

५८

હરિ અંશમુક્તિ મેન્ટેસેન્સી ભાલભારતી અંથમાળા

# અંશમુક્તિ

૩



યરોતર અંશમુક્તિન સોસાયટી, આણંદ

હરિ ઝું આશ્રમ પ્રેરિત મોન્ટેસોની બાલભારતી અન્થમાળા

# બાલભારતી-૩

દુર્ગારલાઈ પટેલ

સંપૂર્ણક

માહનલાઈ પટેલ

રમેશ કોઠારી

સંપાદકો

ચરોતર એન્જિનિયરિંગ સોસાયટી, આણુંદ

## હરિ ઝું આશ્રમપ્રેરિત મોન્ટેસોારી બાદલસારતી ગ્રન્થમાળા : ૩

**તંત્રીએઃ :** શ્રી વરસન નાયક, પ્રો. રત્નલાલ નાયક, પ્રો. કુમારપાલ દેસાઈ,  
શ્રી રજની વ્યાસ, શ્રી ઈન્ડ્ર વસાવડા

**ખરામશોકો :** શ્રી ઉમાશંકર જેણી, શ્રી જીણાભાઈ દેસાઈ, શ્રી ચન્દ્રવદન મહેતા,  
શ્રી રામલાલ પરોખ, શ્રી પ્રહ્લદ વૈદ

**મુદ્રણ/આયોજન/ડિઝાઇન :** અભય કોણારી, ડોમ્યુનિકેશન સર્વિસિસ,  
પોલોટિકનિક પો. ઓ., અમદાવાદ

આ ગ્રન્થનું લેટરપ્રેસ કામ નવજીવન મુદ્રણાલય, અમદાવાદમાં થયું છે.

**પ્રકાશક :** શ્રી વિઠુલભાઈ જે. પટેલ, મંત્રી, ચરોતર એજ્યુકેશન સોસાયટી, આણંદ

© ચરોતર એજ્યુકેશન સોસાયટી, આણંદ

**વિકેતા :** બાબગોવિદ પ્રકાશન, ગાંધી માર્ગ, અમદાવાદ

**યોજના-ક૊ન્ટ૆ન્ટ :** હરિ ઝું આશ્રમ, નડિયાદ  
ડૉ. મોન્ટેસોારી સ્મારક ગ્રન્થમાળા-૩

**આવૃત્તિ :** પહેલી પ્રતિ : 3000

**મૂલ્ય :** રૂપિયા આઠ ટપાલરવાનગી સહિત  
બાર ગ્રન્થોનું સામનું લવાજમ રૂપિયા એસી ટપાલરવાનગી સહિત

## આથલું મોટેરાં માટે

‘હરિ તું આશમપ્રેરિત મોન્ટેસોરી બાલભારતી ગ્રંથમાળા’નો આ ત્રીજો ગ્રંથ પ્રસિદ્ધ કરતાં આનંદ અનુભવું છું. બીજો ગ્રંથ પ્રસિદ્ધ થયા પછી ટૂંકા જ સમયમાં આ ત્રીજા ગ્રંથની પ્રકાશનવેળા આવી તેનું કારણ આ ગ્રંથમાળાને બાળકોનો રાજ્યાં મળ્યો છે તે છે. જ્યાં જ્યાં આ માળાના પહેલા બે ગ્રંથો પહોંચા છે, ત્યાં ત્યાં બાળકોએ એનું હર્ષભેર સ્વાગત કર્યું છે. આ હકીકતે અમને પરામર્શકોને, તંત્રીઓને તેમ જ સંપાદકોને પ્રોત્સાહિત કર્યા છે.

આ ગ્રંથમાળાના આધોજનની પૂર્વપીઠિકાનો જ્યાલ અગાઉ આપેલો તો છે જ. ઉગતી પેઢીની ચંચળતાને સમુચ્છિત મોકળાશ આપવામાં આવે તો એનામાં રહેલી સર્જશક્તિની—‘કિયેટિવિટી’ની વસંત ખીલી ઉંડે. આ પેઢીનું અનુભવજગત પણ વૈવિધ્યવાળું વિશાળ છે. એના એ અનુભવજગતમાં એ પરોવાઈ જઈ શકે તો એની ચંચળતાની લીલા દ્વારા એ પુલકિત થઈ ઉંડે. આનંદને જ શિક્ષણનું માધ્યમ બનાવવાથી બાળકોને શીખવાનો ભાર જણાશે નહિ. — આમેય જો ખરેખર એ શીખશે, જ્ઞાન મેળવશે તો તો ફૂલ જેવાં દેશરાં એ થઈ જશે! એમનાં કુતૂહલોમાંથી એ જેમ જેમ નિવૃત્ત થતાં જાય તેમ તેમ વધારે ને વધારે કુતૂહલોમાં એ પ્રવૃત્ત થતાં જાય છે. કુતૂહલોથી હેમેશાં સંપન્ન રહે, એમને એમાંથી નિરતિશય આનંદની પ્રાપ્તિ થાય એવું હવામાન આપણે મોટેરાંઓએ સર્જનું પડશે.

પુન્ય મોટા ઉગતી પેઢીની ચિંતા આ પ્રકારે કરે છે, ને તેથી એમની પ્રેરણ અને યોગદાનથી ‘બાલભારતી’ની આ શ્રોણીની રચના શક્ય બની છે. પ્રાથમિકથી માંડીને ઉચ્ચ શિક્ષણ સુધીની કક્ષાના વિદ્યાર્થીઓની જ્ઞાનવૃદ્ધિ થાય સાંસ્કારસંપત્તિ વધે, તેમનું ચારિત્રયબળ દૃઢ થાય, તેમની સાહસવૃત્તિ વધે, તેઓ નીકલ બને તેવી સંપન્ન વાચનસામગ્રી ‘બાલભારતી’ ગ્રંથશ્રોણી દ્વારા, ‘કિશોરભારતી’ ગ્રંથશ્રોણી દ્વારા, ‘જ્ઞાનગંગોત્ત્રી’ ગ્રંથશ્રોણી દ્વારા, ‘સાહિત્યકોશ’ દ્વારા, ‘વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી’ના જ્ઞાનકોશ દ્વારા તેમને મળી રહે તે સાચું પુન્ય મોટાએ અઢાક મદદ આપી છે. ગુજરાત એમનું ઋણ કરી રીતે ફેરશે? પુન્ય મોટાએ આ પ્રવૃત્તિઓનું નિમિત્ત મને બનાવ્યો છે, અને ચરોતર એજ્યુકેશન સોસાયટીને પણ આવાં પરમાર્થનાં કામતમાં સહભાગી બનવાનું શક્ય બનાયું છે તે ઓછા ગૌરવની વાત નથી.

‘બાલમારતી’ની ગ્રંથકોણી માટે સંપાદકો, પરામર્શકો ને તંત્રીઓની વિદ્ધુન્-મંહળીનો મને સહકાર મળી ગયો છે તે સારુ હું એ સૌ વિદ્વાનોનો અને આભાર માનું છું. આવાં કામો માટે કથી અર્થપ્રાપ્તિનો લોલ રાખ્યા સિવાય કામ કરનારા ઉત્સાહી લોકો હજ મળી જાય છે તેને હું ગુજરાતનું સૌભાગ્ય વેખ્યું છું. આ સંદર્ભમાં પ્રો. મોહનભાઈ પટેલ તથા રમેશ કોઠારીની સેવાઓનો ઉલ્લેખ કરતાં આનંદ અનુભવું છું.

સોસાયટીની કાર્યસમિતિ અને નિયામક સમિતિના સભ્યોએ તેમ જ સ્વયંસેવક વર્ગ આ સમગ્ર પ્રવૃત્તિને નવી પેઢીના વિકાસની એક કેરી તરીકે નિરહંકારભાવે નિહાળી છે, ને એના નિર્માણમાં યોગ્ય મોકળાશ કરી આપી છે એ હકીકત એ સૌનો આવી પ્રવૃત્તિ માટેનો ઊંડો રસ દર્શાવી છે. આ યોજનાને જન્મ આપનાર હર રૂપ આશમના ટ્રસ્ટીઓ અને પૂજ્ય મોટા પ્રત્યે સમગ્ર ગુજરાતી વાચકગણ વતી ત્રણભાવ વ્યક્ત કરી, આ સામગ્રી વાચકોને ગમશે એવી આશા રાખી એમની સમક્ષ મુકું છું.

બીજા ગ્રંથના પ્રકાશન સમયે મેં કદ્યું હંતું કે હવે એ પ્રકાશનમાં પ્રથમાઈનો દાવો કરી શકાય નહિં, પણ હજ્યે આવા પ્રયત્નોનું વિરલત્વ તો પ્રમાણવું જ રહ્યું. યુરોપના દેશોમાં બાળકો માટે જે વિપુલ સામગ્રી જોવા મળે છે તેને મુકાબલે આપણે ગુજરાતનો વિચાર કરીએ તો આપણને ખાતરી થશે કે હજ્યે આ બાબતમાં આપણે રીખવાની દશામાં છીએ.

જ્ઞાનના વિસ્ક્રોટના આ જમાનામાં આવી ગ્રંથકોણીઓનાં નવરંસ્કરણ ઝટ-ઝટ થવાં જોઈએ. તેથી આની પણ માત્ર ત્રણ હજાર નકલો છ્યાવી છે. આશા છે કે ગુજરાતની કેળવણીની સંસ્થાઓ એને ઉદારતાથી ઉપાડે, અને એ રીતે એનાં નવરંસ્કરણ માટેની તક વહેલી ઊભી કરશે. તમામ પ્રાથમિક શાળાઓ માટે આ ગ્રંથો વસાવવાનું શક્ય ન પણ હોય, પણ એમને શરૂઆત છે કે બાળકો માટે આવા વાચનનું મૂલ્ય સમજનાર નાગરિકો આ પુસ્તકો સ્વખર્ય વસાયી પોતપોતાના વિસ્તારની શાળાઓને એ બેટ આપી એ પ્રયાસ વિશેનો પોતાનો ઉમંગ કાર્યાન્વિત કરશે.

સ્વ. શ્રી મોતીભાઈ અમીનના થતાજ્ઞી વર્ષમાં આ ગ્રંથકોણીના પ્રકાશનનો આરંભ થયો છે એ વિશેષ આનંદની વાત છે.

