાપ્ત થઈ ગયું.

એક વખત વિક્રમભાઈના એક ઔદ્યોગિક એકમમાં કંઈક કારણસર શ્રમિકો હડતાળ ઉપર ગયા. વ્યવસ્થાપકો અને શ્રમિકો વચ્ચે ભારે તંગદિલી અને પ્રક્ષુબ્ધતા પ્રવર્તતાં હતાં. શ્રમિકો સાથે મંત્રણા કરવા માટે તેમણે નક્કી કર્યું. મંત્રણા માટે આવ્યા ત્યારે શ્રમિકોએ ‘સારાભાઈ મુદ્દાબાદ’ના નારા શરૂ કર્યાં. મંત્રણાઓ શરૂ થઈ અને માત્ર 30 મિનિટ જ ચાલી. આટલા અલ્પ સમયમાં વિક્રમભાઈએ બધી જ પરિસ્થિતિ પારખી લીધી. મડાગાંઠ આડે પ્રતિષ્ઠાને લાવ્યા વગર તેમણે મુદ્દાના વાજબીપણા ઉપર ધ્યાન કેન્દ્રિત કર્યું અને શ્રમિકોની વાજબી માગણીઓ તત્કાળ મંજૂર કરી દીધી. માત્ર અર્ધા કલાકની વ્યાવસાયિક માગણીઓ બાદ તે જ શ્રમિકો બોલતા થયા કે ‘સારાભાઈ સબકા ભાઈ’. આ રીતે સુખદ સમાધાનનું કારણ એ હતું કે તેઓ પોતે સામા પક્ષ કે વ્યક્તિનો દષ્ટિકોણ સમજવા માટે હંમેશાં તૈયાર રહેતા. વાત વાજબી હોય તો વિના વિલંબે સ્વીકારી લે. તેઓ કેટલીક વખત સપ્તાઈ કરતા પણ માત્ર ધ્યેય-સિદ્ધિ માટે અને ઘણુંખરું પોતાની જાત ઉપર.

વિક્રમભાઈ વિજ્ઞાની અને મૃણાલિનીબહેન શાસ્ત્રીય નૃત્ય-કલાકાર. સામાન્ય

લોકોને તો વિજ્ઞાન અને નૃત્ય-કલા વચ્ચે ઉત્તર-દક્ષિણ ધ્રુવો જેટલું અંતર લાગે, પણ તેમની બાબતે બંને પરસ્પર પૂરક નીવડ્યાં. કલાને વિજ્ઞાનની જરૂર પડે છે તો કેટલીક વખત વિજ્ઞાનને કલ્પનાઓ અને પાયાની સર્જકતા માટે કલાની એટલી જ જરૂર પડે છે.

વિક્રમભાઈનું જીવન જાણવાથી તેમની સાથે સંકળાયેલાં કેટલાંક રહસ્યો સ્પષ્ટ થાય છે. તેમની સંસ્થાઓમાં શેઠ કે નોકર, સાહેબ કે પટાવાળા, શાસક કે શાસિત એવા કોઈ વર્ગ ન હતા. તેથી આગળ વધીને એમ કહી શકાય કે વિક્રમભાઈની સંસ્થામાં ન તો કોઈ શિક્ષા કરનાર હતું કે ન તો શિક્ષા પામનાર. તેઓ દૃઢપણે માનતા હતા કે નીતિપરાયણ અને ન્યાયોચિત વ્યવહાર જ એકબીજાનું રક્ષણ કરતા હોય છે. આ સત્ય વિક્રમભાઈએ તેમના જીવન-વ્યવહારમાં અક્ષરશઃ ઉતારેલું. તેમની સંસ્થાઓમાં બધાં જ સમાન ગણાતાં અને સામૂહિક રીતે બધાંએ સંસ્થા પરત્વે ઉત્તરદાયિત્વ નિભાવવાનું રહેતું.

તેમની પાસે કોઈ પણ વ્યક્તિ, પટાવાળા કે ગાડી-વાહક સુધ્ધાં વિના સંકોચે જઈ શકે એટલા એ અત્યંત નમ્ર હતા. તેમની પાસે જવામાં કોઈને કશી જ ગભરામણ થાય નહિ અને લઘુતા જેવું લાગે જ નહિ. વિક્રમભાઈ પોતાની ઓફિસ કે સંશોધનકક્ષામાં હોય અને કોઈ પણ તેમને મળવા આવે તો સૌપ્રથમ આવનારને ખુરશીમાં બેસાડે, ખબરઅંતર પૂછે અને પછી જ આવવાનું પ્રયોજન પૂછે, આવનારની સમસ્યાનો સહૃદયપૂર્વક ઉકેલ આપે. ખૂબીની વાત તો એ છે કે આ બધું કરતાં તેઓ સંસ્થાના વડા છે એવું તો કોઈને ક્યારેય લાગવા દે નહિ. આ રીતે આવનાર વ્યક્તિનો મોભો બરાબર સાચવે અને મુશ્કેલીમાં હરકોઈના બેલી બને.

એક વખત યોગાનુયોગ એવું બન્યું કે એક મજૂર પોતાની લારીમાં પી. આર.એલ. માટે માલ ખીચોખીચ ભરીને પ્રયોગશાળા તરફ જતો હતો. લારીના વધુ વજનને કારણે મજૂર ઢાળ ચઢાવવા મથતો હતો અને અનેક પ્રયત્નો કરવા છતાં તે લારી ઢાળ ઉપર ચઢાવી શક્યો નહિ. એવામાં વિક્રમભાઈ ત્યાં થઈને પ્રયોગશાળામાં જઈ રહ્યા હતા. આ મજૂરને મથતો જોઈ વિક્રમભાઈ ગાડીમાંથી નીચે ઊતર્યા. પોતાની ગાડી બાજુમાં રાખી લારીને ધક્કો મારવા લાગી ગયા. મજૂર તેમની મદદથી લારી ઢાળ ઉપર ચઢાવી શક્યો. પરસેવાથી રેબઝેબ થયેલા મજૂરની મુશ્કેલી સમજી, નિયામકના હોદ્દાને ભૂલી, મજૂરની જેમ જ કામે લાગનાર વિક્રમભાઈ જેવા કેટલા ? આવી હતી વિક્રમભાઈની સહૃદયતા. આ ઘટનાથી માત્ર મજૂરને નહિ પણ જે કોઈ જાણે તેને વિક્રમભાઈની માનવતાની મહેકનો અનુભવ થયા વગર રહે નહિ.

બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર સંશોધન કરતી વખતે ઓસિલોસ્કોપ અને પાવર-સ્પ્લાય જેવાં વજનમાં ભારેખમ સાધનોની જરૂર પડતી હોય છે. આ ભારે સાધનો

વિક્રમભાઈ પોતે જ ઉપાડીને લાવતા અને લઈ જતા. કદાપિ તેમણે પટાવાળાની મદદ લીધી નથી. પોતાનું ટેબલ પોતે જ સાફ કરી દેતા. પાણી કોઈની પાસે મંગાવીને નહિ પણ જાતે જ ઊભા થઈને પી લેતા. આ રીતે પી.આર.એલ., અટિરા, આઈ.આઈ.એમ. અને કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર જેવી સંસ્થાઓમાં પોતાનું કામ પોતે જ કરે તેવી પ્રથા પડી છે. વિક્રમભાઈની આ પ્રકારની કાર્યપદ્ધતિમાં ગાંધીજીની કાર્યપદ્ધતિનાં દર્શન થાય છે.

વિક્રમભાઈને પરદેશ ઘણી વખત જવાનું થતું. જે તે દેશમાં ભણતા ભારતના વિદ્યાર્થીઓ વિક્રમભાઈની મુલાકાત માગે એટલે તરત જ આપે. આવી મુલાકાતથી વિદ્યાર્થીઓને એવી તો પ્રેરણા મળે કે પોતાના માદરે-વતનને સેવાઓ આપવા માટે સ્વદેશ પાછા આવવા પ્રેરાતા. વિક્રમભાઈ સાથેની એક જ મુલાકાતથી આવા વિદ્યાર્થીઓમાં સ્વદેશભિમાનનું સિંચન થતું. આવા પ્રસંગો તેમના સ્વદેશપ્રેમની ઝાંખી કરાવે તો છે, પણ અન્યને પ્રેરિત કરે છે.

વિક્રમભાઈનું મગજ સમય કરતાં ઘણું આગળ દોડતું હતું. આથી તેઓ દૂરના ભવિષ્યને જોઈ શકતા હતા. રાષ્ટ્રના વિકાસ માટે તેમને નજીક કે દૂરનાં ભવિષ્યની તકો માત્ર દેખાતી જ હતી એવું નથી, પણ તેમાંની કેટલીક તકો જેને કોઈ પહોંચી વળે નહિ તેમને તેઓ વાસ્તવિક રૂપે કરી બતાવતા. રાષ્ટ્રના ભાવિ અને વિકાસનું સતત ચિંતન કરનાર વિક્રમભાઈ દેશભક્ત હતા, પણ તેમ હોવાનો કદાપિ કોઈને અણસાર સરખોય આવવા દીધો નથી. પરમાણુ-ઊર્જા અને અવકાશ-વિજ્ઞાનને આધારે રાષ્ટ્રની તાસીર બદલનાર આ મહાનુભાવે પોતાની સિદ્ધિની કદાપિ વાત કરી નથી. નિષ્કામ કર્મયોગી શોધવા માટે હિમાલયનો ખોળો ખુંદવા જવાની જરૂર નથી તે તો પી.આર.એલ., અટિરા, આઈ.આઈ.એમ, કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર અથવા પરમાણુ-ઊર્જા પંચના બહુમાળી મકાનોના કોઈ એક ખૂણે બેઠા બેઠા કશાકનું સર્જન કે આયોજન કરતા જોવા મળે. વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી ક્ષેત્રે આ અઠંગ કર્મયોગીએ સામાજિક, શૈક્ષણિક અને ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે સમૂળી ક્રાંતિ કરી કહેવાય.

એક માહિતી પ્રમાણે ડૉ. ભાભાએ અણુઊર્જા અને અણુબૉંબની દિશામાં R & Dનું કામ 1944થી શરૂ કર્યું હતું. 1945માં TIFRની સ્થાપના કરી. 1960માં ચીને ભારત ઉપર આક્રમણ કર્યું અને તે પછી ભારત સાથેના સંબંધો કથળવા લાગ્યા. ત્યારે (શાંતિદૂત ?) નેહરુને અણુબૉંબની જરૂરિયાત જણાઈ. ભાભાને પ્રશ્ન કર્યો કે અણુબાબ બનાવવામાં કેટલો સમય લાગે ? 'બે વર્ષ' ભાભાએ કહ્યું.

તે જ પ્રશ્ન વિક્રમભાઈને પૂછવામાં આવ્યો. તેમણે જણાવ્યું કે આપણી પાસે માત્ર પરીક્ષણ કરવા જેટલું જ ઈંધણ છે, તે પછી બૉંબ બનાવવા માટે મટિરિયલ નથી : જવાબનું પરિણામ ?

બાંબ બનાવવાની દિશામાં આગળ વધતા વિક્રમભાઈને બાજુએ ધકેલી દીધા હતા.

શાંતિદૂત નહેરુનો આ નિર્ણય હતો.

વિક્રમભાઈના પરિવારને ગાંધીજી સાથે સારો એવો ઘરોબો હતો. સવાલ એ થાય છે કે હવે શાંતિદૂત કોણ ?

ભારતના લોકો આંખેથી પાટા દૂર કરીને શાંતિદૂતને ઓળખે.

પરમાણુ-ઊર્જા વિકાસનો નકશો અધૂરો મૂકીને ડૉ. ભાભાએ અધવચ્ચે ચિરવિદાય લીધી. ત્યારે આ કાર્યનો નકશો પૂરો કરવાની જવાબદારી વિક્રમભાઈના માથે આવી. ડૉ. ભાભા વિજ્ઞાનક્ષેત્રની મોટી વિભૂતિ ગણાય. તેમના પેંગડામાં પગ ઘાલનાર વિક્રમભાઈએ માત્ર છ વર્ષના ગાળામાં એટલી અદભુત સિદ્ધિઓ પ્રાપ્ત કરી કે તેમની પછી કોણ ? એ પ્રશ્ન સૌને મૂંઝવવા લાગ્યો. આમ તો છ વર્ષનો ગાળો એ તો ભારત જેવા મોટા દેશના વિકાસ-આયોજન માટે કંઈ ઝાઝો સમય ગણાય નહિ. તેઓ સર્વાંગી ઝડપી વિકાસ માટેનું માનસ ધરાવતા હતા. આથી તેઓ અવારનવાર કહેતા કે બાળકનો પ્રારંભમાં ધીમો વિકાસ થતો હોય છે, પરિણામે બોલતાં-ચાલતાં શીખે છે, એક વખત શીખ્યા પછી બાળકે પા-પા પગલી ચાલવાનું ન હોય, પણ કૂદકા મારીને આગળ વધવું જોઈએ, ટૂંકા રસ્તા શોધવા જોઈએ. આ બધું કંઈ જુગારિયા કે દારૂડિયાની જેમ કરવાનું નથી; પણ સાવચેતીપૂર્વક કરવાનું છે, ફિરસ્તાની અદાથી કરવાનું છે. વિક્રમભાઈએ પરમાણુ-ઊર્જા અને અવકાશ-વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે પ્રવેશીને ફિરસ્તાનું કાર્ય કર્યું છે. જે કામ અન્યથી છ દસકામાં ન થઈ શકે તે તેમણે માત્ર છ વર્ષમાં કરી બતાવ્યું છે. આ સાથે તેઓ ઊર્જા અને અવકાશક્ષેત્રે એટલું બધું આયોજન કરીને ગયા છે કે 2000ની સાલ સુધી કોઈએ ભાગ્યે જ નવું વિચારવાનું હોય. આ છ વર્ષના ગાળા દરમિયાન વિક્રમભાઈ એટલા બધા ઉદ્યમી રહ્યા હતા કે ગમે તેટલો વધુ સમય મળે પણ તેમને તે ઓછો પડતો. ઓછા સમયમાં વધુ પડતા કામના સંદર્ભમાં કહી શકાય કે વિક્રમભાઈ રોકેટની ગતિએ પ્રવૃત્તિઓ કરતા હતા. તેઓ પોતાના સાથીદારોને કહેતા કે દિવસને 24 કલાકથી વધુ લાંબો કરી શકાતો નથી પણ કામના કલાકો વધારીને લાંબો કરવો જોઈએ. તેઓ કહેતા કે ‘Stretch your time’.

