

## હાઇઝનબર્ગ

સવારના કૂણા તડકાનાં સોનેરી કિરણોથી એ યુનિવર્સિટી પૂરેપૂરી રંગાઈ ગયેલી. સમગ્ર કેમ્પસમાં તાજાં કાપેલાં ઘાસની અને આસપાસની ક્યારીઓમાં સુઘડ રીતે મહોરેલાં ગુલાબની ખુશબો પ્રસરી રહી હતી. ઠંડા પવનની લહેરખીઓ એ આનંદમાં આધ્યાત્મિક અનુભૂતિ ભેળવી રહી હતી. દરરોજની જેમ કેટલાક વિદ્યાર્થીઓ વાતાવરણને માણતાં બેઠા હતા. કેટલાક સીધા ઘાસમાં બેઠા હતા તો કેટલાક બાંકડા પર. સાઈકલ ચલાવતા વિદ્યાર્થીઓ પણ નજરે ચડી જતા. ડૉ. રંગરાજનનું લેક્ચર ચાલી રહ્યું હતું. આજે ડૉ. રંગરાજન એકમાર્ગી વાર્તાલાપની જગ્યાએ દ્વિમાર્ગી વાર્તાલાપે ચડ્યા હતા. વિદ્યાર્થીઓ સાથે ચર્ચાવિચારણા થઈ રહી હતી. તમે એને વિચારોનું આદાન-પ્રદાન પણ કહી શકો.

“કાર્લ, તેં પૂછ્યું એનો એક જવાબ આપવો મુશ્કેલ છે. વિશ્વના સર્વશ્રેષ્ઠ વિજ્ઞાની તરીકે કોઈ એક સંશોધકનું નામ ન આપી શકાય.” ડૉ. રંગરાજને કહ્યું.

“તેમ છતાં સર, તમારે કોઈ એકને પસંદ કરવા હોય તો કોને કરો?” કાર્લે ફરી પૂછ્યું.

“મેં કહ્યુંને કે એ બાબત અઘરી છે. છતાં મારી પસંદ આઈન્સ્ટાઈન છે. તમને લાગશે કે મારી પસંદ કોઈ ઓછો ખ્યાતનામ સંશોધક હોવો જોઈએ અથવા એવો સંશોધક જેનું ઓછું જાહેર થયેલું અથવા ઓછું ખ્યાતિપ્રાપ્ત પ્રદાન હોય. આઈન્સ્ટાઈન એ એકેય કેટગરીમાં ફિટ નથી બેસતા. તેમ છતાં સૈદ્ધાંતિક ભૌતિકવિજ્ઞાનમાં આઈન્સ્ટાઈને એકલા હાથે કરેલું પ્રદાન અતુલ્ય અને અમૂલ્ય છે. જોકે સામે પક્ષે એ પણ ખ્યાલ રાખવો જોઈએ કે આઈન્સ્ટાઈનને વિશિષ્ટ સાપેક્ષવાદ<sup>16</sup> આપતી વખતે લોરેન્ટ્ઝ, પોઈન્કેર અને મિન્કોવસ્કીનાં સંશોધનો હાથવગાં મળી ગયાં જેના કારણે એ ઝડપથી સાપેક્ષવાદનું નિર્માણ કરી શક્યા. છતાં

વ્યાપક સાપેક્ષવાદ<sup>17</sup> તો આઈન્સ્ટાઇનનો નિર્વિવાદ માસ્ટરપીસ હતો. એવું કાર્ય આજ સુધી પૃથ્વી પર થયું નથી.” ડૉ. રંગરાજન ભાવુક બની બોલી રહ્યા હતા.

“પણ સર, આઈઝેક ન્યુટને તમે કઈ કેટેગરીમાં મૂકશો?” એમ્મા બોલી.