પૂજ્ય મોટાની ઈચ્છા હતી કે પ્રાથમિક શાળાઓને હાથવગું થાય નેવી ગાની મૂલ્યવૂવસ્થા રાખવી. અતિશય મૌંદવારીના આ કાળમાં રવાનગી સહિત આદ રૂપિયે આ ગ્રંથ આપવો એ ખોટ ખાવાનો ધાંધો છે. ઇતાં ટ્રસ્ટની ભાવનાનો અને પૂજ્ય મોટાની ઈચ્છાનો આદર કરવાને એ મૂલ્ય રાખ્યું છે. એ સંજોગોમાં ગ્રાહકોને અમારી એટલી વિનંતી છે કે આના પર કમિશનની ઈચ્છા ન રાખે. કમિશન આખરે તો ગ્રાહકો જ ભોગવતા હોય છે. વિતરકો પણ ૧૫ ટકાથી વધુ કમિશનની આશા ન રાખે, બલકે એ ધોરણે આ યોજનાને વિશેષ ઉત્તોજન આપે એવી વિનંતી છે. બાળગોવિંદ પ્રકાશને આ ધોરણે વિતરણ સ્વીકાર્ય છે તે અભિનંદનને પાત્ર છે.

ચ્યારેટર એન્સ્યુકેશન સોસાયટી,  
આણંદ (જિ. ઝડા)

દ્વિતીય પટેલ  
આધ્યક્ષ

## અનુક્રમણિકા

ગણેશ	3.૬
તલવાર પહેંચું	3.૮
પાણી ભરવાં	3.૧૦
કોણ મોટું	3.૧૨
ઘોડે ચરીને આવું છું	3.૧૪
હિમાલય	3.૧૬
સંગીત	3.૧૮
સમય અને મનુષ્ય	3.૨૦
જાણવા જેવું જાણી લેલા	3.૨૧
પુલ	3.૨૨
આ રહ્યાં રમકડાં	3.૨૪
રંગ છે	3.૨૫
કાશ્મીર	3.૨૮
માનવીના ઇતિહાસની પહેલાંને ઇતિહાસ	3.૩૪
આપણા યુગને અસર કરનારા થોડા વિજ્ઞાનીયો	3.૪૦
પાકને તુકસાન પહોંચાડનાર જીવાત	3.૪૪
જેટ વિમાનનું એન્જિન કેવી રીતે કામ કરે છે ?	3.૪૬
શાસોચ્છવાસ	3.૪૮
જમીન કેવી છે !	3.૫૦
સળવ પદાર્થોનો વિકાસ કેવી રીતે થાય છે ?	3.૫૨
કૂલમાંથી ઇળ	3.૫૪
લોખંડ અને પોલાદ	3.૫૬
પદ્ધીયોની ચાંચ અને પગ	3.૫૮
દોડવાની જડ્ય	3.૬૦
પ્રાણીઓ શ્વાસ કેવી રીતે લે છે ?	3.૬૨
ન્યાયને ઘંટ	3.૬૪
જહુઈ થોડા : ઈરાની કણાનો રમૂજ આપતો નમૂનો	3.૬૬
છેતરાતી નજરની થોડીક કરામતો	3.૬૮
મોટરગાડી : આજની અને આવતી કાલની	3.૭૦
ઘરાંગણ્ણુની નાનકડી પ્રયોગશાળા	3.૭૨
રોકેટના એન્જિનમાં કઈ જાતનું બળતણું વપરાતું હશે ?	3.૭૪
ધાતુને જુદા જુદા આકારોમાં કેવી રીતે ઢાળી થાકાય ?	3.૭૬
કખૂતર/ધુવડ	3.૭૮
દરિયાના પેટાળમાં	3.૮૦
ચાલો, થોડું રમી લઈ એ	3.૮૨
કૂલ જેવા હૈયાનો લોખંડી પુરુષ	3.૮૩

## ગાણુશા

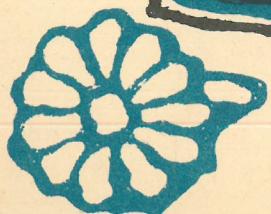
હુંદાળા ભઈ હુંદાળા  
ગાણુપતિદાદા હુંદાળા  
સુંદાળા ભઈ સુંદાળા  
ગાણુપતિદાદા સુંદાળા.

ધીના ભરચક ધાડવા  
એવા ખાધા લાડવા;  
લાડુ જેવું ગોળ છે  
પેટ નથી પણ પોળ છે;  
લાડુ જેઠ્ય ભૂખાળા  
હુંદાળા ભઈ હુંદાળા.

સુંદ છતાં પણ હાથી નહિ  
ઉંદર જેવો સાથી નહિ;  
ઉંદર પર થૈને અસવાર  
સુંદ હુલાવે વારંવાર;  
સુંદ છતાંયે રૂપાળા  
ગાણુપતિદાદા હુંદાળા.

કરવા એસો જે શુભકામ  
હુંદાળાનું લેવું નામ;  
રિદ્ધિ સિદ્ધિ એથ મળે  
અલાબલા માથેથી ટળે.

રૂપાળા ને ભૂખાળા  
ગાણુપતિદાદા હુંદાળા.



## તલવાર પહેરું

મારું નામ તખ્યા

કામ મારું લખ્યા.

વાધ સાથે રમું

સિંહ સાથે જરૂં.

આભલાને એઢું

તળોટીમાં પોઢું.

હવા જેમ ગાઉં

રાતોમાતો થાઉં.

ઝરણાને બાંધું

સાત રંગ સાંધું.

હરણાને પૂછું

આંખ મારી લૂછું.

પંખી મારે માથે

રોજ ચાલું સાથે.

તલવાર પહેરું

અંધકાર વહેરું

સૂરજ જેમ કરું

પરી જેમ સરું.



## પાણી ભરવાં

છુમક છુમક કચાં ચાલ્યાં ?  
પાણી ભરવાં ?

પાણી ભરવાં.

પનિહારી એ પનિહારી  
કચાં ચાલ્યાં ? પાણી ભરવાં ?

પાણી ભરવાં.

નાજુક નમણી નારી છે  
(ને) માથે એડાં ભારી છે  
નમણી નારી કચાં ચાલ્યાં ?  
પાણી ભરવાં ?

પાણી ભરવાં.

પગમાં ઝાંઝર ઝણુકે છે  
કંકણ હાથે રણુકે છે  
સૂરજની અસવારી છે  
કચાં ચાલ્યાં ?  
પાણી ભરવાં ?

પાણી ભરવાં.

પાતાળ ગયાં કૂવાનાં પાણી  
સરવર શું ? નહીએ સુકાણી  
વાવ બધી ગોઝારી છે

કચાં ચાલ્યાં ?  
પાણી ભરવાં ?  
પાણી ભરવાં.

કાલ વરસરો વાદળ કાળાં  
કાલ ભરાશો તળાવ નાળાં  
આજ નહી નોંધારી છે

કચાં ચાલ્યાં ?  
પાણી ભરવાં ?  
પાણી ભરવાં.



## કોણ મોટુ

ધનુષ કહે છે હું મોટું ને બાણ કહે છે કે હું  
એય જણાને પકડી રાખી હાથ કહે છે કે હું.

હાથને રોકી શક્તિ બાલે હું તુજથી છું મોટી  
દગ બાળીને દાઢિ બાલે હું તુજથી છું મોટી.

દૂર દૂર જે પડી રહ્યું છે, ના હાલે કે ચાલે  
લક્ષ્ય પહોંચવું સહેલ નથી તે સાન મહીં સમજવે.

સૌથી મોટું કોણ હશે જે રાત છતાંયે જગે?  
સૌથી મોટું કોણ હશે જે દિન આપો અજવાણે?

મારું તારું તુચ્છ આપણે ચાલ ચાલીએ રૂડી  
ખર્ચ્યા કરીએ જેમ વધારે તેમ વધે એ ભૂડી.



## ધોડે ચડીને આવું છું

ધોળા ધોડા, કાળા ધોડા,  
 રાતા ને રેવાલી ધોડા,  
 મોણા ધોડા છોણા ધોડા,  
 સોનપરીના ઊડતા ધોડા,  
 હળુણુણુતા હોંશીલા ધોડા,  
 તરવરતા તેજીલા ધોડા,  
 પુછ્યે લાંખા વાળ, ધોડા,  
 કેશવાળી જાળ ધોડા,  
 દુંકા દુંકા કાન, ધોડા,  
 ઝુંગરાતાં નાક, ધોડા,  
 ખરીએ ખખડે નાળ, ધોડા,  
 પીડે જીન વિશાળ, ધોડા,  
 પાંખ નહીં, પણ પંખાળા,  
 આંખો ઝગમગ અંગારા,  
 ગાડી ઝેંચે, ઝેંચે રથ,  
 ઝેંચે ટ્રમ, ઝેંચે હળ,  
 સરધસમાં ચાલે છે ધોડા,  
 વરધોડામાં મહાલે ધોડા,  
 સર્કસમાં થનગનતા ધોડા,  
 યુદ્ધ મહીં ધસમસતા ધોડા,

તીખા ને તોરીલા ધોડા,  
 ધોડા...ધોડા...ધોડા...  
 ધાસ ખાંબે,  
 ચંદ્રી ખાંબે,  
 મેદાનોમાં ફરવા જાંબે,  
 કેંક ફિવસ તો અમને લઈ ને  
 ઝુંગરા કુદાવન્બે,  
 દૃશ્યા તે ટેકાવન્બે,  
 જર્ણગલમાં ધુમાવન્બે,  
 આભમાં પુગાડન્બે,  
 સાહસ જાંઓ કરવાં છે,  
 હુનિયામાં ખહુ ફરવાં છે,  
 ચલ રે ધોડા, ઝરપટ ઝરપટ,  
 તખડક ધોડા, તખડક તખડક...  
 બા, બાપુજી, આધાં ખસો,  
 દાદા, દાદી, આધાં ખસો,  
 ધોડે ચડીને આવું છું,  
 હુનિયા સાથે લાવું છું.  
 સૂરજનીએ આવ્યો મોર,  
 દાદાજી વહેંચ્યોને જોળ.



## હિમાલય

હિમાલય દુનિયાનો સૌથી ડાંચો પર્વત છે તે તમે જણો છો.

પર્વતો દાદજ જેવા છે, — એ જન્મે છે, એમને ખચપળું હોય છે, એમને યૌવન હોય છે, એ પ્રૌઢ થાય છે ને એમને ધડપળેય આવે છે ! આ પર્વતોની વિદ્યાનો એમ કહે છે કે પર્વતનું પહેલું શિખર ૩,૦૦,૦૦૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં હેખાયું, ને હિમાલય તો હજ બાળક છે ! પર્વતોની ઉભર ગણવામાં લાખ વરસ તો માણસના જીવનના થોડા દિવસ જેખલાં ગણ્ણાય. આશરે ૧,૫૦,૦૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં જન્મેલા હિમાલયદાદાને વિદ્યાનો હજ નાનકડા ગણે છે !