બીજા વિશ્વયુદ્ધ બાદ મહાસત્તાઓ યુ.એસ. અને તત્કાલીન યુ.એસ.એસ. આર. એકબીજા ઉપર સર્વોપરિતા સ્થાપવા માટે પરમાણુ-આયુધોના ઉત્પાદનની સ્પર્ધામાં તેજ ગતિએ આગળ ધપવા લાગ્યા. ચીન, ફ્રાન્સ, બ્રિટન વગેરે જેવા બીજા કેટલાક દેશો પણ તેમની પાછળ દોડતા રહ્યા. શાંતિ અને સલામતી જોઈતી હોય તો યુદ્ધની તૈયારી કરવી પડે એવો ખ્યાલ જોર પકડતો જતો હતો. ‘Balance of terror’ એ શાંતિનો પર્યાય અને ઉપાય ગણાવા લાગ્યો. આવા કપરા સંજોગો વચ્ચે

પણ વિશ્વશાંતિની ક્ષિતિજો વિસ્તારવા માટે વિક્રમભાઈ પૂરા આશાવાદી હતા. સાચી વિશ્વશાંતિની પૂર્વશરત નિ:શસ્ત્રીકરણ છે. વિક્રમભાઈની આ માન્યતા સારે જ બુદ્ધિગમ્ય છે અને તેમ થાય તો જ યુદ્ધનાં શસ્ત્રોનો ભૌતિક ભય દૂર થાય. તે માટે પગવોશ ચળવળ શરૂ કરવામાં આવી હતી. તેઓ પગવોશ સમિતિના સભ્ય હતા. ઉપરાંત ભારતમાં પણ તેમણે પગવોશ સોસાયટીની સ્થાપના કરી હતી.

વિશ્વમાં ન્યૂકિલયર શસ્ત્રોના ઝડપી ઉત્પાદનથી ભય પેદા થયો હતો. પરિણામે શાંતિ અને સલામતીને લગતી સમસ્યાઓ ઘેરી બની હતી. તેના ઉકેલ માટે પ્રથમ પગવોશ પરિષદ જુલાઈ, 1957માં કેનેડાના નોવાસ્કોશિયાના નાનકડા ગામ પગવોશમાં મળી હતી. બર્ટ્રાન્ડ રસેલ, આલ્બર્ટ આઈન્સ્ટાઈન, ફ્રેડરિક જોલિયો અને અન્ય ખ્યાતનામ વિજ્ઞાનીઓ આ પરિષદના પ્રણેતાઓ હતા. પગવોશ બાદ યુ. એસ. એસ. આર., યુ.કે., યુગોસ્લાવિયા, ભારત, ચેકોસ્લોવેકિયા, રુમાનિયા, યુ.એસ. અને સ્વીડનમાં આ પરિષદ મળી હતી.

આ પરિષદનો મુખ્ય હેતુ વિશ્વના વિજ્ઞાનીઓ અને બુદ્ધિનિષ્ઠોને ભેગા કરીને શસ્ત્રોના ઉત્પાદનની દોટ ધીમી પાડવી અને અંતે આવું ઉત્પાદન બંધ કરવા આયોજન કરવાનો રહ્યો છે. બીજો હેતુ એ હતો કે જગતના આર્થિક વિકાસ, જનવૃદ્ધિ અને પર્યાવરણભંગને લગતી સમસ્યાઓ પરત્વે વિજ્ઞાનીઓનું સામાજિક ઉત્તરાદાયિત્વ નક્કી કરવું. સ્થાપનાથી આજ સુધી પગવોશ સમિતિએ શસ્ત્રો ઉપર નિયંત્રણ લાદવા અને નિ:શસ્ત્રીકરણ માટે કેટલાક અભ્યાસપૂર્ણ હેવાલો પ્રસિદ્ધ કર્યા છે. પગવોશ સમિતિના આવા હેવાલોથી એક એવી ભૂમિકા સર્જાઈ છે જેને લીધે નિ:શસ્ત્રીકરણને લગતી અન્ય સંધિઓ માટે સરળતા ઉપલબ્ધ થઈ. વિક્રમભાઈ પગવોશ કન્ટ્રિન્યૂઈંગ કમિટીના સભ્ય હતા. આ સમિતિમાં રહી તેમણે વિજ્ઞાન-વિકાસની પ્રવૃત્તિઓના કેન્દ્ર ઉપર માનવતાને જ પ્રાથમિકતા આપી છે. આ રીતે વિશ્વ-શાંતિની સ્થાપના માટે તેઓ ગાંધીજી, રસેલ અને આઈન્સ્ટાઈનની જેમ સંવેદનશીલ વિશ્વ-નાગરિક હતા.

એક તરફ વિક્રમભાઈ વિશ્વ-નાગરિક હતા તો બીજી તરફ પોતાની પ્રયોગશાળા, વિજ્ઞાનીઓ અને કર્મચારીઓના સ્વજન હતા. સ્વજનપણું ડગલે ને પગલે દેખાઈ આવે. થુંબા અવકાશ કેન્દ્રને આજે તો ‘વિક્રમ સારાભાઈ અવકાશ કેન્દ્ર V. S. S. C.’ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ કેન્દ્ર ખાતે એક એવી ઘટના બની, જે ખુદ વિક્રમભાઈની ઓળખ આપે છે જે તેમના જીવનનું એક વધારાનું પરિમાણ છે : વિક્રમભાઈએ થુંબા અવકાશ કેન્દ્રના વિજ્ઞાનીઓને એક યોજના સોંપી હતી જેમાં 60 કિલોમીટરની ઊંચાઈ ઉપરના તટસ્થ (neutral) વાતાવરણના અભ્યાસ માટે સોલિડયમ પે-લોડ (payload) તૈયાર કરવાનો હતો. આ કાર્ય ત્યાંના વિજ્ઞાનીઓ શ્રી સુધાકર અને શ્રી ભટ્ટાચાર્યને સોંપવામાં આવ્યું હતું. તેમાં સહેલાઈથી



સળગી ઊઠે તેવા સોડિયમ અને થર્મીટનું મિશ્રણ કરી ઊંચા દબાણે પેક કરવાનાં હતાં. આ મિશ્રણ પાત્રમાં ભરીને આ બંને જણ દૂરથી દબાણ આપી રહ્યા હતા. પે-લોડ રૂમમાં સોડિયમ ભરવા જેવા સુધાકર ગયા કે તરત જ મોટો ધડાકો થયો. જોતજોતામાં આગની જ્વાળાઓ ચારે તરફ ફરી વળી. સુધાકરને કેવી રીતે બચાવવા એ બધા માટે મોટો પ્રશ્ન હતો. સોડિયમ સાથે કામ લેવાનું હતું એટલે ફાયર બ્રિગેડ તો કામ લાગે જ નહિ, કારણ કે સોડિયમ પાણીના સંપર્કમાં આવે ત્યારે મહાધડાકો થાય છે. બધા નિઃસહાય બની ગયા કારણ કે અહીં તો પાણીથી આગ હોલવી શકાય તેવી પરિસ્થિતિ ન હતી. તેવામાં સુધાકરે સમયસૂચકતા વાપરી બારીના કાચ તોડી નાખ્યા અને તેઓ બહાર કૂદી પડ્યા. સુધાકર ગંભીર રીતે દાઝ્યા હતા. તેમને તાત્કાલિક દવાખાને લઈ જવામાં આવ્યા. ભારે પીડામાં થોડાંક અઠવાડિયાં તેમને દવાખાને રહેવું પડ્યું. દુર્ઘટનાની જાણ થતાં તરત જ વિક્રમભાઈ દવાખાને પહોંચી ગયા. સુધાકરના માથા ઉપર તેમણે હાથ ફેરવ્યો. વિક્રમભાઈના વાત્સલ્ય અને લાગણીથી સુધાકરની પીડા ઘણી ઓછી થઈ ગઈ. વિક્રમભાઈએ કહ્યું કે 'સુધાકર, પરસેવાથી આગ લાગી, કેમ?' પરસેવો એટલે ખારું પાણી. આથી સોડિયમ અને પરસેવો એટલે કે ખારું પાણી સંપર્કમાં આવે ત્યારે ધડાકો થાય જ. સખત મહેનત કરીને પાડેલા પરસેવાથી જ રોકેટવિદ્યાની કલ્પનાઓને સાકાર કરી શકાશે. વિક્રમભાઈની સહાનુભૂતિ, લાગણી અને પ્રેરણાથી બધાએ એટલી બધી મહેનત કરી અને ઇજનેરોએ એટલો બધો પરસેવો પાડ્યો કે તેનાથી પે-લોડને પ્રજ્વલિત કરી શકાયો. તે સમયે પરસેવાના સંદર્ભમાં વિક્રમભાઈએ કરેલી ભવિષ્યવાણી આજે પરિજ્ઞાપી (sounding) રોકેટના ક્ષેત્રે એક હકીકત બની છે અને તે પણ દુનિયાના બીજા વિકસિત દેશોની હરોળમાં ઊભા રહી શકીએ તે રીતે. આ બનાવ માત્ર રસાયણ વિજ્ઞાનનો નથી, પણ હૂંફ અને ઉષ્માનો-હરીભરી માનવતાનો-ઘોતક છે.

વિજ્ઞાની, વ્યવસ્થાપક અને શિક્ષક તરીકે વિક્રમભાઈ ભારતમાં જેટલા પ્રભાવશાળી હતા એટલા જ પ્રભાવશાળી તેઓ પરદેશમાં પણ હતા. નાસા, એમ.આઈ.ટી., આઈ.એ.ઈ.એ., સી.એન.ઈ.એસ. જેવી સંસ્થાઓમાં તેમનું સન્માનીય સ્થાન હતું. આવી પ્રયોગશાળામાં અભ્યાસ કરતા ભારતીય વિદ્યાર્થીઓ તેમનો સંદર્ભ આપે એટલે તેમને કામ કરવાની સ્વતંત્રતા તો મળતી જ, પણ આવા વિદ્યાર્થીઓનાં કેટલાંક કામ સત્વરે થતાં હતાં. પરદેશમાં તેમણે સર્જેલી વિશ્વસનીયતા તેમની વગનું કારણ હતું.