“એમ્મા, આઈઝેક ન્યુટને એકલે હાથે જે રીતે કલનશાસ્ત્ર<sup>18</sup>નું નિર્માણ કર્યું એ અદ્ભુત છે. હું એમને લગભગ આઈન્સ્ટાઇનની સમકક્ષ જ મૂકું છું. કેટલાક દૃષ્ટિકોણો એ આઈન્સ્ટાઇન કરતાં પણ બહેતર છે. છતાં મારી અંગત પસંદ આઈન્સ્ટાઇન છે.”

“અને ટેસ્લા? સર, હું તો નિકોલા ટેસ્લાને પસંદ કરું છું. એ તો જિનિયસ માણસ હતા.” બર્નાર્ડ કહ્યું.

“જો બર્નાર્ડ, ટેસ્લા પણ જિનિયસ સંશોધક હતા એની ના નહીં. છતાં એક વાત એ કે અંતર્મુખી પ્રકૃતિના હોવાના કારણે એ દુનિયાથી અલિપ્ત બનીને સંશોધનો કરતા રહ્યા. એટલે જ એમનાં તમામ સંશોધનોનો લાભ દુનિયાને મળ્યો નહીં અને વિજ્ઞાનની જગ્યાએ ભેદભરમોવાળી થિયરીઝમાં એમનું નામ વધુ ચગ્યું. બીજું એ કે એ પ્રાયોગિક ભૌતિકવિજ્ઞાની હતા. હાલ આપણી ચર્ચા આપણા અભ્યાસક્રમની મર્યાદામાં રહીને સૈદ્ધાંતિક ભૌતિકવિજ્ઞાન બાબતે થઈ રહી છે. એટલે ટેસ્લાને સન્માનપૂર્વક આપણે બાકાત રાખીએ.” ડૉ. રંગરાજને વડીલની અદાથી સમજાવ્યું.

“સર, એવા ઘણા ભારતીય સૈદ્ધાંતિક ભૌતિકવિજ્ઞાનીઓ છે જેમને આ ચર્ચામાં સામેલ કરવા જ જોઈએ. સર સી. વી. રામન અને સત્યેન્દ્રનાથ બોઝ મારી પસંદ છે. ગણિતશાસ્ત્રીઓમાં શ્રીનિવાસ રામાનુજનની ટક્કરનું કોઈ નથી.” આરોહીએ મુદ્દાસર વાત કરી.

“આરોહી, બે-ત્રણ મુદ્દે હું તારી સાથે સહમત છું. પ્રથમ તો એ કે ભારતીય વિજ્ઞાનીઓ વિસંગત વાતાવરણમાં સામા પ્રવાહે તરીને આગળ આવેલા છે. એટલે એમના યોગદાનની વિદેશોના ભૌતિકવિજ્ઞાનીઓ સાથે સરખામણી ન થઈ શકે. બીજું એ કે ગણિતની વાત આવે તો શ્રીનિવાસ રામાનુજનની તોલે કોઈ નહીં આવી શકે. એ શ્રેષ્ઠ છે. ત્રીજું એ કે જે સૈદ્ધાંતિક ભૌતિકવિજ્ઞાનીઓનાં નામ તેં આપ્યાં એમાં હું હોમી જહાંગીર ભાભાનું નામ ઉમેરીશ. એ કુશળ અને ચાલાક વિજ્ઞાની હતા. બાકી રામન અને બોઝ રો જિનિયસ હતા જ એમાં કોઈ મીનમેખ નહીં, પરંતુ એક સંશોધક એવા પણ છે જેમને થોડું સન્માન મળ્યું

પણ છે અને થોડા અંશે ગુમનામીના અંધકારમાં પણ રહ્યા છે. એ છે ડૉ. મેઘનાદ સાહા. જો ભારતીય વિજ્ઞાની વચ્ચે પસંદગી કરવાની વાત આવે તો હું ડૉ. મેઘનાદ સાહાને પસંદ કરીશ.” ડૉ. રંગરાજને ફોડ પાડ્યો.