હિમાલયનું સૌથી ડાંચું, — અને દુનિયાનું પણ, — શિખર એવેસેસ્ટ છે એ તમે જણો છો. આ શિખર નેપાલની સરહદમાં આવેલું છે. લગભગ ૮,૮૩૪ મીટરની ડાંચાઈવાળા આ શિખર પર પહેલી વાર ૨૯ મે ૧૯૫૩ ના રોજ સવારના ૧૧-૩૦ વાગ્યે ન્યુજિલેન્ડના વતની એડમંડ હિલરી અને નેપાલના શેરપા તેનસિંગો પગ મૂક્યો. તે દિવસે પહેલી વાર સંયુક્ત રાષ્ટ્રનો, પ્રિન્ટનનો, નેપાલનો અને ભારતનો એમ ચાર ધ્વજ તેનસિંગો ફરકાવ્યા. જે શિખર પર આજ સુધી કોઈ ચઠી શક્યું નહોતું તે શિખર પર પગ મૂકતાં હિલરી અને તેનસિંગને કેવો અપાર આનંદ થયો હશે ?

પર્વતોનાં ડાંચાં ડાંચાં શિખરો પર પણ જીવસૃષ્ટિ હોય છે. ડાંચ ડાંચ હિમશિલાઓમાં નાની નાની જીવાત હોય છે. ત્યાં એક જતનો ચાંચડ થાય છે: બરકુની બે પોપડીઓ વરચ્યે ઢરી ગયેલો ચાંચડ દિવસે સૂરજના તડકામાંથી પૂરતી ગરમી મેળવી લે છે. એ શું ખાતો હશે ? પવનથી ડાંચેલી ઝૂલની રજ !

ડાંચા પર્વતો પર માણસો પણ રહે છે. તિષ્ણના લામાઓની વાત તો તમે જણો છો. કેટલે ડાંચે એ લોકો રહેતા હોય છે. કડકડતી ઠંડીમાંય ત્યાં રહેવાનું ! વિજાનીઓએ શોધી કાઢ્યું છે કે આવા પર્વતોમાં વસનારા લોકોના શરીરમાં પ્રમાણમાં લોહી વધારે હોય છે, ને એમનાં લોહીમાં રક્તાક્ષેણાનું પ્રમાણ પણ વધારે હોય છે. તિષ્ણની તો સરાસરી ડાંચાઈ જ આશરે ૪,૫૬૫ મીટર છે. એનું મુખ્ય શહેર લહાસા આશરે ૩,૬૦૫ મીટરની ડાંચાઈએ આવેલું છે. નેપાળ પણ એવો જ ડાંચો પ્રદેશ છે. લહાસામાંનો દ્વારી લામાનો મહેલ ૧,૦૦૦ એરડાવાળો છે. હવે તો તે ચીનના કુખજીમાં છે.



## સંગીત

માનવજલ આનંદ જંખે છે. તેને જીવનમાં આનંદ જોઈએ છે, એટલે  
તો તે આનંદ મેળવવા જુદા જુદા પ્રયત્નો કરતી આવી છે.

કોઈ વાર રજના દ્વિસે આપણે એકલા ઘઠા હોઈએ કે કચાંક  
મરસ્તીમાં ફરતા હોઈએ ત્યારે ગાવાનું મન થઈ આવે છે. આપણને  
ગમતું ગીત કચાંક સાંભળી લઈએ છીએ. ત્યારે પણ આપણને ગાવાનું મન  
થઈ આવે છે. કોઈક વખત આપણે કચાંક ઢોલ વાગતાં સાંભળીએ છીએ ત્યારે  
આપણને નાચવાનું મન થઈ આવે છે.

આનંદ મેળવવા જંગલનાં લોકો વાંસમાંથી વાંસળી બનાવી વગાડે તો  
શહેરનાં લોકો બજરમાં જઈ વાંસળી ભરીહી લાવી તે વગાડીને સંગીતની  
મજા માણુંતાં હોય છે.

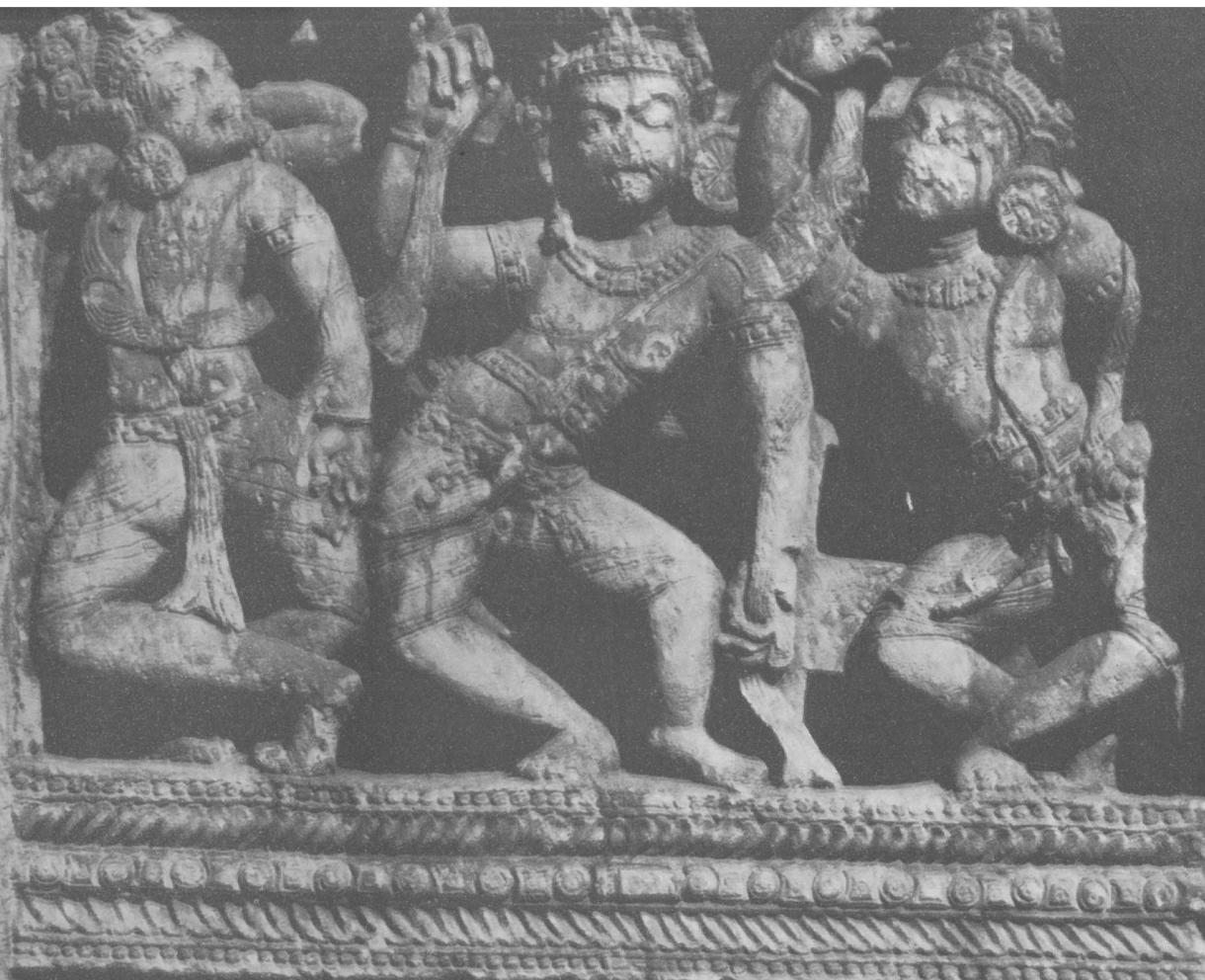
સંગીત આપણા દેશ માટે કોઈ નવી ચીજ નથી. આપણા દેશમાં અને  
દુનિયામાં સંગીત હજરો વર્ષોથી પ્રચારમાં છે. સંગીત સૂરોની જુદી જુદી  
ગોઠવણીથી બને છે. સંગીત વિશે શાસ્ત્રોમાં નિયમો અપાયેલા છે. શાસ્ત્રોના  
નિયમ પ્રમાણે રચાયેલ સંગીતને 'શાસ્ત્રીય સંગીત' કહે છે.

શાસ્ત્રીય સંગીતમાં જુદે જુદે સમયે જુદી જુદી અસર ઉત્પન્ન કરે એવી  
રીતે સૂરોની ગોઠવણી થયેલી હોય છે. આ ગોઠવણીને રાગ કહે છે. રાગ  
જુદા જુદા સમય કે પરિસ્થિતિને સૂચવતા હોય છે. અમૃક રાગ ગવાતાં  
સાંભળનાર પર એવી અસર થાય છે કે અત્યારે વહેલી પરોઢ છે, તો વળી  
ખીને કોઇ રાગ ગવાતો સાંભળતાં જણે વરસાઈ પહોંનો હોય એવી અસર  
થાય છે. હાલરડાં સાંભળને બાળકો ડાંડી જય છે એ તો સૌ જણે છે.  
આપણે ત્યાં સંગીત ખૂબ વિકસેલી કળા છે, એ વિશે ત્રયો પણ લખાયા છે.

ભારતના ઉત્તર અને દક્ષિણ ભાગોમાં સંગીતના જુદા જુદા પ્રકારો  
પ્રચારમાં છે. ઉત્તર ભારત લઈએ કે દક્ષિણ ભારત લઈએ,—બનેનું સંગીત  
માનવ-મનમાં ખૂબ ડાંડી અને આનંદાયક અસર પેદા કરે છે.

કેદલાક ચિત્રકારોએ આ રાગોનાં કેદલાક ચિત્રો પણ તૈયાર કર્યાં છે. વર્ષા  
કાનુની અસર ઉપજવતા રાગમાં ચિત્રકાર લીલી હરિયાણી વનરાજ ઉપર  
ધન વાહણાનું ચિત્ર બનાવે છે.

આપણા દેશની સંગીતની પદ્ધતિ કરતાં વળી યુરોપની પદ્ધતિ જુદી છે;  
પણ સંગીત તો બધે છે. બધા દેશોનું સંગીત માનવીને આનંદ આપવાનું  
જ કાર્ય કરે છે. આનંદ આપવો એ સંગીતનું મહત્વનું કાર્ય છે.



## સમય અને મનુષ્ય

સમયનું મહત્વ સમજતો મનુષ્ય કોઈ ને કોઈ રીતે સમયનું માપ કાઢવા મથતો રહ્યો છે.

શરૂઆતના કાળમાં એ ચંદ્ર, સૂરજ ને તારાઓની સ્થિતિ કે ગતિને આધારે સમય નક્કી કરતો.