ઇસરોનું વડું મથક તો બેંગાલુરુ, પણ વિક્રમભાઈ પોતાની અનુકૂળતા પ્રમાણે ઇસરોના કામકાજ કે આયોજન માટે બેઠક પોતે જ્યાં હોય ત્યાં બોલાવે. એક વખત આવી એક બેઠક પી.આર.એલ.માં યોજવામાં આવી હતી. આ બેઠકમાં કેટલાક

ટોચના વિજ્ઞાનીઓ અને વહીવટી અધિકારીઓ ભાગ લેવા આવ્યા હતા. એક અધિકારી બેંગાલુરુથી આવ્યા હતા. બેંગાલુરુથી લાંબી મુસાફરી કરીને આવ્યા હતા એટલે થોડાઘણા થાકેલા તો ખરા. વિક્રમભાઈની ઓફિસમાં તેઓ ગયા. વિક્રમભાઈએ ઉમળકાભેર તેમને આવકાર આપ્યો. તેમના સમાચાર પૂછતાં કહ્યું કે ‘કેમ છો ?’ અધિકારીએ વિક્રમભાઈને કહ્યું કે ‘સારું છે.’ પણ તેમને પ્રત્યુત્તર આપતાં થોડીક વાર લાગી. વિક્રમભાઈને પ્રથમ નજરે લાગ્યું કે મુસાફરીના થાકને લીધે જવાબ આપવામાં વિલંબ થયો હશે. પણ વિક્રમભાઈ આટલું માનીને બેસી રહ્યા નહિ. અધિકારીને પોતાની નજીક બોલાવીને વિક્રમભાઈએ પૂછ્યું કે, ‘જરૂર તમને કંઈક તકલીફ છે. બોલો, શી તકલીફ છે ?’ અધિકારીએ સંકોચ સાથે વાત કરી કે ‘હું બગ્લોરથી નીકળ્યો ત્યારે મારા પિતાશ્રી ભારે અસ્વસ્થ હતા, આથી હું થોડોક ચિંતિત હતો, એટલે આપને જવાબ આપવામાં ઢીલ થઈ છે.’ વિક્રમભાઈ સમગ્ર પરિસ્થિતિ પામી ગયા. તેમણે પોતાના સચિવને તરત જ બોલાવ્યા અને બગ્લોર જવા માટે વિમાનની ટિકિટની વ્યવસ્થા કરી અધિકારીશ્રીને પાછા જવા માટેની બધી જ સગવડ કરી આપવા સૂચના આપી. આ સાથે અધિકારીશ્રીને પણ કહેવામાં આવ્યું કે તેમના પિતાશ્રીની તબિયત બરાબર થઈ જાય તે પછી બેઠક યોજવામાં આવશે. તે અધિકારીશ્રીએ કહ્યું કે ‘સાહેબ, હું બેઠક માટે તૈયાર જ છું અને આપણે જરૂરી ચર્ચાઓ કરીને કામકાજ આજે જ પતાવી દઈએ.’ ત્યારે વિક્રમભાઈએ કામકાજ કરવાની સ્પષ્ટ ના પાડી દીધી. કારણ આપતાં જણાવ્યું કે બેઠક કરતાં એક વ્યક્તિની તબિયત વધુ મહત્વની છે. વિક્રમભાઈના આવા માનવીય અભિગમથી તેમનામાં રહેલ ‘ઉચ્ચ કોટીની ઇન્સાનિયત’નાં દર્શન તે અધિકારીશ્રીને થયાં. વિક્રમભાઈ માનતા કે કોઈ પણ કામકાજ માટે વ્યક્તિ ચિંતામુક્ત હોવી જ જોઈએ. માણસ ચિંતામુક્ત હોય તો જ કામકાજ સારી અને સંપૂર્ણ રીતે થઈ શકે છે.

વિજ્ઞાનની સંસ્થામાં હોય કે પછી પોતાના કોઈ ઔદ્યોગિક એકમમાં હોય, પણ વિક્રમભાઈ તેમના સાથીદારોની જેટલી ચિંતા કરે તેથી વિશેષ ચિંતા તેમના કુટુંબીજનોની કરે. તેમને મન કુટુંબના સભ્ય પણ કામકાજની પ્રક્રિયામાં ઘણા મહત્વના હતા. આથી સાથીદારોની અંગત કે કૌટુંબિક ચિંતાને તેઓ પહેલાં સમજી લે અને ત્યારબાદ તેનો માનવીય ઉકેલ શોધી કાઢવા માટે કોઈ પણ જાતનો વિલંબ કરતા નહિ.

વિક્રમભાઈ અમદાવાદની કેલિકો મિલ અને વડોદરાના સારાભાઈ કેમિકલ્સ ઉદ્યોગનો વહીવટ કરતા હતા. આથી અમદાવાદ-વડોદરા વચ્ચે અવારનવાર આવવા-જવાનું થયા કરતું હતું. કોઈ પણ એકમમાં તેઓ હાજર હોય કે ન હોય પણ કર્મચારીઓને લાગુ પડતા તમામ નિયમોનું પાલન કરતા અને કરાવતા.

શિસ્તનું પણ સંપૂર્ણ પાલન કરતા અને કરાવતા. કોઈ પણ સંજોગોમાં તેમણે એકમના માલિક તરીકેનો અથવા હોદ્દાના અધિકારનો ઉપયોગ કર્યો નથી. આ તેમની મહાનતા હતી. વડોદરાના સારાભાઈ કેમિકલ્સ ઔદ્યોગિક જૂથના તેઓ અધ્યક્ષ હતા. તેમના આ એકમમાં એક વખત કેટલાક કર્મચારીઓની ભરતી કરવાનો પ્રસંગ ઉપસ્થિત થયો. આ માટે પસંદગી સમિતિમાં એકમના ત્રણ-ચાર વહીવટી ઉચ્ચ અધિકારીઓ અને એકમના અધ્યક્ષ તરીકે વિક્રમભાઈ હતા. ઉમેદવારોની પ્રત્યક્ષ મુલાકાત બાદ પસંદ કરેલા કર્મચારીઓની યાદી વિક્રમભાઈ સમક્ષ રજૂ કરવામાં આવી. પસંદ કરેલા એક ઉમેદવાર પ્રત્યે વિક્રમભાઈએ શંકા વ્યક્ત કરતાં જણાવ્યું કે જે વિભાગ માટે પસંદગી કરી છે તે માટે તે વ્યક્તિ તેમને બરાબર લાગતી નથી. આ તો પસંદગી સમિતિને વિક્રમભાઈનું માત્ર સૂચન હતું. સમિતિના અન્ય સભ્યોને તેમણે કરેલ પસંદગીને સમુચિત ઠરાવવા માટે તે વ્યક્તિની તરફેણમાં તમામ દલીલો કરી. અંતે, વિક્રમભાઈએ કહ્યું કે કર્મચારીઓની પસંદગીની બાબતે પસંદગી સમિતિનો નિર્ણય આખરી છે અને તે નિર્ણય તેમને સંપૂર્ણપણે માન્ય છે. ઉપરાંત, જણાવ્યું કે સમિતિના નિર્ણય સામે તેમનો અભિપ્રાય કોઈ પણ રીતે અવરોધરૂપ રહેશે નહિ. છેવટે તે વ્યક્તિની પસંદગીને બહાલી આપવામાં આવી અને તેને કામ પણ સોંપવામાં આવ્યું. તે વ્યક્તિએ છ મહિના કામ કર્યું. પસંદગી સમિતિના સભ્યોને આ સમયગાળા દરમિયાન તે વ્યક્તિનું કામ સંતોષકારક લાગ્યું નહિ. આથી વિક્રમભાઈએ વ્યક્ત કરેલી શંકા આ સભ્યોને હકીકત સ્વરૂપે દેખાઈ. તે સભ્યો વિક્રમભાઈ પાસે ગયા અને અગાઉ તેમણે વ્યક્ત કરેલા અભિપ્રાય સાથે સંમત થયા અને કહ્યું કે તે વ્યક્તિને કાયમ કરી શકાય તેમ નથી. આથી તે સભ્યોએ સદર કર્મચારીને છૂટા કરવાની ભલામણ કરી. વિક્રમભાઈએ સમિતિને મક્કમતાપૂર્વક જણાવ્યું કે તેઓ તેમના તે વ્યક્તિને છૂટા કરવાના નિર્ણય સાથે સંમત નથી. તે વ્યક્તિ પાસે છ મહિના કામ કરાવ્યું અને છ મહિના પછી તે વ્યક્તિ તે કામ કરવા લાયક નથી એમ કહેવામાં કર્મચારીની નહિ, પણ પસંદગી સમિતિની ભૂલ છે અને તેની જવાબદારી પસંદગી સમિતિની જ છે. પસંદગી સમિતિની ભૂલનો ભોગ અન્ય કોઈ વ્યક્તિ શા માટે બને ? આથી વિક્રમભાઈએ જણાવ્યું કે તે વ્યક્તિ કયા વિભાગમાં સારું કામ કરી શકે તેમ છે તથા તેને કયા વિભાગમાં રસ છે તેની તપાસ કરી તે વ્યક્તિને તેમના રસના ક્ષેત્રમાં તાલીમ આપી તૈયાર કરવાની જવાબદારી પસંદગી સમિતિને સોંપી. ત્યારબાદ બધું જ વિક્રમભાઈની સૂચના મુજબ થયું. આ પ્રસંગ ઉપરથી એટલું જરૂરથી કહી શકાય કે : (1) વિક્રમભાઈ માણસને ઓળખવાની અને પારખવાની અદ્ભુત શક્તિ ધરાવતા હતા. આ બાબતે તેમણે તેમના જીવનમાં કયાંયે થાપ ખાધી નથી. (2) વિક્રમભાઈ પોતે માલિક હોવા છતાં વ્યવસ્થાપકોનો માન-મોભો બરાબર સાચવતા

હતા, અને તેવો વ્યવહાર બધા જ કર્મચારીઓ સાથે કરતા. આથી તેમની સંસ્થાઓ અને ઔદ્યોગિક એકમોમાં સુમેળભર્યું વાતાવરણ જળવાઈ રહેતું, જે વિકાસનું અતિ આવશ્યક પરિબળ છે. (૩) એક સામાન્ય વ્યક્તિ પ્રત્યે પણ માનવીય અભિગમ દાખવતા, જેથી કર્મચારીઓને પૂરા જોશથી કામ કરવાની પ્રેરણા મળતી. આ રીતે માનવધર્મી વિક્રમભાઈની ઊંચાઈ હિમાલયને આંબે તેવી હતી.

બીજા વિશ્વયુદ્ધને કારણે વિક્રમભાઈ યુ.કે.માં પોતાનું બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપરનું સંશોધનકાર્ય અધૂરું છોડીને ભારત પાછા આવ્યા. ભારત પાછા આવ્યા પછી તેમને ખ્યાલ આવ્યો કે યુ.કે.માં શરૂ કરેલું સંશોધનકાર્ય બગલોરના ઈન્ડિયન ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સમાં થઈ શકે તેમ છે. આથી તેઓ બગલોર ગયા. સર સી. વી. રામનના માર્ગદર્શન સાથે તેમણે બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર સંશોધનકાર્ય ચાલુ રાખ્યું. પ્રો. રામનની ઓફિસ આગળ એક પટાવાળાભાઈ બેસે. તે મુસલમાન હતા. વિક્રમભાઈ જ્યારે જ્યારે પ્રો. રામનને મળવા જાય ત્યારે આ પટાવાળાભાઈ સાથે થોડોક સમય વિતાવે, તેમની તબિયત અને પરિવારના ખબરઅંતર પૂછે. વિક્રમભાઈ માટે આ ઘટના લગભગ નિત્યક્રમ બની ગયો. સહૃદયતાપૂર્વક તેમની સાથે વાતચીત કરનાર માત્ર વિક્રમભાઈ જ હતા. તે રીતે પટાવાળાભાઈને એક પ્રકારનું નૈતિક બળ મળી રહે. વિક્રમભાઈનું સંશોધનકાર્ય પૂરું થયું અને બગલોર છોડવાની પૂર્વ-સંધ્યાએ તે પટાવાળાભાઈને બોલાવી પૂરી દિલચસ્પી સાથે જણાવ્યું કે તેમને ક્યારેય તકલીફ પડે તો તે જરૂરથી તેમને મળે. આટલી હમદર્દીનો અનુભવ થયા પછી તે ભાઈએ ધીમા સ્વરે વિક્રમભાઈને કહ્યું કે તે પોતે થોડાક સમય બાદ નિવૃત્ત થનાર છે. તેમની આવક બંધ થશે અને કુટુંબ તકલીફમાં મુકાશે. તે ભાઈએ પોતાના પુત્ર કાદરને મદદ કરવા વિક્રમભાઈને વિનંતી કરી. પટાવાળાભાઈની પરિસ્થિતિ બરાબર પામી ગયા અને વિક્રમભાઈ કાદરભાઈને અમદાવાદ લાવ્યા. બુકબાઈનિંગનું કામ તેમની પાસે શરૂ કરાવ્યું અને તે રીતે કાદરભાઈનું કુટુંબ મુશ્કેલીમાંથી બહાર નીકળી ગયું અને પગભર બની શક્યું. વિક્રમભાઈ આવા હતા દુખિયાના દોસ્ત.