“સર, જે. રોબર્ટ ઓપનહાઇમર વિશે આપનું શું કહેવું છે?” બંગાળી બાબુ સાયંતને બંગાળી મર્યાદાથી ઘણે દૂર અમેરિકા પર પસંદગી ઢોળી.

“ઓપનહાઇમર પણ જિનિયસ હતો એમાં શંકા નથી, પરંતુ એને એનેરિકો ફર્મી સહિત અન્ય ઘણા દાદુ સંશોધકોનું પીઠબળ હતું. એ એકલવીર નહોતો. એની સામે કોર્ટ ટ્રાયલ થઈ એ પ્રસંગ જરા દર્દભર્યો ખરો, પરંતુ આપણી ચર્ચામાં ઓપનહાઇમર પ્રથમ નંબરે નહીં આવે.”

“પણ સર ઓપનહાઇમરના મૂવીમાં બતાવ્યું હતું કે...”

“જો જલ્પા, મૂવીમાં તો મન ફાવે એવું બતાવે. એમાં તો મુખ્ય પાત્રને હીરો બતાવવાનું હોય એટલે બધું ચાલી જાય. બાકી અન્ય ઘણા બધાં છે જેમનું યોગદાન નોંધપાત્ર અને અનન્ય હોય.” ડૉ. રંગરાજને જલ્પાની વાત અધૂરી રાખી પ્રત્યુત્તર આપ્યો.

“સર, મારા ખ્યાલથી આ પ્રશ્ન માટે રિચાર્ડ ફેઇનમેનથી સારો અન્ય કોઈ જવાબ ન હોઈ શકે.” અમેરિકન છોકરો એરિક બોલ્યો.

“વાહ એરિક, એ પણ ખરું. ફેઇનમેન ખરેખર બુદ્ધિપ્રતિભાવાન હતા. આ પસંદગી સાથે તો હું પણ સહમત થઈશ.” રિચાર્ડ ફેઇનમેનનું નામ સાંભળી ડૉ. રંગરાજન ખુશ થઈ ગયા.

“સર, પછી એ રીતે જોઈએ તો સ્ટીફન હોક્કિંગને પણ પસંદ કરી શકાય.” આરોહીએ દલીલ કરી.

“હા આરોહી, એ પણ કરી શકાય, પરંતુ રોજર પેનરોઝ, કીપ થોર્ન અને લેનાર્ડ સસ્કિન્ડ સહિત ઘણાં બધાં નામ સ્ટીફન હોક્કિંગના સમકાલીન અને સમકક્ષ છે. સ્ટીફન હોક્કિંગ જિનિયસ હતા એમાં બેમત નથી, છતાં એમને મોટર ન્યુરોન ડિસીસના કારણે જરા વધુ ખ્યાતિ મળી છે. એમની અવસ્થા જોતાં મને એમની ખ્યાતિ માટે આનંદ છે, પણ કોઈ એક નામ પસંદ કરવાનું હોય તો હું સ્ટીફન હોક્કિંગની પહેલાં અન્ય કેટલાક સંશોધકોને મૂકું.” ડૉ. રંગરાજને સચોટ પ્રત્યુત્તર આપ્યો.

“બરાબર છે, સર.” આરોહી ડૉ. રંગરાજન સાથે સહમત થઈ.

“આરવ, બધા વિદ્યાર્થીઓએ પોતપોતાની પસંદગી વ્યક્ત કરી. તેં તારી પસંદગી હજી સુધી કહી નથી. તું કહે, તું કોને શ્રેષ્ઠ ભૌતિકવિજ્ઞાની ગણે છે? પસંદગીમાં કંઈ મૂંઝવણ જણાતી હોય તો મને જણાવ.” ડૉ. રંગરાજન ક્યારના આરવના જવાબની અપેક્ષા રાખી રહ્યા હતા, પરંતુ આરવ તરફથી કોઈ પ્રતિભાવ ન આવતાં તેમણે સામેથી પૂછી લીધું.