પછી તો એણે એ માટે જત જતનાં સાધનો બનાવ્યાં.

એ સાધનાની વીગતો આ રહી :

૧. ભીણખતી ધરિયાળ : સમયના આંકડા પાઉલી ભીણખતી ખળીને ખલાસ થતી જય તેમ તેમ સમય બતાવતી જય.

૨. ભારતનું ધરિકયંત્ર : મેયા વાસણુમાં મૂકેલી વાટકીમાં પાણી ભરાતું જય તેમ તેમ સમયનું માપ નીકળતું જય.

૩. કલાક રીશી : લાકડાના અને કાચના આ સાધનના એક ભાગમાંથી રેતી નીચેના ખીજ અહુદા ભાગમાં પડતી જય તેમ તેમ સમય મપાતો જય.

૪. પાણીથી ચાલતી ધરિયાળ : પાણીની શક્તિથી ધરિયાળ ચાલતી જય ને સમય બતાવતી જય.

૫. આજની ધરિયાળ : સિપ્રંગવાળી આજની ધરિયાળ ચાવીથીય ચાલે ને વીજળીથીય ચાલે. આજની આ ધરિયાળ ખૂબ ચોક્સાઠથી સમય બતાવે છે. એ તારીખ ને વાર પણ બતાવી શકે છે. રોકેટ કેન્દ્ર જેવી પ્રયોગશાળામાં તો એ સેકન્ડનો હજરમો ભાગ પણ બતાવી શકે છે.

□ □ □

સેકન્ડના હજરમા ભાગમાં શું શું થાય ?

— એક આગગાડી સેકન્ડના હજરમા ભાગમાં ઉ સે. મી. આગળ ધપે.

— અવાજ ઉ સે. મી. આગળ ધપે.

— પ્રકાશ ઉ૦૦ કિ. મી. આગળ ધપે.

— વિમાન અહુદા મીટરનું અંતર કાપે.

— પૃથ્વી એના સૂર્યની આજુભાજુના પરિભ્રમણુમાં ઉ૦ મીટર કાપે.

સેકન્ડના હજરમા ભાગનું જુહી જુહી જયાએ જુહું જુહું મહત્વ હોય.

માટે તો એક સુભાવિતમાં કહ્યું છે કે વીતી ગયેલી એક ક્ષણ, એને માટે એક કરોડ રતન જેણી કિંમત ચૂકવો છતાં, પાછી આવતી નથી.

## જાણવા જેવું જાણી વો!

રણમાં પાણી ન હોવા છતાં ધણી વાર મુસાફરોને મુગજળ કેમ દેખાતું હશે?

દૂરની વસ્તુઓના પહુંચાયા અંદર કેવી રીતે પડતા હશે?

રૈતી ઉપર રહેલા હવાના થરોમાં જુદા જુદા જડાપાતળા ગેસના થર હોય છે. અને જ્યારે કોઈ પણ વસ્તુ મુસાફર દૂરથી જુઓ છે ત્યારે વસ્તુ પરના પ્રકાશનું પ્રતિબિંબ વાંકું થયેલું દેખાય છે અને પાણીનો ખ્યાલ આપે છે. એને મુગજળ કહેવાય છે. કારણ કે ધણી વાર સપાઈ મેદાનોમાં જંગલી જનાવરો આવી પ્રકાશની કરામતને ખરેખર પાણી સમજે છે અને વિના કારણે દોડી ભરે છે.

ધણાં ઊચાં ધરો પર અહુવાળો સળિયો કેમ લગાવેલો હોય છે, અને એ સળિયો જમીન સુધી કેમ લઈ જવામાં આવેલો હોય છે?

વીજળી હમેશાં ધાતુમાં સરળતાથી વહી જય છે. તેથી જ ધાતુનો સળિયો લગાવેલો હોય છે. તે ઉપરાંત વીજળી જેમ બને તેમ સરળ રહ્યો શોધે છે. તેથી જ આ સળિયો સૌથી ઊચ્ચે હોય છે અને અહુવાળો હોય છે. વીજળી ઝડપ ઉપર પડે છે એનું કારણ પણ

એ જ છે કે ઝડપ જમીન પરની ભીજ વસ્તુઓ કરતાં ઊચું હોય છે, અને વીજળી જવા માટે સરળમાં સરળ રહ્યો શોધે છે.

લોહચુંખકનો ડોકટર શો ઉપયોગ કરી શકે?

સાધારણ રીતે આપણે એમ માનીએ છીએ કે લોહચુંખક વહાણવટામાં કે ઉદ્ઘોગમાં ખપ લાગે. પણ ડોકટરને એ શી રીતે ઉપયોગી થતું હશે એનો ખ્યાલ ધણુંને નહિ હોય.

શરીરમાં પેસી ગયેલી લોખંડની કરચોને લોહચુંખકની મહદ્દી ડોકટર જીજાન કોઈ સાધન કરતાં વધારે સરળતાથી કાઢે છે.

ધણી વાર આપણે ટેલિફોનના થાંબલા પર કાન મૂકીએ છીએ ત્યારે ‘જાણજાણ’ અવાજે આવે છે તે કયાંથી આવતા હશે?

આ તો પવનની લહેર તારને અથડાય છે અને તંદૂરાના તારની જેમ જાણજાણ થાય છે.

આપણા હાથ પરની રેખાઓનો શરીરને શો ઉપયોગ હશે?

હાથ પરની રેખાઓ આપણને સ્પર્શનો અનુભવ કરાવે છે.

## પુલ

માનવીના ધતિહાસ પહેલાંનો ધતિહાસ આ ત્રણમાં આગળ આપ્યો છે તે જાઓ. માનવીનો ધતિહાસ પણ બહુ રસિક છે. આજે ચંદ્ર સુધી પહોંચવાની બુદ્ધિ જે માનવે દાખવી છે, તે માનવીને આહિ કાળમાં પૂરું ઘાલતાં કે લખતાં પણ આવડતું નહોતું !

આજે વિશાળ અને અદ્ભુત મકાનોની રચના કરનારો માણસ આહિ કાળમાં ઝૂંપડી બાંધવાનું પણ નહોતો જાણતો. એ પર્વતની બાળોલામાં ભરાઈ જતો ! આજે રમણીય અને મજાપૂરુષ પુલો બાંધનારો માનવી આહિ કાળમાં નાનકડી નહીંએ. એણંગવાને સારુ કેવી કેવી કરામતો કરતો હતો ! નહીનાં કેતરોની બેખડો વર્ચ્યે જાડનાં મોટાં થડ ટેકવીને તે નહીંએ. એણંગતો હશે. કુમે કુમે એણે પુલ બાંધવાની કળા શોધી કાઢી. આજે એ કળા વિકસી છે. પુલનો ધતિહાસ પણ રોમાંચક છે. કહે છે કે સૌ પહેલાં સુમેરિયન લોકોએ પાંચેક હજર વર્ષ પહેલાં કેયલાક પુલો બાંધ્યા હતા. રોમન લોકો પણ આ કળામાં નિપુણ હતા. એમણે પુલ બાંધવામાં કમાનનો ઉપયોગ કર્યો, કુદરતી રીતે બાંધકામની મજાપૂરુતાઈ વધારનારી સામગ્રીનો ઉપયોગ કર્યો તથા પાણીમાં પુલના થાંભલા નાખવાની રીત શોધી કાઢી.

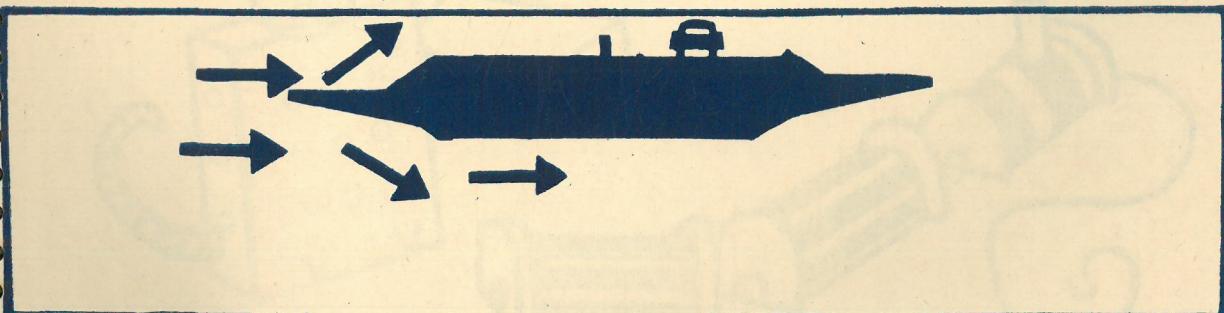
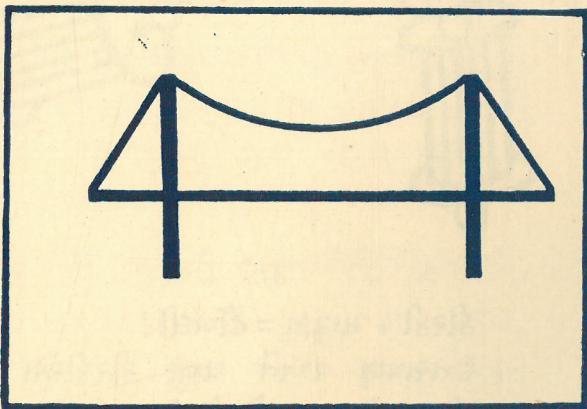
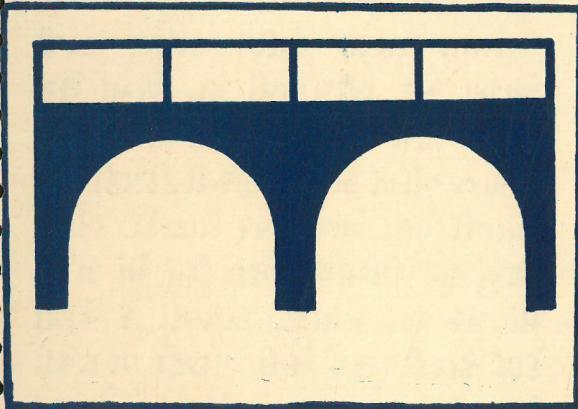
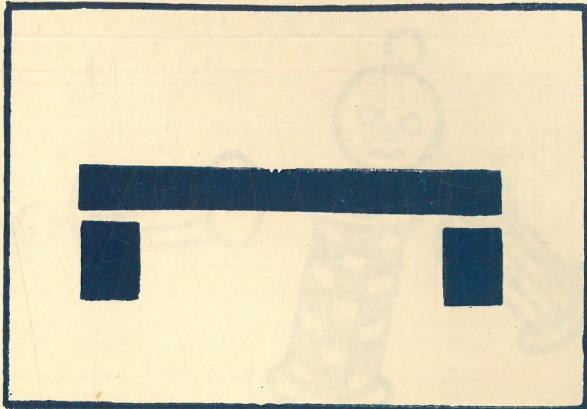
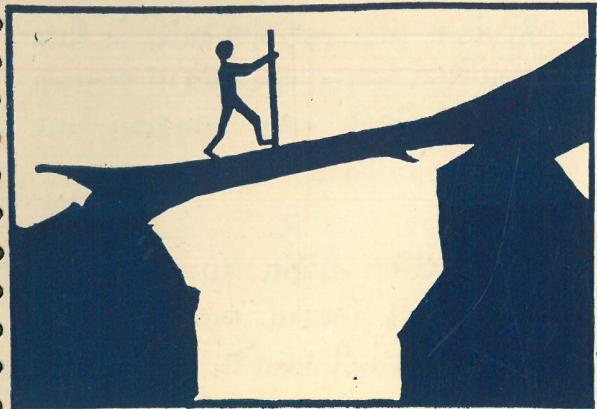
શરૂઆતમાં ધણા પુલો લાકડાના બંધાતા. અમદાવાદમાં એલિસ પુલને હજુયે લકડિયો પુલ કહે છે—ને કે એ તો છે સાવ લોખંડનો !