વિક્રમભાઈને પ્રવાસ કરવાનું બહુ પ્રિય હતું અને આ સ્વભાવ તેમને વારસામાં જ મળ્યો હતો. ઉનાળામાં કુટુંબ-કબીલા સાથે હવાખાવાના સ્થળે જવું, કંઈક શીખવું અને પ્રેરણા મેળવવી એ તેમનો લગભગ કાયમી ક્રમ હતો. દર વર્ષે હવાખાવાનાં સ્થળો બદલે જેથી વિવિધ સજીવ-સૃષ્ટિનો આહલાદ માણી શકાય. સામાન્ય રીતે તેઓ પ્રવાસ તો રેલગાડી મારફતે કરતા પણ જ્યાં તેની વ્યવસ્થા ન હોય ત્યાં પોતાની મોટર મારફતે કરતા. એક વખત પોતાના પરિવાર સાથે દક્ષિણ ભારતના પ્રવાસે મોટર મારફતે નીકળ્યા. વાંકાચૂકા અને ખરબચડા રસ્તાઓ ઉપરથી પસાર થવાનું હતું. કેટલીક જગ્યાએ તો રસ્તો એટલો બધો સાંકડો હોય કે તેના પરથી એક જ વાહન પસાર થઈ શકે. ધૂળિયા રસ્તા અને ઉપરથી ધોમ

ઘખતો તાપ, એટલે મોટર જેવું વાહન પણ ધીમે ધીમે જઈ શકે. રસ્તા ઉપર એક જગાએ તેમની મોટર સામેથી બળદગાડું આવી રહ્યું હતું. બળદગાડાને જોતાની સાથે જ વિક્રમભાઈએ મોટર-ચાલકને મોટર બાજુમાં ઊભી રાખવા અને બળદગાડાને પહેલાં જવા માટે રસ્તો આપવા માટે સૂચના આપી. આ સૂચનાથી નાની મલ્લિકા બાળ-સહજ સ્વભાવથી ઉશ્કેરાઈને ગુસ્સા સાથે બોલી ઊઠી કે ‘આપણી ગાડી પહેલાં હતી માટે પહેલાં જવાનો અધિકાર આપણો છે.’ ત્યારે વિક્રમભાઈએ અત્યંત શાંતિ અને ધૈર્ય સાથે મલ્લિકાને સમજાવી કે બળદગાડું એક વખત ઊભું રહે અને પછી તેને ગતિમાં લાવવું હોય ત્યારે ભારે પરિશ્રમ કરવો પડે છે, જ્યારે ચાલુ ગતિએ તે ઓછા પરિશ્રમથી પસાર થઈ શકે છે. કારણ આપતાં તેમણે સમજાવ્યું કે ગતિ કરતા વાહન ઉપર લાગતું ચલ ઘર્ષણબળ (dynamic friction) એ વાહન સ્થિર સ્થિતિમાંથી ગતિમાં આવતાં લાગુ પડતા સ્થિત ઘર્ષણબળ (static friction) કરતાં ઓછું હોય છે. આ સરળ અને વ્યાવહારિક વિજ્ઞાનને દયા સાથે જોડીને કહ્યું કે ‘પરસેવે રેબલેબ થયેલ ગાડાવાળા અને બળદો પરત્વે આપણે અનુકંપાથી જોવું જોઈએ.’ આ સાથે તેમણે પોતાની મોટર એક બાજુ ઊભી રખાવી અને ગાડાવાળાને પહેલા જવા માટે માર્ગ કરી આપ્યો. તે માટે તેમને સારું એવું થોભવું પડ્યું. આ પ્રસંગથી મલ્લિકાને માનવીય અભિગમ અને ધૈર્યનું મહત્ત્વ સમજાયું. તેથી તેના વ્યક્તિત્વના ઘડતર માટે એક મહત્ત્વનું પરિબળ સાંપડ્યું. વિક્રમભાઈના પરિસરમાં બનતી કોઈ પણ ઘટના, ભલે ગમે તેટલી નાની હોય પણ, માનવ-પ્રેમ અને નીતિની કથા બની રહેતી.

પ્રસંગ છે ગુજરાત યુનિવર્સિટીની સેનેટ પરની ચૂંટણીનો. સમય હતો 1965નો અને ચૂંટણીનું સ્થળ હતું ગુજરાત કોલેજ. મતદાન કરવા જતાં તેમનું એક ચંપલ તૂટી ગયું. મતદાન કરીને પાછા ફર્યા ત્યારે તેમના હાથમાં બંને ચંપલ હતાં અને પગ ખુલ્લા હતા. ઉઘાડા પગે પ્રાંગણમાં તેમને હાથમાં ચંપલો સાથે જોયેલા. તે સમયે તેમના ચહેરા ઉપર જરાય ક્ષોભ કે સંકોચ વર્તાતા ન હતા. તેમણે ધાર્યું હોત તો થોડીક જ મિનિટોમાં નવી ચંપલોની વ્યવસ્થા તેઓ કરી શક્યા હોત. પણ તેઓ ઉઘાડા પગે અને હાથમાં ચંપલ સાથે પોતાની ગાડી સુધી, જાણે કે કંઈ જ બન્યું નથી તે રીતે, તટસ્થભાવે પહોંચી ગયા.

વિક્રમભાઈએ તેમના સ્વભાવ મુજબ, સંભવતઃ તૂટેલી ચંપલ ફેંકી દેવાને બદલે સંધાવી-દુરસ્ત કરીને તેને ઉપયોગમાં લીધી હશે જ.

આવી હતી વસ્તુના મૂલ્ય પ્રત્યેની તેમની સમજ અને ભાવના. ઘટના સામાન્ય, પણ કેવું ઉમદા અને અનુકરણીય અદભુત વર્તન !?

## મહાપ્રસ્થાન

વિક્રમભાઈ રોજ 18થી 20 કલાક કામ કરતા હતા. તેઓ કહેતા કે દિવસની લંબાઈ 24 કલાકથી વધુ કરી શકાતી નથી. માટે કામના કલાકો વધારવાનો આગ્રહ રાખતા અને કહેતા કે કઠોર પરિશ્રમનો બીજો કોઈ વિકલ્પ નથી. આથી તેઓ પોતે અનહદ કામ કરતા હતા. વધુ પડતું અવિરત કામ કરવાની સામે પ્રો. સી. વી. રામને એક વખત વિક્રમભાઈને ઉચિત રીતે ચેતવ્યા હતા. વહેલી સવારથી મોડી રાત સુધી નિરંતર કામ કર્યા કરે, વચ્ચે વિરામની વાત નહિ. તે છતાં શારીરિક અને માનસિક રીતે સંપૂર્ણપણે સ્વસ્થ હતા. નખમાંય દુઃખ ન હતું.

રાબેતા મુજબ બધાં કામો પતાવીને 1971ના ડિસેમ્બરની 30મી તારીખે તેઓ મોડી રાત્રે કોવલમ(ત્રિવેન્દ્રમ-કેરળ)ના અતિથિ-ગૃહમાં રાત્રિ-આરામ માટે ગયા. ‘ન જાણ્યું જાનકી નાથે સવારે શું થવાનું છે.’ તેઓ પોઢી ગયા, ચિર નિદ્રામાં પોઢી ગયા, સદાને માટે પોઢી ગયા.

રાબેતા મુજબ વહેલી સવારે સેવક ચા લઈને તેમની રૂમ ઉપર ગયો. સાહેબ હજુ ઊઠ્યા ન હતા માટે તેણે બારણું ખટખટાવ્યું, કોઈ જવાબ નહિ. સેવક ગભરાયો. દોડીને અતિથિગૃહના સંચાલક પાસે ગયો. સંચાલકે અન્યની મદદથી બારણું ખોલ્યું. વિક્રમભાઈને નિશ્ચયેત જોયા. તાબડતોબ દાક્તરને બોલાવ્યા. દાક્તરે વિક્રમભાઈને તપાસ્યા અને ખિન્ન સ્વરે કહ્યું કે હવે વિક્રમભાઈ રહ્યા નથી. આમ દિવસે બધાંની વચ્ચે પણ રાત્રે એકલા એકલા સૌને અલવિદા કરી ગયા.

અમદાવાદ, દિલ્હી, મુંબઈ, બેંગ્લુરુ અને અન્ય સ્થળે લાઈટિંગ-કોલ કરીને તેમના અવસાનના સમાચાર મોકલ્યા. વિક્રમભાઈનું અવસાન થયું છે તે વાત કોઈ માનવા-સ્વીકારવા તૈયાર ન હતું પણ તેમનું અવસાન હકીકત બની ચૂકી હતી. બધે જ સોપો પડી ગયો. તેમના મૃતદેહને હવાઈ માર્ગે અમદાવાદ લાવવામાં આવ્યો. તેમના મૃતદેહને દર્શનાર્થે તેમના નિવાસસ્થાને રાખવામાં આવ્યો. તેમના ફાર્મ ઉપર તેમની અંતિમ

વિરલ વિભૂતિ વિક્રમ સારાભાઈ ક્રિયા કરવાનું નક્કી થયું. તેમનો પુત્ર કાર્તિકેય અમેરિકા હોઈ અને સમયસર ન આવી શકતાં તેમની વહાલસોયી દીકરી મલ્લિકાના હસ્તે અગ્નિ-સંસ્કાર કરવામાં આવ્યો.

ઉદ્યોગોનો સફળ માર્ગદર્શક-ઉદ્યોગપતિ, ભૌતિકવિજ્ઞાન અનુસંધાન પ્રયોગશાળાનો સ્થાપક અને પાલક પિતા, અટિરા અને ભારતીય પ્રબંધન સંસ્થાનો સર્જક, કમ્પ્યુનિટી સાયન્સ સેન્ટરનો આદર્શ શિક્ષક અને ઈસરોનો સ્થાપક તારો કાયમને માટે અદૃશ્ય થઈ ગયો; પણ તેનું તેજ આપતો ગયો.

પિયેરી ક્યુરીએ સાથે જ કહ્યું હતું કે જીવનમાં સ્વપ્ન જોવું અને તેને સાકાર કરવું તે તેનું ધ્યેય હોવું જોઈએ. ડૉ. હોમી ભાભા અને ડૉ. વિક્રમભાઈએ બરાબર એમ જ કરી બતાવ્યું. ન્યૂકિલયર ઊર્જા-ઉત્પાદનના કાર્યક્રમનો પ્રભવ થઈ રહ્યો હતો ત્યારે ભાભાને એવા સમયનું દર્શન થયું કે ભારતને ન્યૂકિલયર ઊર્જા માટે વિદેશી તજજ્ઞો ઉપર આધાર રાખવો નહિ પડે. આ માટે બધા જ તજજ્ઞો ઘરઆંગણે તૈયાર કરી શકાશે.

ડૉ. હોમી ભાભાનું વિમાન અકસ્માત(?)માં અને ડૉ. વિક્રમભાઈનું અકળ(?) સંજોગોમાં અવસાન થયું. જે કાર્ય ભાભાએ ન્યૂકિલયર ઊર્જાક્ષેત્રે કર્યું તેવું જ કાર્ય વિક્રમભાઈએ અવકાશ-વિજ્ઞાન અને સંશોધનક્ષેત્રે કરી બતાવ્યું. બંને જણ અદભુત પરંપરાઓ અને અનુયાયીઓ છોડતા ગયા, તે તેમની મહાસિદ્ધિ ગણાય.

વિક્રમભાઈ સમાજ સાથે પ્રતિબદ્ધ રહેલા વિજ્ઞાની હતા. વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકીના આધારે તેઓ જીવનની ગુણવત્તાને ઉત્કૃષ્ટ કરવા માગતા હતા. તેઓ દૂરગામી દષ્ટિ, સમુચિત કાર્યક્રમો અને પ્રેરણાનો વારસો દેશવાસીઓ માટે છોડતા ગયા છે. તેમના વારસાનું સંવર્ધન કરવાની દેશવાસીઓની જવાબદારી રહે છે અને તેમનાં અધૂરાં કાર્યોને પ્રવેગી ગતિથી પાર પાડીએ તેમાં જ તેમને સાચી અંજલિ આપી ગણાશે.

તેમના અકળ અને અકાળ અવસાન બાદ સંખ્યાબંધ શોકસંદેશા આવ્યા. તેમાંથી થોડાક મહાનુભાવોએ સદગત (દિવંગત) વિક્રમભાઈને આપેલી અંજલિ નીચે મુજબ છે :

“ડૉ. સારાભાઈ આંતરરાષ્ટ્રીય ખ્યાતિ ધરાવતા મહાન વિજ્ઞાની હતા. વિજ્ઞાન ક્ષેત્રે તેઓ અગ્રેસર હતા. તેઓ પોતાની દષ્ટિ અને ગતિશીલતાને આધારે વિજ્ઞાનનો સદ્દુપયોગ કરી માનવજાતનું કલ્યાણ કરવા માગતા હતા. તેમના અકાળ અવસાનથી રાષ્ટ્રે ખ્યાતનામ પુત્ર ગુમાવ્યો છે. તેમણે રાષ્ટ્રને નિર્દેભ સમર્પણ કર્યું છે.”

વી. વી. ગિરિ, ભારતના રાષ્ટ્રપતિ

‘ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈના અકાળ અવસાનથી ભારે આંચકો અનુભવ્યો. તેઓ



યુવાન અને તંદુરસ્ત હતા. રાષ્ટ્રની પ્રતિમાને નિખારનાર આ યુવાન વિજ્ઞાની ખૂબ તેજસ્વી હતા. તેમણે વૈયક્તિક અને વૈચારિક રીતે ભારત માટે સેવા કરી છે. પરમાણુ-ઊર્જા પંચનું સફળ સંચાલન કર્યું છે. આંતરરાષ્ટ્રીય વિજ્ઞાનવર્તુળોમાં તેઓ અત્યંત સક્રિય હતા. માનવજીવન સાથે વિજ્ઞાનનો સંબંધ સ્થાપિત કરવાની નેમ અને નિસબત ધરાવતા હતા. તેમણે હજુ ઘણું કરવાનું હતું. તે બધું આપણે ગુમાવી બેઠા છીએ.’

ઈન્દિરા ગાંધી, ભારતનાં વડાપ્રધાન

‘ડૉ. વિક્રમભાઈની ઓચિંતી વિદાયથી માત્ર ભારતને નહિ પણ સમગ્ર વિશ્વને ભારે ખોટ પડી છે. તેમને અવકાશ પ્રૌદ્યોગિકી અને વિકાસમાં ઝાઝો રસ હતો. બાહ્ય અવકાશના શાંતિમય ઉપયોગો માટે 1968માં વિયેનામાં મળેલ અધિવેશનમાં તેમને નજીકથી મળવાનો મોકો મળ્યો હતો. આ સમયે તેઓ આંતરરાષ્ટ્રીય પરમાણુ-ઊર્જા એજન્સી (I.A.E.A.)માં પણ એટલા જ સક્રિય હતા. પોતાની જાતને અંગત રીતે આગળ ધર્યા વિના બધેય તેમણે વિશિષ્ટ ઢબે કાર્ય કર્યું છે.’