“સર, મને કોઈ મૂંઝવણ નથી. હું મારી પસંદગીમાં એકદમ સ્પષ્ટ છું. વિશ્વશ્રેષ્ઠ ભૌતિકવિજ્ઞાની એક જ છે.”

“કોણ?”

“હાઈઝનબર્ગ. વર્નર હાઈઝનબર્ગ.” આરવે આત્મવિશ્વાસથી ભરેલા અવાજે કહ્યું.

હાઈઝનબર્ગનું નામ સાંભળી ડૉ. રંગરાજન સહેજ ચોંક્યા, પણ બાદમાં જરા સ્વસ્થ થઈ બોલ્યા,

“બરાબર છે, આરવ. વાતમાં તથ્ય છે. મેટ્રિક્સ મિકેનિક્સ<sup>19</sup> અને હાઈઝનબર્ગનો અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત<sup>20</sup> આપનાર હાઈઝનબર્ગ શ્રેષ્ઠ તો ખરા, પરંતુ તેમના સમકાલીન એવા નિલ્સ બોહર અને ઈરવિન શ્રોડિંજર પણ એમને સમકક્ષ જ ગણાય. શ્રોડિંજરને તો હું હાઈઝનબર્ગ કરતાં પણ આગળ મૂકીશ.”

“નહીં, એ બરાબર નથી. હાઈઝનબર્ગની બુદ્ધિમત્તા આગળ કોઈ ટકી શકે નહીં. તમે જે કોઈ સમકાલીનોનાં નામ આપ્યાં એ તમામ કરતાં હાઈઝનબર્ગ શ્રેષ્ઠ છે.” આરવે જરા ઊંચા અવાજે દલીલ કરી. આરવની ઉગ્રતા આખા વર્ગખંડમાં બધાને ઊડીને આંખે વળગતી હતી. આરોહી પણ એક અંતર્મુખી છોકરાના બહિર્મુખી વલણ જોઈને અચંબિત થઈ ગઈ.

“સારું. હું તારી પસંદગીનું સન્માન કરું છું, પણ એ તારી વ્યક્તિગત પસંદગી છે. આવશ્યક નથી કે તારી પસંદગી બધાને લાગુ પડે.” ડૉ. રંગરાજને પણ સાર્થક દલીલ કરી.

“વ્યક્તિગત પસંદગીનાં સ્પષ્ટ કારણો હોય તો, સર? તમે તમારી પસંદગી રજૂ કરીને કહ્યું કે આઈન્સ્ટાઈન આ સદીના શ્રેષ્ઠતમ ભૌતિકવિજ્ઞાની હતા, પરંતુ તમને ખબર છે, આઈન્સ્ટાઈન અમેરિકા આવ્યા એ પછી તેમણે બીજા વિશ્વયુદ્ધ સંદર્ભે અમેરિકન પ્રમુખ ફ્રેન્કલિન રુઝવેલ્ટને પત્ર શા માટે લખ્યો હતો?” આરવના સ્વરની ઉગ્રતા હજી બરકરાર હતી. આરવની વાતથી વિદ્યાર્થીઓમાં કુતૂહલ સર્જાયું.

“કારણ કે જર્મની વિશ્વનો સૌપ્રથમ પરમાણુ બોમ્બ<sup>21</sup> બનાવી ન દે! એટલા માટે જ પ્રમુખ રુઝવેલ્ટે પરમાણુ બોમ્બ બનાવવા માટે મેનહટન પ્રોજેક્ટ<sup>22</sup> શરૂ કર્યો, જેનું સુકાન જે. રોબર્ટ ઓપનહાઈમરને સોંપાયું.” ડૉ. રંગરાજને કહ્યું.

“તમને ખબર છે જર્મની વતી વિશ્વનો સૌપ્રથમ પરમાણુ બૉમ્બ બનાવવાનું કામ હિટલરે કોને સોંપ્યું હતું?” આરવે વિજયી સ્મિત સાથે પૂછ્યું.