પુલના વિવિધ પ્રકાર છે,—મુખ્ય આણલા :

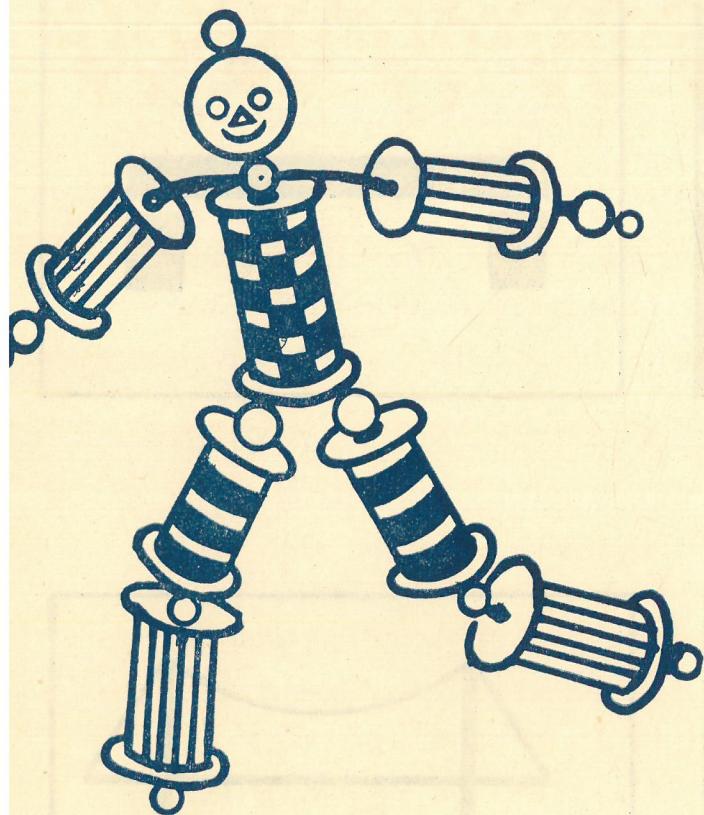
૧. મોબ પ્રકાર—એ છેઠે એ થાંભલા અને એના પર વચ્ચમાં મોબ હોય તેવો,
૨. કમાન પ્રકાર—ગોળ કમાનો પર રસ્તાવાળો,
૩. છલ પ્રકાર—વચ્ચમાં થાંભલા ને આબુલાબુ છલ જેવી રચના કરી હોય તેવો, અને
૪. ઝૂલતો પ્રકાર—તારનાં મજાપૂરુષ દોરડાંનો ઉપયોગ કરી પાણીનો રસ્તો બનાવ્યો હોય તેવો.

આવા પુલ પર ચાલીએ એટલે પુલ ઝૂલવા લાગે, અને આપણે પણ ઝૂલીએ ! મજા આવે !

પુલ બાંધવાનો હોય ત્યારે ધણા ધજનેરો એનો વિચાર કરવા, નકશા કરવા કામે લાગી જય. જમીનનું તળ જેવાય, પાણીનો પ્રવાહ જેવાય, બાંધકામની સામગ્રી જેવાય, વાહન વ્યવહારનો કેટલો મારો હશે તે પણ વિચારાય. આ બધું વિચારિને પુલની ડિઝાઇન તૈયાર થાય, પછી પુલ બંધાય.



## આ રહ્યાં રમકડાં



૧

ફીરકી + મણુકા = દીંગલી !

ઉત્તરાયણ વખતે ઘણી ફીરકીએ  
નકારી થઈ જાય. તે લેળી કરી લો.

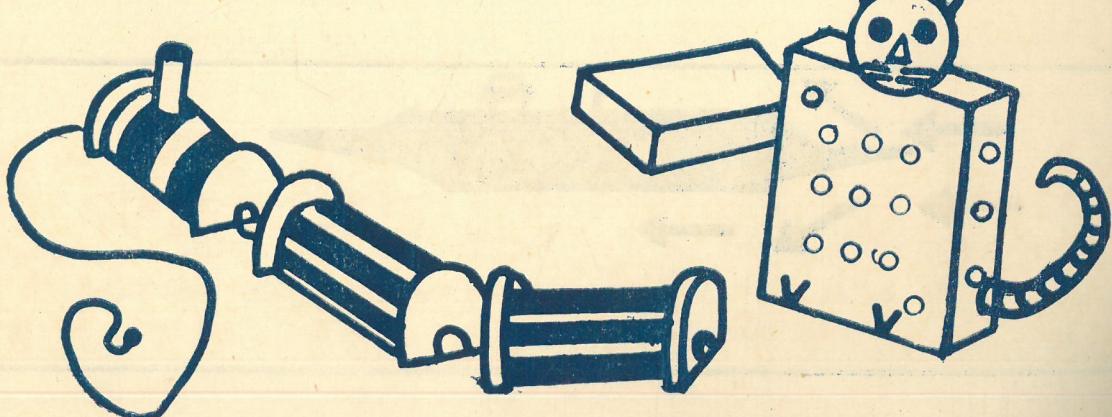
લોખંડના જડા તારે પણું લાવો, ને થોડા  
નાના-મોટા મણુકા. હવે ચિત્રમાં બતાવ્યા  
પ્રમાણે ફીરકી તથા મણુકામાં તારે  
પરોવો ને દીંગલી બનાવો.

૨

ફીરકીનો નીચેનો ભાગ સાચવીને  
કાપો, પછી ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે  
એની આગાગાડી બનાવો.

૩

તમારા ઘરમાં 'ડૈટ' કે એવા ભીજા  
કોઈ ધોવાના પાવડરનાં ઓઝાં તો આવતાં  
જ હશે, ને એ બધાં કચરાદોપદીમાં  
જતાં હશે. એમાંથી રમકડું બનાવો.  
પતંગના સસ્તા રંગિન કાગળ લાવી  
ઓઝા પર ચીપકાવી હો. એમાં ઘેરા  
દંગના કાગળની ગોળ ટીપકીએ (કે  
એવા જ ભીજા કોઈ આડારની ટીપકીએ)  
બનાવી ઘેરા ઓઝા પર ચોંઘાડો. ભીજું  
ઓઝું લઈ એમાંથી બિલાડીનું મેં કાપો,  
મેં પર મૂછ લગાડો. કાથાની કે એવી  
કોઈ હોરડી લઈ તેની પૂંછડી બનાવો.  
ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણેનું રમકડું તૈયાર !



## રંગ છે !

### ૧. ચિત્તાને ધાર કરતો રૂપસિંહ

વડોદરા પાસેના સુજપુર ગામની વાત છે.

ઉનાળાના દિવસો હતા. કિશોર રૂપસિંહ ને એના આધેડ પિતા જલમસિંહ આંગણામાં બહાર ખાટલામાં સ્ક્રૂના હતા.

જલમસિંહ ભરડીધમાં હતા એવામાં એકએક કોઈ એ એમના હાથે બચ્ચું બર્યું. જલમસિંહ ઊંધમાંથી જગ્યા ગયા. આંખ ઘાલીને જુએ તો વિકરાળ ચિત્તો પાસે જાબેલો. જતે રજપૂત એટલે બીએ તો શાના? સાવચેત થઈ બહાદુરીથી જરૂરું પકડી લીધું ને હાથથી પહોણું કરી પકડી રાખ્યું. પછી દીકરા રૂપસિંહને બૂમ પાડી.

રૂપસિંહ જૂમ સાંભળતાં જ એઠો થઈ ગયો. પિતાની હાલત એણે જોઈલીધી. ગભરાયા વિના શું કરવું એનો જ્યાલ કરી લઈ કૂદકો મારી કુહાડી લઈ આવ્યો. પછી તો ફેતરો રચી ચિત્તાની ઉપર એણે કુહાડી ઝીકવા માંડી. માથાનું નિશાન બનાવી એણે ધા કરી ચિત્તાને રામશરણ કરી દીધે.

ગુજરાત વ્યાયામ પ્રચારક મંડળ, રાજ્યપીપળા તરફથી રૂપસિંહને પુરાણી પારિતોષિક આપવામાં આવ્યું.

## ૨. દેશને વિનાશમાંથી બચાવતો ભરવાડ મહમદીન

સને ૧૯૪૫માં પાકિસ્તાને કાશ્મીરમાં ધૂસણુષોારી કરી હતી તે વખતનો આ પ્રસંગ છે.

ધનવાસ ગામનો ભરવાડ મહમદીન સીમમાં ઘેણાં ચરાવતો હતો ને પાકિસ્તાનના એ સૈનિકો તેને પકડી ગયા.