કુર્ત વાલ્ધેમ, મહાસચિવ : રાષ્ટ્ર સંઘ

‘ડૉ સારાભાઈ તેજસ્વી અને સાચા અર્થમાં રાષ્ટ્રભક્ત હતા. ભારતમાં વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકીની પ્રગતિ માટે તેમણે તેમની બુદ્ધિ અને શક્તિ સમર્પિત કર્યાં હતાં. પરમાણુ-ઊર્જા અને અવકાશ-પ્રૌદ્યોગિકીના શાંતિમય ઉપયોગો માટે તેમણે અહાલેક જગાવી હતી. યુ. એન.ની કેટલીક મહત્ત્વની સમિતિઓએ તેમનો હમદર્દ ગુમાવ્યો છે.’

ઉ થાં, પૂર્વ મહાસચિવ : રાષ્ટ્રસંઘ

‘ડૉ. વિક્રમભાઈ આધુનિક ભારતના વિલક્ષણ નાગરિક હતા. પરમાણુ-ઊર્જા અને અવકાશ-વિજ્ઞાનના શાંતિમય ઉપયોગો માટે તેઓ પ્રતિબદ્ધ હતા. તેમના ઉપર મહાત્મા ગાંધીજીનો અદ્ભુત પ્રભાવ હતો. વિક્રમભાઈ ભારતને વિકસિત રાષ્ટ્ર તરીકે જોવા માગતા હતા. તેઓ સાર્થ વિશ્વશાંતિના ચાહક હતા. તેઓ આંતરરાષ્ટ્રીય સહકારના પુરસ્કર્તા હતા. આપણા હૃદયમાં તેઓ પોતે હંમેશાં શાંતિદૂત તરીકે બિરાજેલા રહેશે. પોતાના સાથીદારોનું કલ્યાણ તેમનો જીવન-મંત્ર હતો.’

શ્રી હોમી એન. શેઠના, અધ્યક્ષ : પરમાણુ-ઊર્જા પંચ અને

નિયામક : ભાભા પરમાણુ સંશોધન કેન્દ્ર

‘ડૉ. વિક્રમભાઈ સ્વપ્ન જોતા અને સાકાર કરતા. તેઓ કહેતા કે રાષ્ટ્રની તસવીર બદલવી હોય તો વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકીના સહારે દેડકા-કૂદ શરૂ કરવી પડે; પા પા પગલી ન ચાલે. વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકીનો યથાર્થ ઉપયોગ કરવો જોઈએ.’

વિક્રમભાઈ જેવા વિવેકી, નમ્ર, માયાળુ, સરળ અને સમભાવી વ્યક્તિ ભાગ્યે જ મળે.

અવસાન ટાણે સાચે જ તેમણે ઉચ્ચ પદોન્નતિ પ્રાપ્ત કરી હતી. વિજ્ઞાન અને પ્રૌદ્યોગિકી દ્વારા વ્યક્તિ અને રાષ્ટ્રના જીવનમાં પરિવર્તન લાવી શકાય છે તેવો દૃઢ વિશ્વાસ તેમણે સ્થાપિત કરી બતાવ્યો.'

પ્રો. એમ. જી. કે. મેનન, અધ્યક્ષ : ઇલેક્ટ્રોનિક્સ પંચ-ઇસરો;

નિયામક : તાતા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફન્ડામેન્ટલ રિસર્ચ



# પરિશિષ્ટ 1

## જીવનરેખા

- 1919 12 ઓગસ્ટના રોજ અમદાવાદમાં જન્મ.
- 1937 ગુજરાત કોલેજ(અમદાવાદ)માંથી ઇન્ટર સાયન્સ પૂરું કર્યું, સેન્ટ જહોન્સ કોલેજ(કેમ્બ્રિજ, યુ.કે.)માં જોડાયા.
- 1940 કેમ્બ્રિજમાંથી ભૌતિકવિજ્ઞાન અને ગણિતશાસ્ત્રમાં ટ્રાઇપોસ મેળવી ભારત પાછા આળ્યા. ઇન્ડિયન ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ સાયન્સ(બેંગાલુરુ)માં જોડાયા. પ્રો. સી. વી. રામનના વિદ્યાર્થી તરીકે બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર અનુસ્નાતક સંશોધન ચાલુ રાખ્યું.
- 1942 ઇન્ડિયન એકેડેમી ઓફ સાયન્સઝના સામયિકમાં (Vol. 15, p. 89) પ્રથમ વિજ્ઞાન સંશોધનલેખ પ્રસિદ્ધ કર્યો.  
મૃણાલિની સ્વામીનાથન સાથે લગ્ન
- 1945 બ્રહ્માંડ-કિરણો ઉપર પીએચ.ડી.ના સંશોધન માટે કેમ્બ્રિજ પાછા ગયા.
- 1947 પીએચ.ડી.ની ઉપાધિ લઈ ભારત પાછા આવ્યા. અમદાવાદ ખાતે અટિરા અને પી.આર.એલ. શરૂ કર્યા.

- 1950 સારાભાઈ કેમિકલ્સ(વડોદરા)નો વહીવટ સંભાળ્યો.
- 1955 વડોદરામાં સુહૃદ ગાયત્રી લિ.ની સ્થાપના કરી.
- 1957 મુંબઈની સ્વસ્તિક ઓઇલ મિલ્સ લિ.નો વહીવટ લીધો. અમદાવાદ મેનેજમેન્ટ એસોસિયેશનની સ્થાપના કરી.
- 1958 વડોદરામાં સારાભાઈ મર્કની સ્થાપના કરી (અત્યારે તે સારાભાઈ એમ. કેમિકલ્સ તરીકે ઓળખાય છે).
- 1960 કોલકાતાની સ્ટાન્ડર્ડ ફાર્માસ્યૂટિકલનો વહીવટ સંભાળ્યો. વડોદરામાં સારાભાઈ રિસર્ચ સેન્ટરની સ્થાપના કરી. વડોદરામાં ઓપરેશન રિસર્ચ ગ્રૂપ(ORG)ની સ્થાપના કરી.
- 1961 વડોદરામાં સિમ્બાયોટિક લિ.ની, સારાભાઈ એન્જિનિયરિંગ ગ્રૂપની અને સારાભાઈ ગ્લાસની સ્થાપના કરી.
- 1962 એસ. એસ. ભટનાગર એવોર્ડ મળ્યો. ઇન્ડોસ્પાર(Indian National Committee For Space Research)નું અધ્યક્ષ થયા. કોલકાતામાં મળેલ ઇન્ડિયન સાયન્સ કોંગ્રેસમાં ભૌતિકવિજ્ઞાન વિભાગના અધ્યક્ષ બન્યા.
- 1963 ત્રિવેન્દ્રમ ખાતે થુમ્બા ઇકિવટોરિયલ રોકેટ લોન્ચિંગ સ્ટેશન(TERLS)ની સ્થાપના કરી. ઇલેક્ટ્રોનિક સમિતિના સભ્ય થયા.
- 1964 ઉદેપુર ખાતે મળેલ પગવોશ પરિષદના સંયોજક રહ્યા.
- 1965 ત્રિવેન્દ્રમ ખાતે સ્પેસ સાયન્સ અને ટેકનોલોજી સેન્ટર(SSTC)ની સ્થાપના કરી. (અત્યારે તે વિક્રમ સારાભાઈ સ્પેસ સેન્ટર – VSSC તરીકે ઓળખાય છે.) પરમાણુ-ઊર્જા પંચના સભ્ય થયા. અમદાવાદની ભૌતિક સંશોધન પ્રયોગશાળાના નિયામક બન્યા.
- 1966 ભારત સરકારના પરમાણુ-ઊર્જા પંચના અધ્યક્ષ, ભારત સરકારના પરમાણુ-ઊર્જા વિભાગના સચિવ, ભારત સરકારની ઇલેક્ટ્રોનિક સમિતિના અધ્યક્ષ. વિકાસ માટે નેહરુ ફાઉન્ડેશનની સ્થાપના કરી. કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટરની સ્થાપના કરી. ઇન્ટરનેશનલ કાઉન્સિલ ઓફ સાયન્ટિફિક યુનિયનના સભ્ય. પદ્મભૂષણ એનાયત.
- 1967 અમદાવાદ ખાતે એક્સપેરિમેન્ટલ સેટેલાઈટ કમ્યૂનિકેશન અર્થ સ્ટેશન(ESCES)ની સ્થાપના કરી. બિહારમાં યુરેનિયમ કોર્પોરેશન ઓફ ઇન્ડિયા લિ.(જદુગુડા)ની સ્થાપના કરી. ઇલેક્ટ્રોનિક કોર્પોરેશન ઓફ ઇન્ડિયા(ECIL)ની હૈદરાબાદ ખાતે સ્થાપના કરી.
- 1962-67 અધ્યક્ષ : કોસ્પાર Consultative Group on Potentially

Harmful Effects of Space Experiments.

- 1968 વિયેનામાં મળેલ રાષ્ટ્રસંઘની Exploration and peaceful uses of outer Space પરિષદના વૈજ્ઞાનિક અધ્યક્ષ.
- 1969 ઇસરો(Indian Space Research Organization)ની રચના. અધ્યક્ષ ઇસરો. યુ.એસ.ની નાસા સાથે SITE કરારો.
- 1970 અધ્યક્ષ આઇ.એ.ઇ.એ.(International Atomic Energy Agency)ની ચૌદમી પરિષદ, વિયેના.  
1970-80 માટે પરમાણુ-ઊર્જા અને ઇસરોનો કાર્યક્રમ.
- 1970-71 પ્રમુખ : ઇન્ડિયન જિયોફિઝિકલ સંઘ.
- 1971 રાષ્ટ્રસંઘ(UN)ની પરમાણુ-ઊર્જાના શાંતિમય હેતુઓ માટેની ચોથી પરિષદના વૈજ્ઞાનિક અધ્યક્ષ.
- 1971 30 ડિસેમ્બર, કોવલમ્ (ત્રિવેન્દ્રમ્), કેરળ ખાતે અકાળ અવસાન.
- 1972 મરણોત્તર પદ્મવિભૂષણ.
- 1974 ચંદ્રના ઉલ્કાગર્ત(કેટર)ને ડૉ. વિક્રમ સારાભાઈનું નામ આપવામાં આવ્યું. ઑસ્ટ્રેલિયાના સીડની ખાતે ઇન્ટરનેશનલ એસ્ટ્રોનોમિકલ સંઘે નિર્ણય કરીને જાહેરાત કરી કે ચંદ્ર ઉપર શાંતિના સાગરમાં આવેલ ઉલ્કાગર્ત (કેટર) (BESSEL Long રેખાંશ) 20.0, 24.7) હવે પછી સારાભાઈ કેટર તરીકે ઓળખાશે.



## परिशिष्ट 2

### संदर्भसूचि

1. Anubhai, Praful (1972) : Dr. Vikram Sarabhai Our Space Father, Electronics Today, 5, 2, pp. 36-41.
2. Bhatt, N. B. (1978) : Acoustics, Architecture and Performing Arts, 6th Vikram Sarabhai Memorial Lecture of IETE, Madras, 6-7 July.
3. Blackett, P. M. S. (1973) : Vikram Sarabhai, Paper presented at Sarabhai Memorial Symposium of the 13th International Cosmic Ray Conference, University of Denver, Conference Paper, Vol. 5, 17-30 August.
4. Contractor, R. B. (1972) : Dr. Sarabhai, Pragati (Gujarati), June, p. 25.
5. Desai, Narayan (1972) : Man among Men, Electronics Today, 5, 2, pp. 105-7.
6. Divatia, K. J. (1972) : Dr. Vikram Sarabhai An Enterprising

- Industrialist, Pragati, June, pp. 26-8.
7. Erikson, Erik (1979) : Report to Vikram, in Identity and Adulthood, (ed) Sudhir Kakar, Oxford.
  8. Fuller, R. Buckminster (1978) : Humane In Universe, 4th Vikram Sarabhai Memorial Lecture, Ahmedabad Management Association, 15-16 December, Ahmedabad.
  9. Ganesh, S. R. and Padmanabh Joshi (1983) : Lighting Candlea : Impact of Leadership Actions on Institution Building, WP. No. 458, Indian Institute of Management, Ahmedabad.
  10. Indiresan, P. V. (1977) : The Computer in the Indian Context, 5th Vikram Sarabhai Memorial Lecture, IETE, Chandigarh.
  11. Joshi, C. P. (1980) : Some Thoughts on the Utilisation of Telecommunication and Electronics for Development, 8th Vikram Sarabhai Memorial Lecture, IETE, Chandigarh.
  12. Joshi, Padmanabh K. (1986) : Dr. Vikram Sarabhai : A Study on Innovative Leadership and Institution-building. Unpublished Ph. D. thesis, Gujarat University.
  13. Khandheria, K. S. (1972) : We Pay Homage to Our Beloved Dr. Vikram Sarabhai, Pragati, June, p. 24.
  14. Kothari, Rajni (1980) : India : An Assessment, 5th Vikram Sarabhai Memorial Lecture, Indian Institute of Management, Ahmedabad, 18 January.
  15. Kurup, M. R. (1972) : Dr. Sarabhai A Homage, Electronics Today, 5, 2, pp. 108-9.
  16. Matthai, Ravi J. (1972) : Dr. Vikram Sarabhai A Management Scientist, Electronics Today, 5, 2, p. 53.
  17. Mehta, G. L. (1972) : Sarabhai A Man of Many Talents, Electronics Today, 5, 2, pp. 51-2.
  18. Mehta, Maj. Gen. K. K. (1976) : Electronics in the Small-scale Sector, 4th Vikram Sarabhai Memorial Lecture, IETE, Lucknow, 6-7 September.