“હાઈઝનબર્ગને...” વિસ્ફારિત નેત્રે ડૉ. રંગરાજન આરવ સામે જોઈ રહ્યા.

“આઈન્સ્ટાઈનને વિશ્વાસ હતો કે હાઈઝનબર્ગ આ કામ પૂર્ણ કરી જ દેશે. એટલે જ એમણે વિનાવિલંબે તત્કાલીન અમેરિકન પ્રમુખ રુઝવેલ્ટને ઇતિહાસમાં ખ્યાતનામ થયેલો એ પત્ર લખ્યો.” આરવે જરા સ્વસ્થ થતાં કહ્યું. હવે એની ઉગ્રતા નિયંત્રણમાં આવી હતી. વર્ગના બધા વિદ્યાર્થીઓ આરવને ધ્યાનથી સાંભળી રહ્યા હતા.

“એટલે તારું કહેવું એમ છે કે આઈન્સ્ટાઈનનો વિશ્વાસ એ જ હાઈઝનબર્ગની શ્રેષ્ઠતાનું પ્રમાણપત્ર છે.” ડૉ. રંગરાજને સ્મિત સાથે કહ્યું.

“હા, એક રીતે એમ કહી શકાય ખરું, છતાં તમે એવી દલીલ કરશો કે હાઈઝનબર્ગને આઈન્સ્ટાઈનના પ્રમાણપત્રની આવશ્યકતા હોવી એ આઈન્સ્ટાઈનની શ્રેષ્ઠતા દર્શાવે છે. એટલે હું સ્પષ્ટતા કરી લઉં કે હાઈઝનબર્ગ ક્વૉન્ટમ ફિઝિક્સના ચક્રધરોમાંના એક હતા. જ્યારે આઈન્સ્ટાઈને ક્યારેય ક્વૉન્ટમ ફિઝિક્સની વિભાવનાઓનો સ્વીકાર કર્યો નહોતો. આખરે આગળ જતાં તો ક્વૉન્ટમ ફિઝિક્સ જ સાચું પુરવાર થયું હતું. આઈન્સ્ટાઈને હાઈઝનબર્ગનો અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત સ્વીકાર્યો નહોતો. છતાં એ શત પ્રતિશત સાચો હતો. હાઈઝનબર્ગ તો ક્વૉન્ટમ ફિઝિક્સની અનિશ્ચિતતા અને આઈન્સ્ટાઈનનો સાપેક્ષવાદ બંનેને બરાબર સમજતા હતા. એ રીતે સમગ્ર બ્રહ્માંડને એક તાંતણે બાંધનાર થિયરી ઓફ એવરિથિંગ<sup>23</sup>ની તલાશમાં હાઈઝનબર્ગ આઈન્સ્ટાઈન કરતાં ક્યાંય વધુ આગળ હતા.” આરવ દૃઢ આત્મવિશ્વાસ સાથે બોલ્યો.

“હા આરવ, હું તારી સાથે સહમત છું. તને ખબર છે મજાની વાત શું છે? આપણી ચર્ચામાં જે ધુરંધરો વચ્ચે આપણે પ્રતિસ્પર્ધા કરાવી એ બંને, આઈન્સ્ટાઈન અને હાઈઝનબર્ગ જર્મન હતા. હાઈઝનબર્ગને તો આપણી યુનિવર્સિટીમાં જ ભણેલા છે. આઈન્સ્ટાઈન પણ અહીં લેક્ચર આપવા આવતા હતા. એટલે તમે લોકો વિચારો કે તમે કઈ યુનિવર્સિટીમાં ભણી રહ્યા છો અને તમારા લોકો પાસેથી હું કયા સ્તરના યોગદાનની અપેક્ષા રાખી રહ્યો છું.” ડૉ. રંગરાજને સસ્મિત વાતને અલગ દિશામાં મરોડી લેક્ચર પૂર્ણ કર્યું. કાર્લ ભેદી નજરો સાથે ડૉ. રંગરાજન અને આરવને જોઈ રહ્યો હતો.