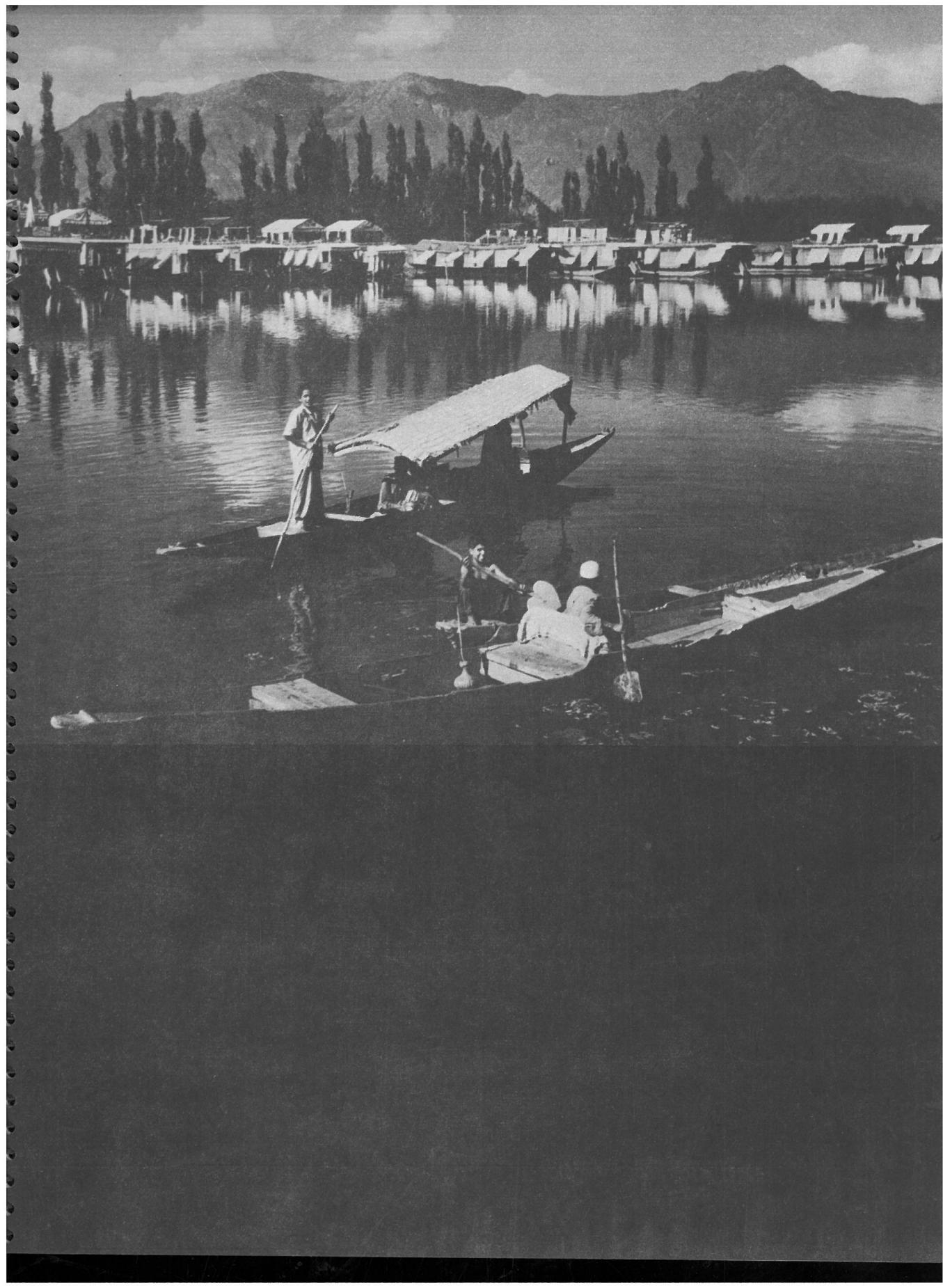
પાકિસ્તાની છાવણીમાં લઈ જઈ તેને અનેક રીતે લલચાવવા પ્રયત્નો કર્યા. એની મહદ્દ્યથી તેઓ કાશ્મીરની રાજ્યાની શ્રીનગર કુખજે કરવા માગતા હતા. મહમદીન અભણુ હતો, બોળો હતો પણ એને દેશ માટે અપાર મમતા હતી. એ એ લાલચને વશ ન થયો.

જેમ તેમ એ પાકિસ્તાનની છાવણીમાંથી છૂટ્યો ને પોતાને ગામ આવી ત્યાંથી પચાસેક માણસો સાથે લઈ તાનમર્ગ પહોંચી ગયો. ત્યાંના ભારતીય અમલદારોને એણે બધી બાતમી આપી દીધી. પોતાની વાત આ અમલદારોના ગળે ઉતારવા એણે પાકિસ્તાની છાવણીમાં જેયેલાં યંત્રો ચીતરી બતાવ્યાં.

મહમદીનની આ બાતમીથી પાકિસ્તાનની રમત ધૂળમાં મળી.

એક ભરવાડે આખા દેશને બચાવી લીધો.

મહમદીનને ભારતના રાષ્ટ્રપ્રમુખ તરફથી 'પદ્મશ્રી' નો ખ્રિતાબ મળ્યો.

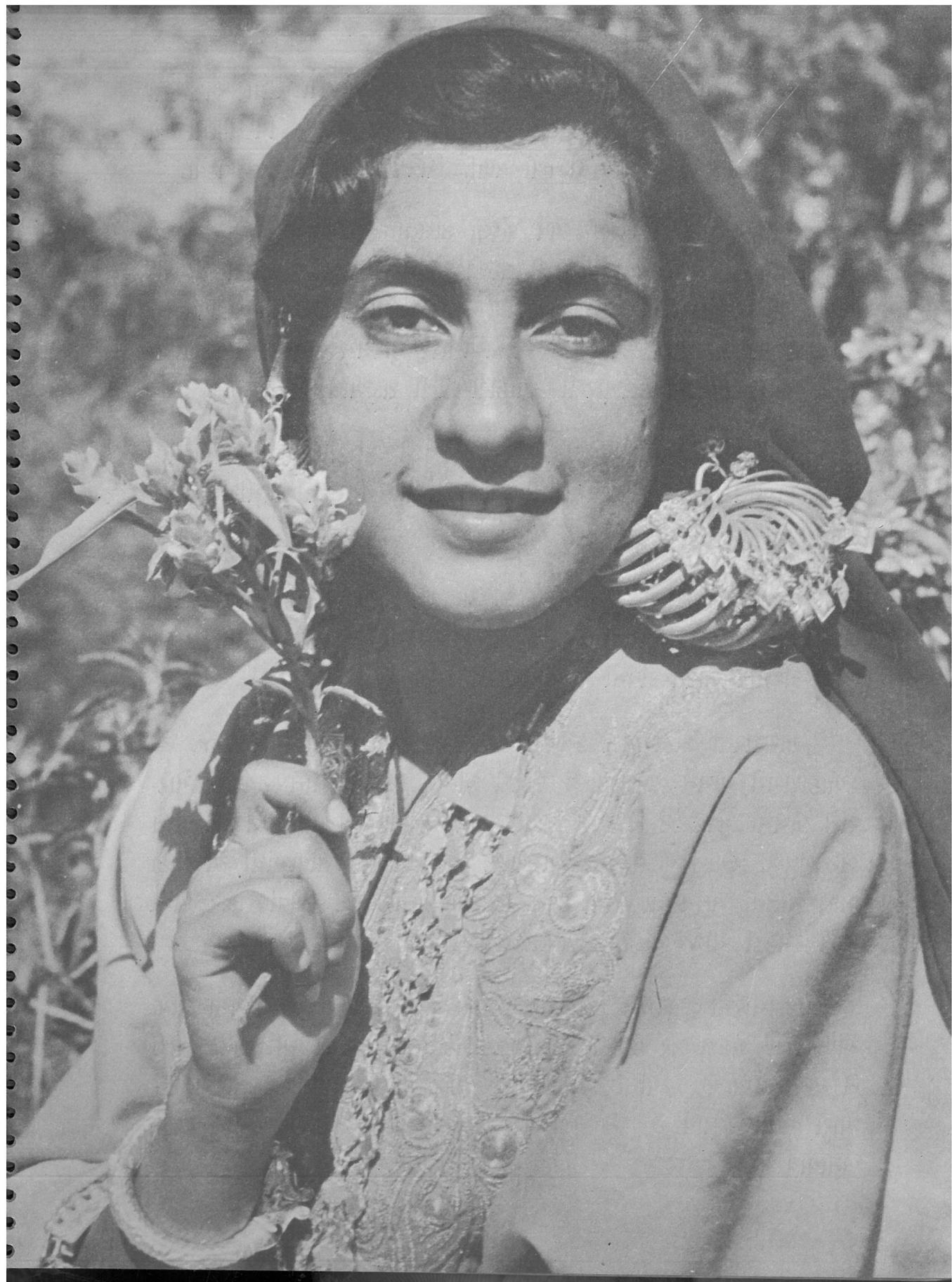


## કાશ્મીર

કાશ્મીરનું નામ સાંભળતાં જ આપણું મન હરખઘેલું થઈ જય છે. કાશ્મીર ભારતની સ્વર્ગીય ભૂમિ છે. લીલાંધમ વૃક્ષો, રંગઘેરંગી ફૂલો આકાશનેથે નવા નવા આકાર આપતી ગિરિમાળાઓ, વિશાળ સરોવરો, નાચતાં કહ્યતાં અરણાં...ને એવું તો કેટકેલું! એ પ્રદેશ ઉપર કુદરતની મહેર છે.

એ પ્રદેશમાં રહેનારા લોકો કેવા હશે? દેશ રણિયામણો, તો એ દેશમાં રહેનારા લોકોએ રઢિયાળા! ત્યાંની સ્ક્રીયોની અપાર સુંદરતા, એમના ચહેરા પરની પ્રસન્નતા એ બધું કોઈને પણ ગમી જય ને મનમાં વસી જય એવું હોય છે.

કહેવાય છે કે આજે જ્યાં કાશ્મીર છે ત્યાં વિશાળ સરોવર હતું. આ સરોવર પર કશ્યપ મુનિએ કાશ્મીરની ભૂમિ સરળ. એ ભૂમિ 'કશ્યપ માર' કહેવાઈ. ધીમે ધીમે એમાંથી 'કાશ્મીર' નામ થયું.



ધણા જૂના સમયમાં કાશ્મીરમાં હિંદુ ધર્મ પ્રચાલિત હતો. સમ્રાટ અશોકના વખતમાં ત્યાં બાદ ધર્મનો પ્રચાર વધ્યો હતો. હજુથી લડાખ વિસ્તારમાં એ ધર્મની ધેરી અસર છે. તે પછી ત્યાં વળી શિવપંથીઓનો પ્રભાવ વધ્યો.