19. Mehta P. C. (1972) : Dr. Vikram A. Sarabhai, Chemical Industry Developments, January.
20. Menon M. G. K. (1972) : Management of Science and Technology for Development, 1st Dr. Vikram Sarabhai Memorial Lecture, Ahmedabad Management Association, Ahmedabad, 31 December.
21. Menon M. G. K. (1973) : Vikram Sarabhai, Paper presented at Sarabhai Memorial Symposium of the 13th International Cosmic Ray Conference, University of Denver, Conference Papers, 17-30 August.
22. Murthy, H. G. S. (1972) : Space Science and Technology in India, Electronics Today, 5, 2, pp. 65-71.
23. Nadkarni, N. R. (1972) : Dr. Vikram Sarabhai – A Few Glimpses of His Personality, Pragati, June, pp. 4-6.
24. Nag Chaudhuri, B. D. (1973) : 3rd Vikram Sarabhai Memorial Lecture, IETE, Ahmedabad, 19-20 December.
25. Peters, B. (1973) : Vikram Sarabhai, Paper presented at 13th International Cosmic Ray Conference, University of Denver, Conference Papers, 17-30 August.
26. Pisharoty, P. R. (1972) : Dr. Vikram Sarabhai – The Scientist, Electronics Today, 5, 2, pp. 89-93.
27. Premkumar, M. (1972) : In Memorium, G. E. B. News, No. 9.
28. Raman, M. R. (1972) : Vikram Sarabhai, the Man We Knew, Pragati, June, pp. 31-4.
29. Ramanathan, K. R. (1972) : Dr. Vikram A. Sarabhai – Scientist-Educationist, Bhavan's Journal, pp. 57-64.
30. Ramanathan, K. R. (1972) : Scientist, Educationist, A Warm Friend, Nuclear India, 5, pp. 13-14.
31. Ramanna, Raja (1974) : The Place of Basic Sciences in an Atomic Energy Programme, 2nd Vikram Sarabhai Memorial Lecture, IETE.

32. Rao, B. S. (1972) : Homage to Dr. Vikram Sarabhai, Electronics Today, 5, 2, pp. 31-3.
33. Rossi, Bruno (1973) : Scientific Contribution of Vikram Sarabhai, Paper presented at the 13th International Cosmic Ray Conference, University of Denver, Conference Papers, 17-30 August.
34. Sampath S. (1979) : A New Testament for Electronics in India, 7th Vikram Sarabhai Memorial Lecture, IETE, Calcutta, 4-5 July.
35. Sarma, D. V. N. (1972) : My Association with Dr. Sarabhai, Pragati, June, pp. 29-30.
36. Sastry, M. S. (1972) : Vikrambhai, Pragati, pp. 18-21.
37. Sen, Amartya (1975) : Poverty and Economic Development, 2nd Vikram Sarabhai Memorial Lecture, Ahmedabad Management Association, Ahmedabad, 5 December.
38. Shah, K. B. (1972) : Community Science Centre, Ahmedabad, Physics News, March, pp. 17-18.
39. Sondhi, Krishan (1980) : Problems of Communication in Developing Countries, New Delhi : Vision.
40. Srinivas, M. N. (1979) : Reflections on Rural Development, 5th Vikram Sarabhai Memorial Lecture, Ahmedabad Management Association, 28 March.
41. Tandon, Prakash (1980) : Return to Punjab, 1961-1975, New Delhi : Vikas.
42. Thomas, K. T. and M. P. S. Ramani (1972) : Sarabhai and Nuclear Power for Socio-economic Benefit, Electronics Today, 5, 2, pp. 99-102.
43. Yash Pal (1974) : Dr. Vikram Sarabhai, Speech delivered at the Vikram Jayanti Celebration, 12 August, Ahmedabad.
44. Yash Pal (1980) : Space and Development, COSPAR, Pergamon : U. K.

## परिशिष्ट 3

### व्याख्यानसूचि

1. (1954) : Ahmedabad Textile Industry's Research Association, Nature, 174, pp. 578-80.
2. (1959) : Role of Science in industry. Lecture delivered at the Technological Conference organised by the Ahmedabad Textile Industry's Research Association, Ahmedabad.
3. (1962) : Science Policy in India. Talk at the Annual Meeting of the Association of Asian Studies, Boston, Massachusetts, USA.
4. (1963) : Where Can We Begin ? – Improvement of Education and Scientific Research. Krishnan Memorial Lecture delivered at the 8th Annual Conference of the All India Science Teachers' Association, Ahmedabad, December.
5. (1964) : Demilitarisation of Space. Lecture delivered at the 12th Pugwash Conference on Science and World Affairs, Udaipur, 27 January to 1 February.

6. (1964) : Further Step towards Disarmament Some Implications of Proposals made at Dubrovnik. Speech delivered at the 12th Pugwash Conference, Udaipur, 27 January to 1 February.
7. (1964) : Probing Interplanetary Space with Cosmic Rays. A dissertation presented on the occasion of receiving the S. S. Bhatnagar Memorial Award, 1962.
8. (1965) : Leadership in Science. Talk broadcast by All India Radio, 4 August.
9. (1965) : Allocation for Scientific Research in the Fourth Five Year Plan, 23 August.
10. (1965) : Security of Developing Countries. Lecture delivered at Harold Laski Institute of Political Science, Ahmedabad.
11. (1965) : Security of Developing Countries. Speech delivered at the 15th Pugwash Conference on Science and World Affairs, Addis Ababa, Ethiopia, 29 December to 4 January.
12. (1966) : Sources of Man's Knowledge. Speech delivered at the National Programme of talks series : 'Exploration in Space.'
13. (1966) : Space Activity for Developing Countries – Impact of Space Exploration on Society, Vol. 8, Science and Technology Series, American Astronautical Society, California.
14. (1966) : Leadership in Science, Yojna, 2, pp. 10-12.
15. (1966) : Implementing Change through Science and Technology. Speech delivered at the International Symposium on Science and Society in South Asia, Rockefeller University, New York, May.
16. (1966) : Press Conference, Bombay, 1 June.
17. (1966) : India and the Bomb, Gandhi Marg, 10(3), pp. 143-5.
18. (1967) : Speech delivered at the Renaming Ceremony of the Trombay Establishment as the Bhabha Atomic Research Centre by the Prime Minister, 12 January.
19. (1967) Management Plans – Inaugural address delivered at the

- series of lectures started by the Ahmedabad Management Association, Ahmedabad.
20. (1967) : Preservation and Innovation. Convocation address to the Indian Institute of Management, Ahmedabad, April.
  21. (1967) : Reorganisation of Planning in India, 10 April.
  22. (1967) : Yojana for Today and Tomorrow : Posing the Issue, Yojana, II (8), pp. 7-8.
  23. Sarabhai, Dr. Vikram and Meckoni, V. N. (1967) : Nuclear Power Programme in India. Paper presented at Canadian Nuclear Association Conference.
  24. (1967) : Volunteers for Development. Convocation address to the Indian Institute of Technology, Powai, Bombay.
  25. (1967) : Arms Control in a Multi-Polar World. Speech delivered at the 17th Pugwash Conference on Science and World Affairs, Ronneby, Sweden, 3-8 September.
  26. (1967) : Implications of Large Atomic Power Stations as Sources of Low-cost Energy in India, 11 November.
  27. (1967) : Development through Pace Setting : Horizontal and Vertical Control Systems. Bhabha Memorial Lecture of IETE, New Delhi, 9 December.
  28. Chowdhry, Kamla and Sarabhai, Vikram (1968) : Organisation for Developmental Tasks : Atomic Energy Commission of India, IIPA, 14 (i), pp. 1-21.
  29. (1968) : Speech delivered at the Dedication Ceremony of the Thumba Equatorial Rocket Launching Station, Thumba, 2 February.
  30. (1968) : Development : Horizontal and Vertical Control Systems, Indian Foreign Review, (9), pp. 19-20.
  31. (1968) : The Diverging Human Functions. Convocation address at Indian Institute of Technology, Madras, August.
  32. (1968) : Address delivered as the Vice President and Scientific

- Chairman at the UN Conference on the Exploration and Peaceful Uses of Outer Space, Vienna, 14 August.
33. (1968) : Address delivered at the 12th General Conference of the International Atomic Energy Association, IAEA, Vienna, 26 September.
  34. Sarabhai Vikram, V. N. Meckoni and K. T. Thomas (1968) : Nuclear Power in Developing Countries. A special lecture delivered at the 12th General Conference of the International Atomic Energy Association (IAEA). Vienna, September.
  35. (1968) : Atomic Power Station as Source of Low-cost Energy in India, *Indian & Foreign Review*, 6, (4).
  36. (1969) How Green is Our Revolution. 1st Lal Bahadur Shastri Memorial Lecture of the Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, 7 April.
  37. (1969) : How Green is Our Revolution ?, *Indian & Foreign Review*, 6, pp. 15-16.
  38. (1969) : Development in the Other Half. Speech delivered at the Athens Ekistics Month, Delos Symposium, 16 July.
  39. (1969) : Science and National Goals, *IIPA XV*, (3), pp. 316-22.
  40. (1969) : Why Nuclear Power for India ?, *Science Today*, 4, (3), pp. 33-9.
  41. (1969) : Science, Education and Non-Violence. Paper presented at the Gandhi Centenary Conference on Science, Education and Non-violence at Gujarat Vidyapith, Ahmedabad.
  42. (1969) : Control and Management of Public Sector Undertakings, Foundation Day lecture delivered at the Administrative Staff College of India, Hyderabad, 4-5 December.
  43. (1969) : Television for Development, *Indian & Foreign Review*, 7(5), pp. 16-18.
  44. (1969) : Employment and Development. Address delivered at the Convocation of the Andhra University, Waltair, 26 Decem-

ber.

45. (1970) : Energy and Development. Address delivered at the Dedication of the Tarapor Atomic Power Station, January.
46. (1970) : New Approach to Development : Finding Work for Educated Unemployed Times of India, 6 January, pp. 7-8.
47. Sarabhai Vikram, K. T. Thomas, M. P. S. Ramani, M. S. Kumara, C. M. Shah, R. K. Verma and V. B. Godse (1970) : An Agro-Industrial Complex in the Gangetic Plain. Paper presented at the Seminar on Nuclear Power, Bombay, 17 January.
48. (1970) : Employment and Development, Indian & Foreign Review, 7, (8), pp. 9-10.
49. (1970) : Electronics : An Input for National Development. Opening remarks as Chairman of the Electronics Committee of the First National Conference on Electronics, Bombay, March.
50. Sarabhai Vikram, E. V. Chitnis, B. S. Rcio, P. P. Kale and K. S. Karnik (1970) : INSAT – A National Satellite for Television and Telecommunication. Paper presented at Session IX of the National Conference on Electronics, Bombay, 24-28 March.
51. (1970) : Television for Development, Design 14, (5), pp. 27-30; in Science and Culture, 36 (6), pp. 307-10; in Vidura, 7, (i) pp. 13-15.
52. (1970) : Atomic Energy and Space Research – A Profile for the Decade 1970-1980, Atomic Energy Commission, Government of India, 22 July.
53. (1970) : Pollution and Human Environment. Speech delivered at Seminar on Pollution and Human Environment, BARC, August.
54. (1970) : Nuclear Power : The Choice. An Interview, Link, 13 (1), pp. 35-7.
55. (1970) : National Conference on Electronics, Science and Culture, 36 (8), pp. 425-28.



56. (1970) : India's Need for Atomic Energy and Space Research, Indian Foreign Review, 7 (21).
57. (1970) : Nuclear Medicine and the Matrixes of Development. First Bhabha Memorial Lecture of the Society of Nuclear Medicine, India, New Delhi, October.
58. (1970) : Science Policy of Government. Paper presented at the Third Conference of Scientists, Technologists and Educationists (CSTE), New Delhi, November.
59. (1970) : Remote Sensing in the Service of Developing Countries. Presidential address at the 8th Annual Meeting of the Indian Geophysical Union, 29 December.
60. (1971) : Management in the Changing Social Environment. Address delivered at the National Management Convention, New Delhi, 12-14 February.
61. (1971) : The Green Revolution. Talk delivered at the Plenary Symposium at the Pugwash Conference, Sinaia, USA, August.
62. Sarabhai Vikram, K. T. Thomas, V. N. Meckoni, and Kirit S. Parikh, (1971) : Impact of Nuclear Technology in Developing Countries. Speech delivered at the Fourth UN Conference on Peaceful Uses of Nuclear Energy, Geneva, September.
63. (1971) : Organisation for Interfaces and Overlaps : A Nuclear Centre for Agriculture. Speech delivered at the inauguration of the Nuclear Centre for Agriculture, New Delhi, November.
64. (1974) : Management for Development, (ed) Kamla Chowdhry, New Delhi : Vikas.
65. (1974) : Science Policy and National Development, (ed) Kamla Chowdhry, New Delhi : Macmillan.
66. (1974) : Selected Scientific Papers of Vikram Sarabhai, Ahmedabad : Physical Research Laboratory.
67. (1979) : Sarabhai on Space. Indian Space Research Organisation – A Selection of Writings and Speeches, Bangalore : ISRO.