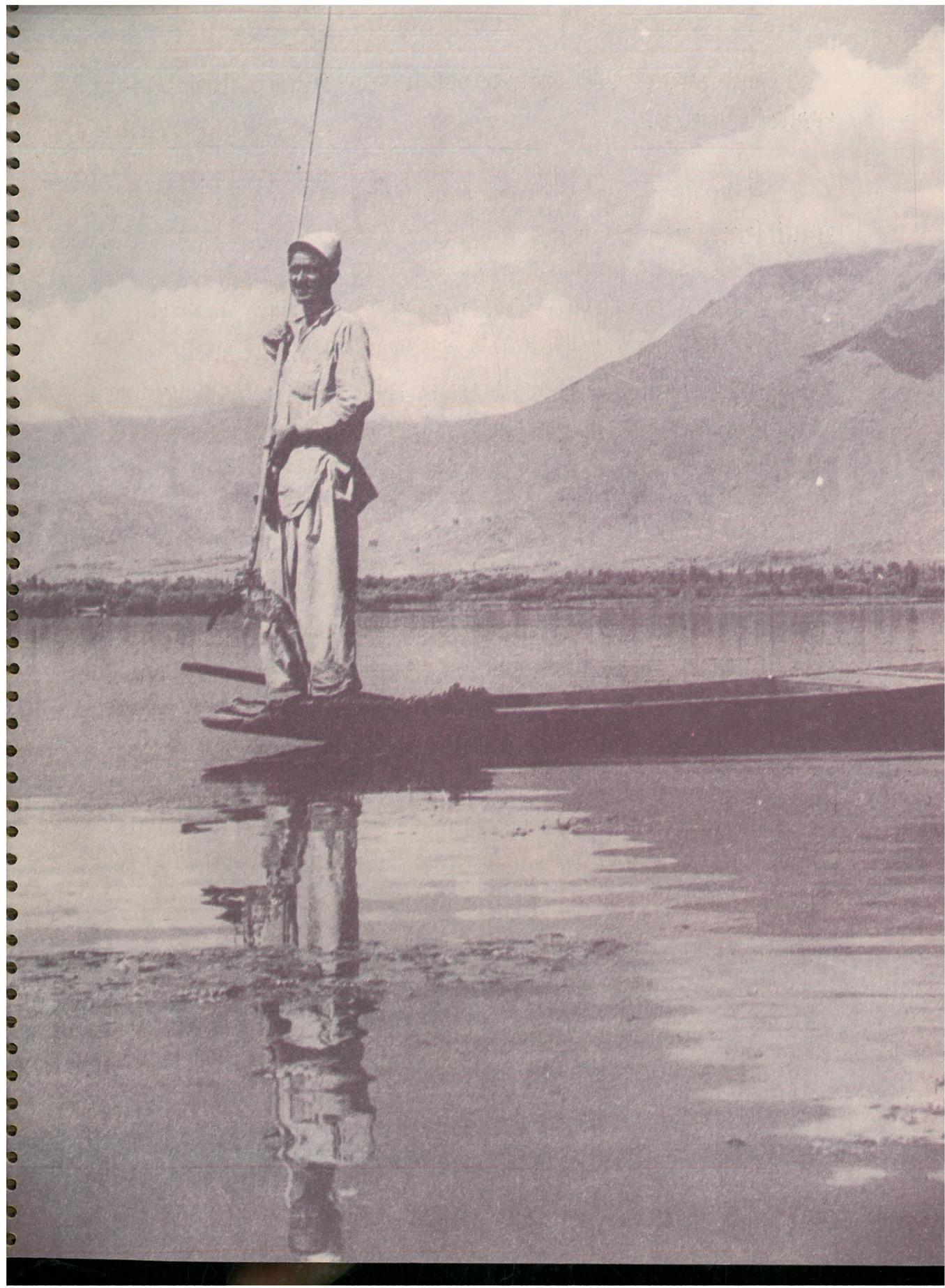
આજથી આશરે ૧૧૦૦ વર્ષ પહેલાં લલિતાહિત્ય નામના હિંદુ રાજયે ઉત્તર ભારતના કેટલાક પ્રદેશો જીતી લઈ ને કાશ્મીરની સરહદો વિસ્તારી હતી. વળી ત્યાં મુસ્લિમ રાજ્યોનું રાજ્ય થયું. એ રાજ્યોમાં જેન ઉંલ આખદિનનું નામ હજુથી લેઝો યાદ કરે છે. એ રાજ્યે હિંદુ મુસ્લિમ બંનેને સરખા ગણ્યા હતા. એના વખતમાં કાશ્મીરની કળાકારીગરીની શરૂઆત થઈ.

મોગલોના હાથમાં કાશ્મીર આવ્યું તે પછી કાશ્મીરની રોનક ખફલાધ ગઈ. અદ્ભુત બગીચાએ મોગલોએ ત્યાં બનાવ્યા, ને સુંદર કાશ્મીરને વધારે સુંદર બનાવ્યું.

ગુલાખસિંગ નામના રાજ્યે ઈ. સ. ૧૮૪૬માં ઈરણ ધનિયા કંપની પાસેથી રૂપિયા પંચોતેર લાખમાં લીધું હતું. ભારત-પાકિસ્તાનના ભાગલા પડ્યા ત્યારે કાશ્મીરે ભારત સંધમાં રહેવાનું પસંદ કર્યું.

કાશ્મીરના લેઝો ભારે કસળી. કળાકારીગરી તો જણે એમની જ. એ કળાકારીગરી એમને વારસામાં જ જીતરી આવે. બાળકો નાનપણથી જ મોટેરાંને કામમાં મહદ કરે ને એમ કરતાં કરતાં એ કલા એ શીખી લે છે. ત્યાંનું ભરતગુંથણું, ત્યાંનું વણાઢકામ જગમશાહૂર છે. કાગળના માવામાંથી એ લેઝો ભાત ભાતનાં મનગમતાં પાત્રો અને રમકડાં બનાવે છે. એવાં સુંદર પાત્રો અને રમકડાં બીજો ભાગે જ બનતાં હશે.

કાશ્મીરમાં સહ્રજન, અખરોઠ, પ્લમ્સ વગેરે ઝ્રોા તો ઢગલેઢગલા થાય. અખરોઠના લાકડા પર કાશ્મીરીએ અદ્ભુત કેતરણી કરે છે. એ લાકડું સુવાળું ને નક્કર હોય છે. ત્યાંનાં ચિનાર વૃક્ષો પણ મોહક હોય છે. ત્યાં શેતૂરનું ખાસ વાવેતર થાય છે, ને તેના પર કોશેણ ઉછેરી તેમાંથી મજાનું રેશમ બનાવાય છે.



ત્યાંનાં ક્રેસરનાં ખેતરો લહેરાતાં જેવાની ઓાર મજા છે. સાચું ક્રેસર કાશ્મીરની પેદાશ છે.

હવે કાશ્મીરમાં શિક્ષણનું પ્રમાણ વધવા લાગ્યું છે. ત્યાં છેક કોલેજ સુધીનું શિક્ષણ મક્કત અપાય છે.

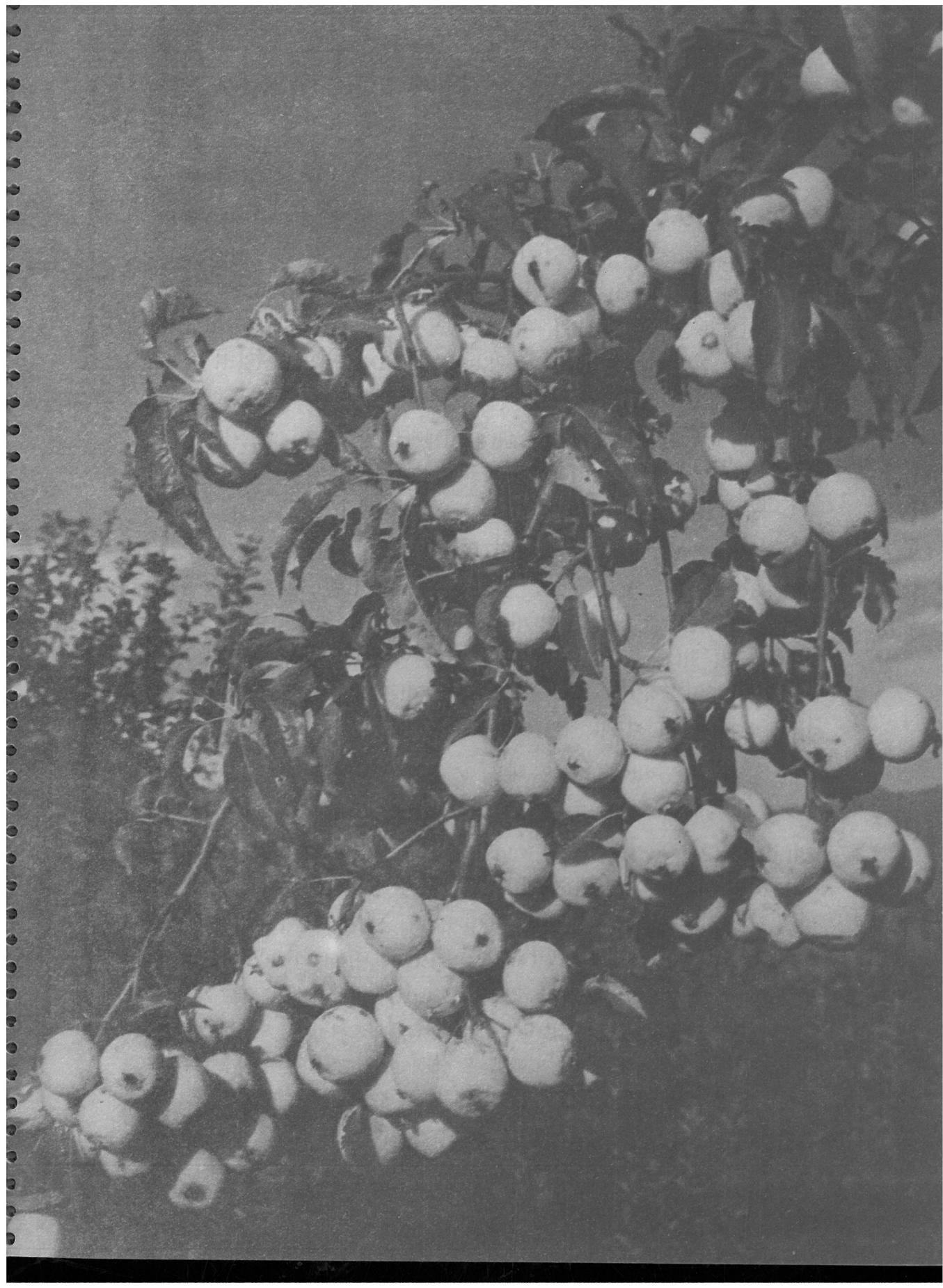
લોકો જડાં ઊનનાં કપડાં પહેરે છે, કારણ કે ત્યાં શિયાળામાં ખરકુનો વરસાહ પડું છે, એટલે ઠંડી ખૂબ હોય છે. ઠંડી ખૂબ હોય છે ત્યારે કાશ્મીરીએ ગળામાં સગડી બાંધે છે. એને કંગડી કહે છે. માઈના ઊંડા વાસણુમાં જીવતા કોલસા રાખી તેને નેતરના ખાસ ઘાખામાં ભૂકવામાં આવે છે. લોકો ડોગરા કહેવાય છે, ને એમની ભાષા ડોગરી કહેવાય છે. ડોગરીમાં સરસ સરસ લોક-ગીતો મળે છે.