## परिशिष्ट 4

### संशोधन-लेखसूचि

1. Sarabhai, V. (1942) : The Time distribution of cosmic rays. Proc. Ind. Acad. Sci., xv, 89
2. Sarabhai V. (1944) : The method of Shower anticoincidences for measuring the meson component of cosmic radiation; Proc. Ind. Acad. Sci., 19 A, 37
3. Sarabhai V. (1945) : The semi-diurnal variation of Meson intensity; Proc. Ind. Acad. Sci., A 21, 66
4. Sarabhai V. and Nicolson, P. (1947) : The semi-diurnal variation in Meson intensity; Phys. Soc. Comb. Conf. Report, 68
5. Nicolson, P. and Sarabhai, V. (1948) : The semi-diurnal variation in cosmic ray intensity; Proc. Phys. Soc., 60, 509
6. Sarabhai, V., Desai, U. D. and Kane, R. P. (1953) : Meteorological and extra-terrestrial causes of the daily variation of cosmic ray intensity; Proc. Ind. Acad. Sci., A 37, 287

7. Sarabhai, V., Desai, U. D. and Kane, R. P. (1953) : Daily variation of meson intensity and its possible solar origin; *Nature*, 171, 122
8. Sarabhai, V. and Kane, R. P. (1953) : World-wide effects of continuous emission of cosmic rays from the sun; *Phys. Rev.*, 90, 204
9. Sarabhai, V. and Kane, R. P. (1953) : Effects at Godhavan and lower latitudes of changes in energy and composition of solar cosmic rays; *Phys. Rev.*, 91, 688
10. Sarabhai, V., Desai, U. D. and Kane, R. P. (1953) : Interpretation of the daily variation of meson intensity; Report of International Congress of Cosmic Radiation held at Bagneres De-Bigorue, 33
11. Sarabhai, V. and Kane, R. P. (1953) : Effects of the geomagnetic field on solar cosmic rays; *Phys. Rev.*, 92, 415
12. Sarabhai, V., Desai, U. D. and Venkatesan, D. (1954) : Cycle of world-wide changes in the daily variation of Meson intensity; *Phys. Rev.*, 96, 469
13. Sarabhai, V., Nerurkar, N. W. and Bhavsar, P. D. (1955) : Study of the anisotropy of cosmic rays with narrow angle telescopes; *Proc. Ind. Acad. Sci.*, A 41, 245
14. Sarabhai, V., Desai, U. D. and Venkatesan, D. (1955) : Solar influence on the anisotropy of cosmic radiation; I Studies at low latitudes; *Phys. Rev.*, 99, 1490
15. Sarabhai, V. and Nerurkar, N. W. (1955) : Day-to-day changes in the daily variation of meson intensity; *Proc. IUPAP Cosmic Ray Congr.*, Mexico
16. Sarabhai, V., Desai, U. D. and Venkatesan, D. (1955) : Changes in the daily variation of meson intensity; *Proc. IUPAP Cosmic Ray Congr.*, Mexico
17. Sarabhai, V. and Nerurkar, N. W. (1956) : Time variations of primary cosmic rays; *Annual Review of Nuclear Science*, 6, 1
18. Sarabhai, V., Duggal, S. P., Razdan, H. and Sastry, T. S. G. (1956)

- : A solar flare type increase in cosmic rays at low latitudes; Proc. Ind. Acad. Sci., 43 A, 309
19. Sarabhai, V. (1956) : The anisotropy of primary cosmic rays and its changes. Interpretation of cosmic ray intensity variation and changes of anisotropy; Proc. of Symp. on Electromagnetic Phenomena in Cosmical Physics, Stockholm, Sweden
  20. Sarabhai, V. and Bhavsar, P. D. (1958) : Changes of solar anisotropy and of the intensity of cosmic radiation; Nuovo-Cimento, supplements, 8, 299
  21. Sarabhai, V., Nerurkar, N. W., Duggal, S. P. and Sastry, T. S. G. (1958) : The anisotropy of primary cosmic radiation and the electro-magnetic state in interplanetary space; International Astronomical Union Symposium No. 6; Electromagnetic Phenomena in Cosmical Physics, 377
  22. Sarabhai, V. (1958) : Report on the Cosmic Ray Programme of the International Geophysical Year and progress of work during the year at the Physical Research Laboratory; Symposium on Cosmic Rays held at the Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, 23 February
  23. Sarabhai, V. and Palmeira, R. (1959) : North-South anisotropy and anticipatory increase of intensity associated with the cosmic ray storm of 11 February 1958; Nature, 184, 1204
  24. Sarabhai, V., Duggal, S. P., Rao, U. R., Razdan, H., Sastry, T. S. G. and Palmeira, R. (1959) : Anisotropy and the origin of the solar daily variation of cosmic ray intensity; Proc. of 6th International Cosmic Ray Conference, Moscow, 4, 231
  25. Sarabhai, V. (1959) : Electromagnetic state of Interplanetary Space; presented at the Cosmic Ray Symp. held at the Inst. of Science, Bombay
  26. Sarabhai, V. and Satyatprakash (1960) : Variation of intensity and anisotropy of cosmic rays measured at the geomagnetic equator; Proc. Ind. Acad. Sci., A 51, 84

27. Razdan, H. and Sarabhai, V. (1960) : Change of the strength of the solar daily variation of cosmic ray intensity from a period of solar minimum to solar maximum activity; Proc. I. G. Y. Symp. organised by Council of Scientific and Industrial Research, New Delhi, February.
28. Sarabhai, V. (1960) : Physical processes involved in Time Variations of Cosmic Rays; Proc. Cosmic Ray Symp. at Ahmedabad, 205
29. Sarabhai, V. and Rao, U. R. (1960) : Anisotropy and non-meteorological local source responsible for solar daily variation of cosmic ray intensity; presented at the Symp. on geophysical aspects of Cosmic Rays at the IUGG Conf., Helsinki
30. Chitnis, E. V. , Sarabhai, V. and Clark, G. (1960) : Arrival directions of Cosmic Ray air showers from the equatorial sky; Phys. Rev. , 119, No. 3, 1085
31. Rao, U. R. and Sarabhai, V. (1961) : Time variations of directional cosmic ray intensity at low latitudes, Part I, Comparison of daily variation of the intensity of cosmic rays incident from east and west. Proc. Roy. Soc. A 263, 101
32. Rao, U. R. and Sarabhai, V. (1961) : Time variations of directional cosmic ray intensity at low latitudes, Part II, Time variations of east-west Asymmetry; Proc. Roy. Soc., A 263, 118
33. Rao, U. R. and Sarabhai, v. (1961):Time variations of directional cosmic ray intensity at low latitudes, Part III Interpretation of solar daily variation and changes of east-west asymmetry; Proc. Roy. Soc., A 263, 127
34. Pai, G. L. and Sarabhai, V. (1961) : 30 to 60 minute period fluctuations in the Geomagnetic field during the magnetic storm on 8th July 1958; Proc. of the Cosmic Ray Symp., Madras
35. Sarabhai, V. (1962) : Review of Cosmic Ray daily variation and Geomagnetic Effects; Jour. Phys. Soc. Japan, 17, Supp. A II 500,
36. Sarabhai V. and Pal, G. L. (1962) : Cosmic Ray effects associated

- with Polar Cap Absorption Events, Jour. Phys. Soc. Japan, 17, Supp. A II, 286
37. Sarabhai, V., Pal, G. L. and Rao, U. R. (1962) : Anisotropy and changes of Energy spectrum during cosmic ray storms; Jour. Phys. Soc., Japan, 17, Supp. A II 379
  38. Sarabhai, V. and Gottlieb, B. (1962) : Time Variation of cosmic ray intensity from North and South directions at low latitudes; Jour. Phys. Soc., Japan, 17, Supp. A II, 284
  39. Sarabhai, V. (1962) : Cosmic Rays and Interplanetary Space', Presidential Address delivered to the section of physics at the 49th Ind. Sci. Congress, Cuttack, published in Jour. Sci. & Indus. Res., 21 A
  40. Pai, G. L. and Sarabhai, V. (1962) : Fluctuations in the Geomagnetic Field during the Geomagnetic Storm on July 8, 1958; Presented at the International Symposium on Equatorial Astronomy, Peru, September
  41. Sarabhai, V. (1963) : Some consequences of Non-uniformity of solar wind velocity; Jour. Geophy. Res., 68, 5, 1555
  42. Sarabhai V. (1963) : Modulation of Galactic Rays in the solar-system : A review; Proc. 8th Int. Cosmic Ray Conf., Jaipur, 2, 117
  43. Pai, G. L. and Sarabhai, V. (1963) : The Asymmetric interaction of the magnetosphere with solar plasma; Proc. 8th Int. Cosmic Ray Conf., Jaipur, 2, 43
  44. Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1963) : Modulation of Galactic Cosmic Rays by interplanetary plasma; Proc. 8th Int. Conf. on Cosmic Ray, Jaipur, 2, 405
  45. Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1963) : The Nature of the daily variation of cosmic ray intensity during the period 1958-1962; Proc. 8th Int. Cosmic Ray Conf., Jaipur, 2, 307
  46. Pai, G. L. and Sarabhai, V. (1963) : Periodic fluctuations in the geomagnetic field during magnetic storms; Proc. 8th Int. Cosmic

Ray Conf., Jaipur, 1, 204

47. Pai, G. L. and Sarabhai, V. : (1963) : Intensity of Green Coronal Emission and the Velocity of Plasma Wind; Proc. 8th Int. Cosmic Ray Conf., Jaipur, 1, 190
48. Sarabhai V. (1964) : Probing Interplanetary space with Cosmic Rays (A dissertation presented on the occasion of the S. S. Bhatnagar Memorial Award for the year 1962)
49. Pai, G. L. and Sarabhai, V. (1964) : Periodic fluctuations in the geomagnetic field during magnetic storms; Planet. Space. Sci., 12, 855
50. Rao, U. R. and Sarabhai, V. (1964) : Probing interplanetary plasma and magnetic fields with galactic cosmic rays; Planet. Space Sci., 12, 1055
51. Sarabhai, V., Pai, G. L. and Wada, M. (1965) : Anisotropy of Galactic Cosmic Rays and the interplanetary magnetic field; Nature, 206, 703
52. Sarabhai V. (1965) : Rapporteur paper on Modulation; Proc. 9th Int. Cosmic Ray Conf., London, 1, 309
53. Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1965) : Galactic Cosmic Rays in the solar system; Proc. 9th Int. Cosmic Ray Conf., London, 1, 170
54. Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1965) : Characteristics of Anisotropy of Galactic Cosmic Rays, during the solar cycle; Proc. 9th Int. Cosmic Ray Conf., London, 1, 204
55. Subramanian, G. and Sarabhai, V. (1965) : An explanation of the semi-diurnal anisotropy of galactic cosmic rays; Proc. 9th Symp. on Cosmic Rays, Elementary Particle Physics and Astrophysics, Bombay 217
56. Subramanian, G., Sarabhai, V. and Patel, D. (1965) : Changes in the Characteristics of the anisotropy of galactic cosmic rays with solar activity; Proc. 9th Symp. on Cosmic Rays, Elementary Particle Physics and Astro-physics, Bombay, 210



57. Pathak, P. N., Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1965) : Sector structure of solar activity and the electromagnetic conditions of interplanetary space; Proc. 9th Symp. on Cosmic Rays, Elementary Particle Physics and Astrophysics, Bombay, 248
58. Sarabhai, V., Pai, G. L. and Wada, M. (1966) : Interplanetary Magnetic field and the Anisotropy of Galactic Cosmic Rays; Presented at the 6th COSPAR (Argentina) Symp., Buenos Aires; published in Space Science, VI
59. Sarabhai, V., Pai, G. L., Patel, D. and Pathak, P. N. (1966) : Geomagnetic Disturbance, Plasma Wind and Solar Activity; Jour. of Geom. and Geoelectricity, 18, 157
60. Dhanju, M. S. and Sarabhai, V. (1966) : High counting rate meson set-up at Chacaltaya in Bolivia; Proc. IQSY Symp., New Delhi
61. Pathak, P. N. and Sarabhai V. (1966) : Solar wind velocity and  $\lambda$  5303 Å emission; Proc. IQSY Symp., New Delhi
62. Subramanian, G. and Sarabhai, V. (1966) : Anisotropy related to the distribution of Galactic cosmic ray density in the Solar System; Proc. IQSY Symp., New Delhi
63. Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1966) : Galactic cosmic rays in the solar system; The Astrophysical Journal, 145, 206
64. Patel, D., Subramanian, G. and Sarabhai, V. (1966) : Characteristics of the anisotropy of Galactic cosmic rays during IQSYA day-to-day analysis; Proc. IQSY Symp. New Delhi, 568
65. Subramanian, G. and Sarabhai, V. (1967) : Consequences of the distribution of Galactic cosmic ray density in the solar system; The Astrophysical Journal, 149, 417
66. Dhanju, M. S. and Sarabhai, V. (1967) : Short period variations of cosmic ray intensity; Phys. Rev. Lett., 19, 5, 252
67. Patel, D., Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1967) : Anisotropies of Galactic Cosmic Rays; Proc. 10th Symp. on Cosmic Rays, Elementary Particle Physics and Astrophysics, Aligarh, 130

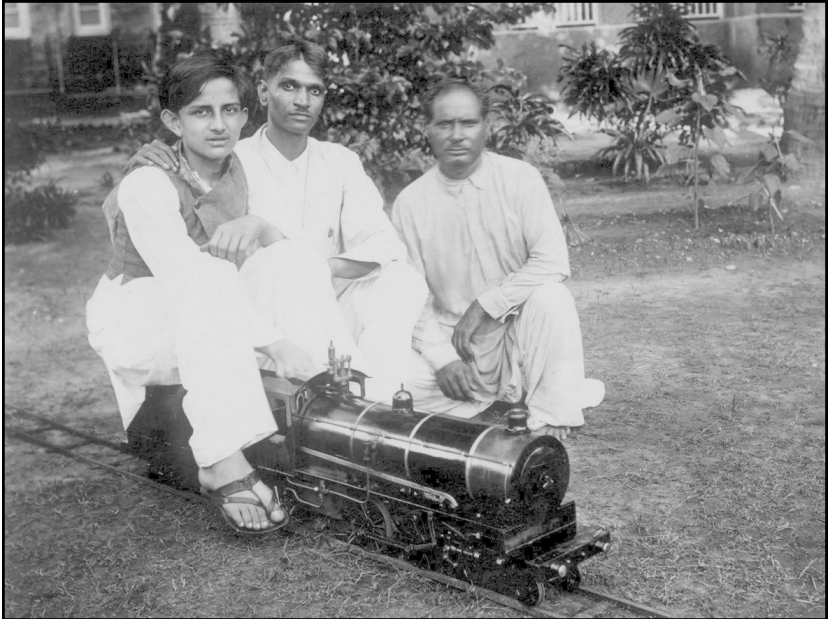
68. Nair, K. N. and Sarabhai, V. (1967) : Experimental determination of temperature effect on mu-mesons recorded at Trivandrum; Proc. 10th Symp. on Cosmic Rays, Elementary Particle Physics and Astrophysics, Aligarh, 152
69. Patel, D., Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1968) : Gradient of Galactic cosmic rays normal to the solar equatorial plane; Canadian Journal of Physics, 46, S 981
70. Patel, D., Sarabhai, V. and Subramanian, G. (1968) : Anisotropies of galactic cosmic rays in the solar system; Planet. Space Sci., 16, 1131
71. Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1969) : Geomagnetic plasma probe for solar, wind; Proc. Ind. Acad. of Sci., 69, 291
72. Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1969) : Daily variation of the geomagnetic field and the deformation of the magnetosphere; Nature, 223, 603
73. Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1969) : Geomagnetic field A measure of K. E. density of solar wind; Proc. 3rd Int. Symp. on Equatorial Aero., Ahmedabad, 2, 464
74. Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1969) : Solar wind effects on the daily variation of Geomagnetic field; IAGA Bulletin, 26, 304
75. Pathak, P. N. and Sarabhai, V. (1970) : A study of the long term modulation of galactic Cosmic Ray intensity; Planet. Space Sci., 18, 81
76. Dhanju, M. S. and Sarabhai, V. (1970) : Short period fluctuations of cosmic ray intensity at the geomagnetic equator and their solar and terrestrial relationship; J. Geophys. Res., 75, 1795
77. Nair, K. N., Rastogi, R. G. and Sarabhai, V. (1970) : Daily variation of the geomagnetic field at the Dip equator; Nature, 226, 740
78. Nair, K. N. and Sarabhai, V. (1970) : Interplanetary magnetic field fluctuations and the daily variation of the geomagnetic field; IUCSTP Conf., Leningrad, USSR, M-1-6

79. Pathak, P. N. and Sarabhai, V. (1970) : Correlation of Solar Wind Velocity with  $\lambda$  5303 coronal intensity; IUCSTP Conf. Lenin-grad, USSR, 1-4-1
80. Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1970) : Magnetospheric contribu-tions to the geomagnetic daily variations; 'Problems of the Equatorial Electrojet', Ahmedctbad, 14
81. Dhanju, M. S. and Sarabhai, V. (1970) : Characteristics of cosmic ray fluctuations in the frequency range of 10-6 to  $4.15 \times 10^{-3}$  cycles per second; Proc. 11th Int. Conf. on Cosmic Rays, Acta Physica, 29, Supp. 2, 237
82. Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1971) : Morphology of the geomag-netic field variations and a study of the interplanetary magnetic field fluctuations in relation to the daily variation of the geo-magnetic field at low latitudes; Cosmic Electrodynamics, 2, 3
83. Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1971) : Morphology of the geomag-netic field variations and a study of the interplanetary magnetic field fluctuations in relation to the daily variation of the geo-magnetic field at low latitudes; XV IUGG General Assembly, Moscow, IV-89, 412
84. Sarabhai, V. (1971) : Music and Noise; Jour. Sci. and Ind. Res., 30, 8, 363
85. Kargathra, L. V. and Sarabhai, V. (1971) : Semi-diurnal anisotropy of Cosmic Radiation; XII Int. Conf. on Cosmic Rays, Hobart, Australia, 5, 1879
86. Pratap R., Sarabhai, V. and Nair, K. N. (1973) : Three dimension-al dynamo theory in the Magnetosphere; Astrophysics and Space Science 20, 307, 327

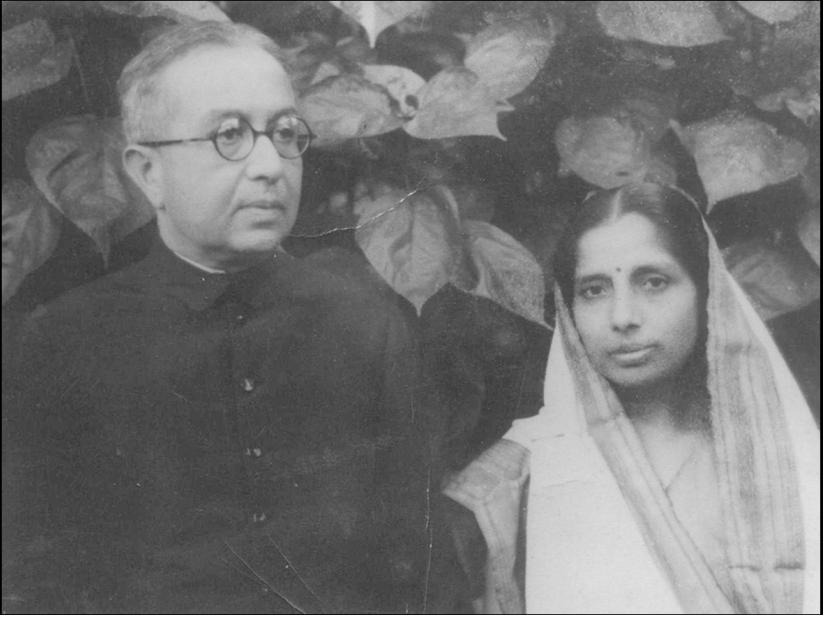




રવીન્દ્રનાથ ટાગોર સાથે વિક્રમભાઈ અને તેમનાં માતા-પિતા



વિક્રમભાઈ પોતે જ તૈયાર કરેલા એન્જિન સાથે



શ્રી અંબાલાલ અને શ્રીમતી સરલાદેવી



નવપરિણીત મૃણાલિનીબહેન અને વિક્રમભાઈ





પુત્ર કાર્તિકેય અને પુત્રી મલ્લિકા સાથે વિક્રમભાઈ



ડૉ. ભટનાગર, ડૉ. ભાભા અને ડૉ. રામન સાથે વિક્રમભાઈ



શ્રી નેહરુ, શ્રી અંબાલાલ, શ્રી કસ્તૂરભાઈ અને શ્રી અમૃતલાલ સાથે વિક્રમભાઈ



ન્યાયમૂર્તિ શ્રી ચાગલાના હસ્તે એસ. એસ. ભટનાગર એવોર્ડ સ્વીકારતા  
વિક્રમભાઈ





ડૉ. રામનાથન, શ્રી નેહરુ અને ડૉ. જીવરાજ મહેતા સાથે વિક્રમભાઈ



જયપુર ખાતે કોસ્મિક કિરણોના અધિવેશન (1963) પ્રસંગે વિક્રમભાઈ ડૉ. પોવેલ, ડૉ. ભાભા, સર પી. એમ. એસ બ્લેકેટ સાથે



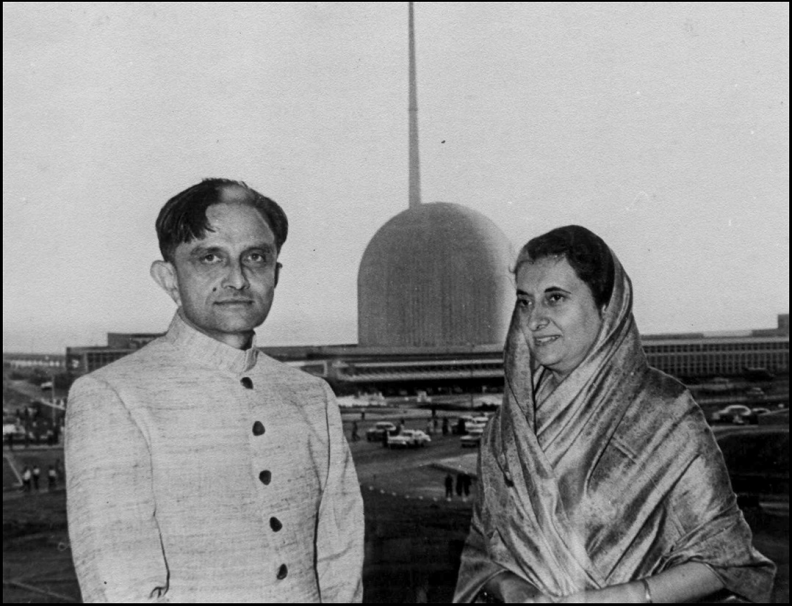
ઉદયપુર પગવોશ અધિવેશન(1964)માં શ્રીમતી ઇન્દિરા ગાંધી સાથે વિક્રમભાઈ



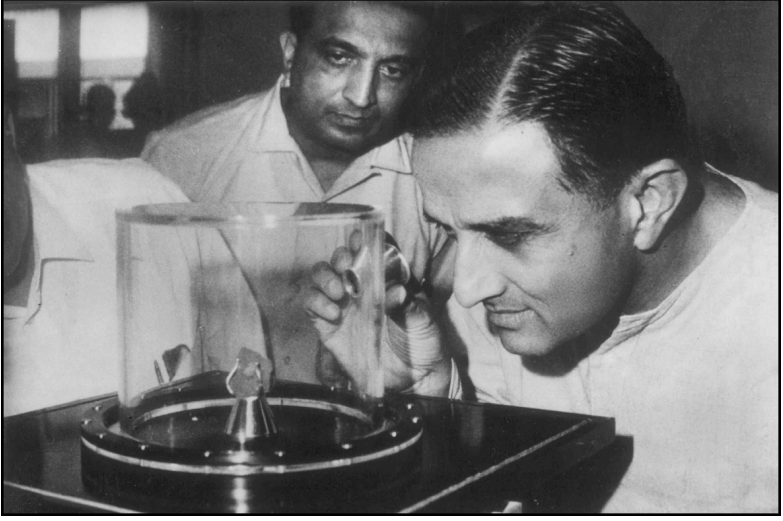
અટિરા ખાતે મેનેજમેન્ટ અધિવેશન (1959) પ્રસંગે ડચૂક ઓવ્ ઓડિનબરો સાથે વિક્રમભાઈ



શ્રી કર્તૂરભાઈ અને શ્રી રવિ જી. મથાઈ  
(નિયામક, આઈ.આઈ.એમ.) સાથે વિક્રમભાઈ



ભાભા પરમાણુ સંશોધન કેન્દ્ર (બાર્ક) ખાતે  
શ્રીમતી ઇન્દિરા ગાંધી સાથે વિક્રમભાઈ



ચંદ્રના ખડકનું નિરીક્ષણ કરતા વિક્રમભાઈ



તાતા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ફન્ડામેન્ટલ રિસર્ચ (ટી.આઇ.એફ.આર.) ખાતે  
અવકાશયાત્રી આર્મસ્ટ્રોન્ગ સાથે વિક્રમભાઈ



બાવન વર્ષના અલ્પ આયુષમાં ભારતના અવકાશ અને પરમાણુયુગની તાસીર બદલનાર પી.આર.એલ., અટિરા, આઈ.આઈ.એમ. તથા કમ્યૂનિટી સાયન્સ સેન્ટર જેવી આંતરરાષ્ટ્રીય ખ્યાતિ ધરાવતી સંસ્થાઓના સર્જક; પ્રગતિશીલ ઉદ્યોગપતિ, કલા, વિજ્ઞાન અને ઉપનિષદનો ઉત્તમ સમન્વય સાધનાર, માનવતાના હામી; ઉદાર દિલના ઉમદા વિજ્ઞાની વિક્રમ સારાભાઈએ રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાએ કરેલા પ્રયંડ પુરુષાર્થની આ સંક્ષિપ્ત કથા છે.