કાશ્મીરમાં આજે હિંદુઓ પણ છે, ને મુસ્લિમો પણ છે. ત્યાં મંદિરો પણ છે, ને માસ્જિદો પણ છે. ત્યાં શાંકરાચાર્યનું મંદિર છે, વળી માર્કાંડનું સૂર્યમંદિર પણ છે. આશરે પાંચસોએક વર્ષ પર બંધાયેલી શાહ હમદાનની માસ્જિદ પણ કાશ્મીરી મજાનબાંધળીના સારો નમૂનો છે. હજરો યાત્રાણુંઓ અમરનાથની યાત્રાએ જથે એ તો તમે જાણુંાં હશો.

નંગા પર્વતશિખર આશરે ૮૦૦૦ મીટર ઊચું છે. એટલી ઊચાઈથી માંડીને ખીણ પ્રદેશનાં મેદાનો સુધીની ભૂર્યના કાશ્મીરમાં છે. તેથી ત્યાંની રમણીયતા વધે છે.

કાશ્મીરનાં રૂપાળાં સરોવરો, હાઉસફોટ, ત્યાંનાં ઝૂણોા, ઝૂલોા ખંધું ખૂબ સરસ છે. દર વર્ષે લાખો પ્રવાસીએ કાશ્મીરનો પ્રવાસ કરતા હોય છે. આ પ્રવાસીએ તરફથી કાશ્મીરને ઠીક ઠીક આવક થાય છે.

ચાલો ત્યારે, એક વાર તમે ખંધાં જરૂર કાશ્મીર જઈ આવજો.



## માનવીના ઇતિહાસની પહેલાંનો ઇતિહાસ

માનવવંશશાસ્ત્રની વહી ઉધારીએ ને ઉકેલીએ.

આપણું આંખ સામે વીતી ગયેલા વખતનાં ચિત્રોની હારમાળા ખડકાશે.

થોડી વાર માટે આપણે ભૂલી જઈશું કે આપણે વીસમી સહીમાં જવી રહ્યાં છીએ. આજાહીનો ઇતિહાસ ઉકેલીશું ને છેલ્લા સૈકામાં બનેલા બનાવો આપણાં મન ને મગજને ઉત્સાહથી થનગનાવી મૂકશે. ‘અંગેને, ચાલ્યા જાયો’ના નારા આપણા કાનમાં પહુંચાશે. રજપૂત અને મોગલ રાજ્યોની વાતો ઉકેલીશું ને એમની યુદ્ધમાંની વીરતા ને શાંતિના સમયમાં એમણે રચેલી ઇમારતો આપણને હેરત પમાડી જશે.

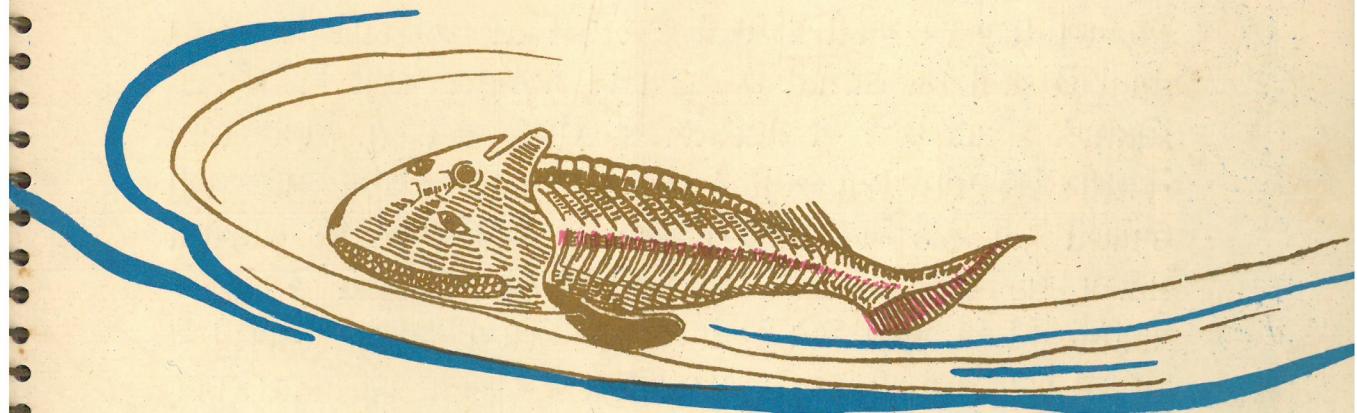
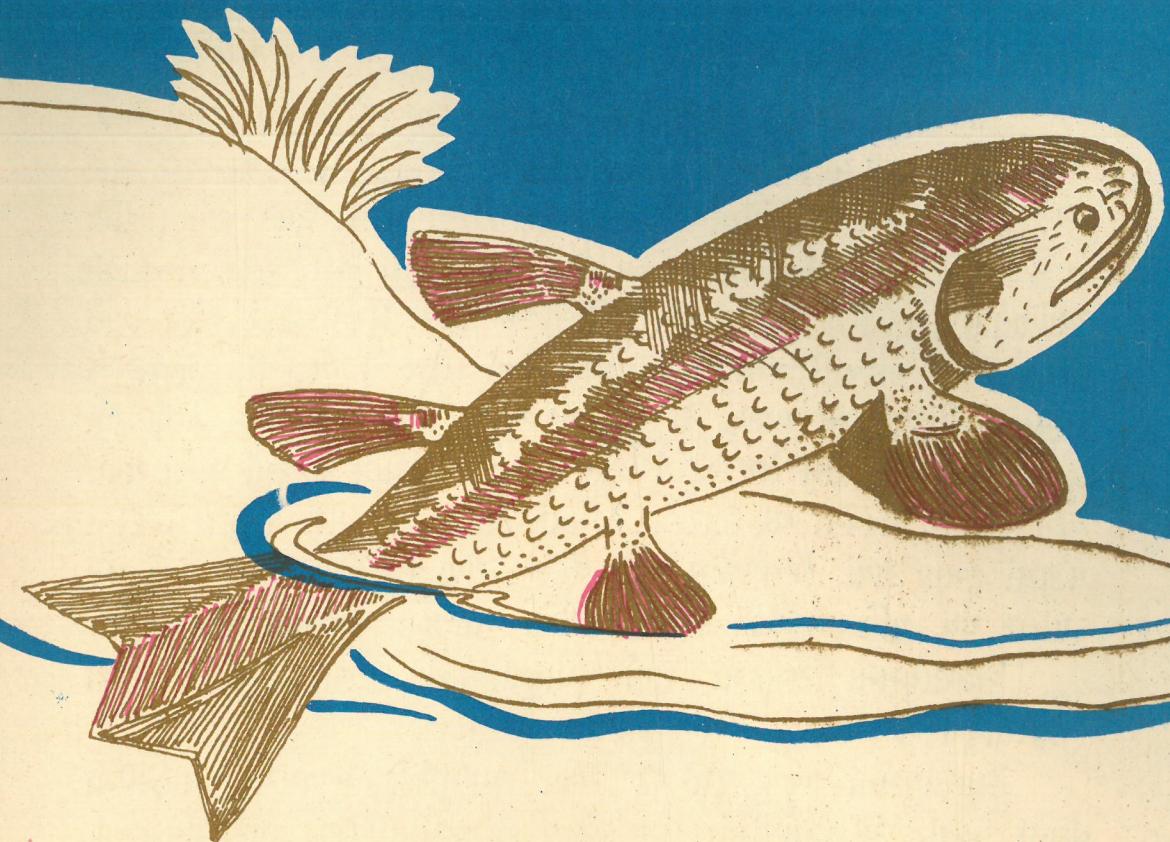
એક જદુગરની જેમ ઇતિહાસ આપણને ભૂતકાળમાં દૂર ને દૂર ધસડી જશે. દૂર દૂર. ધણે દૂર. પાંચ અખજ વર્ષ જેણે દૂર.

પાંચ અખજ વર્ષ પહેલાં આપણું પૃથ્વીની કદાચ શરૂઆત થઈ. શરૂઆતમાં પૃથ્વી ઊકળતા પદાર્થોની બનેલી હતી, ભારે ગરમ હતી. ગરમ પૃથ્વી ઢરીને નરમ પડતી ગઈ; પૃથ્વીનું પડ બંધાયું. ધીમે ધીમે પૃથ્વીના પડમાં અનેક ફેરફાર થયા. આગના અનેક ધડકા થયા. પૃથ્વી પર ગરમ લાવાના રેલા ચાલ્યા. ધુમાડા ઊડયા. વાદળ બંધાયાં. વરસાદ વરસ્યા. જમીન ઊંચીનીચી થઈ. જમીનના વિશાળ ઊંચા ભાગ તે પર્વતો બન્યા ને વિશાળ નીચી જગ્યાઓમાં ફરિયા થયા. પાણી ભરાયાં.

પૃથ્વી પર આવા ફેરફાર થતા જ રહ્યા.

એક અખજ વર્ષ પહેલાં પૃથ્વી એણેલે કે દુનિયા ઉપર પહેલાં જવ પેદા થયા. આપણને હજ ચોકુસ ખખર નથી કે એ પહેલા જવ કોણ ને કેવા આકારના હતા! ધણા વિજાનીએનું માનવું છે કે એ જવ એકજવકોશી હતા. અત્યારે આવો એકજવકોશી જવ અમીયા છે. ‘ફોસીલ’ શાખનો અર્થ કદાચ આપણામાંના ધણાં નહિ જણુતાં હોય. ‘ફોસીલ’ એણે યુગો પહેલાંના પથ્થર કે જેમાં તે યુગની વનસ્પતિ કે ખીન જ્વોની કાયમી છાપ પડી ગઈ હોય.’ આવો એક અખજ વર્ષ પહેલાંના ‘ફોસીલ’માં એકજવકોશી વનસ્પતિની છાપ મળી આવે છે. એ વનસ્પતિ શેવાળ કે લીલ જેવી હશે.

ત્રણુસો સાઠ અખજ વર્ષ પહેલાં, કહે છે કે, શરૂઆતની માછલીએ દેખા દીધી હતી. એ માછલીએ, કહે છે કે, ધીરે ધીરે સમુદ્રની બહાર જવા માંડયું.



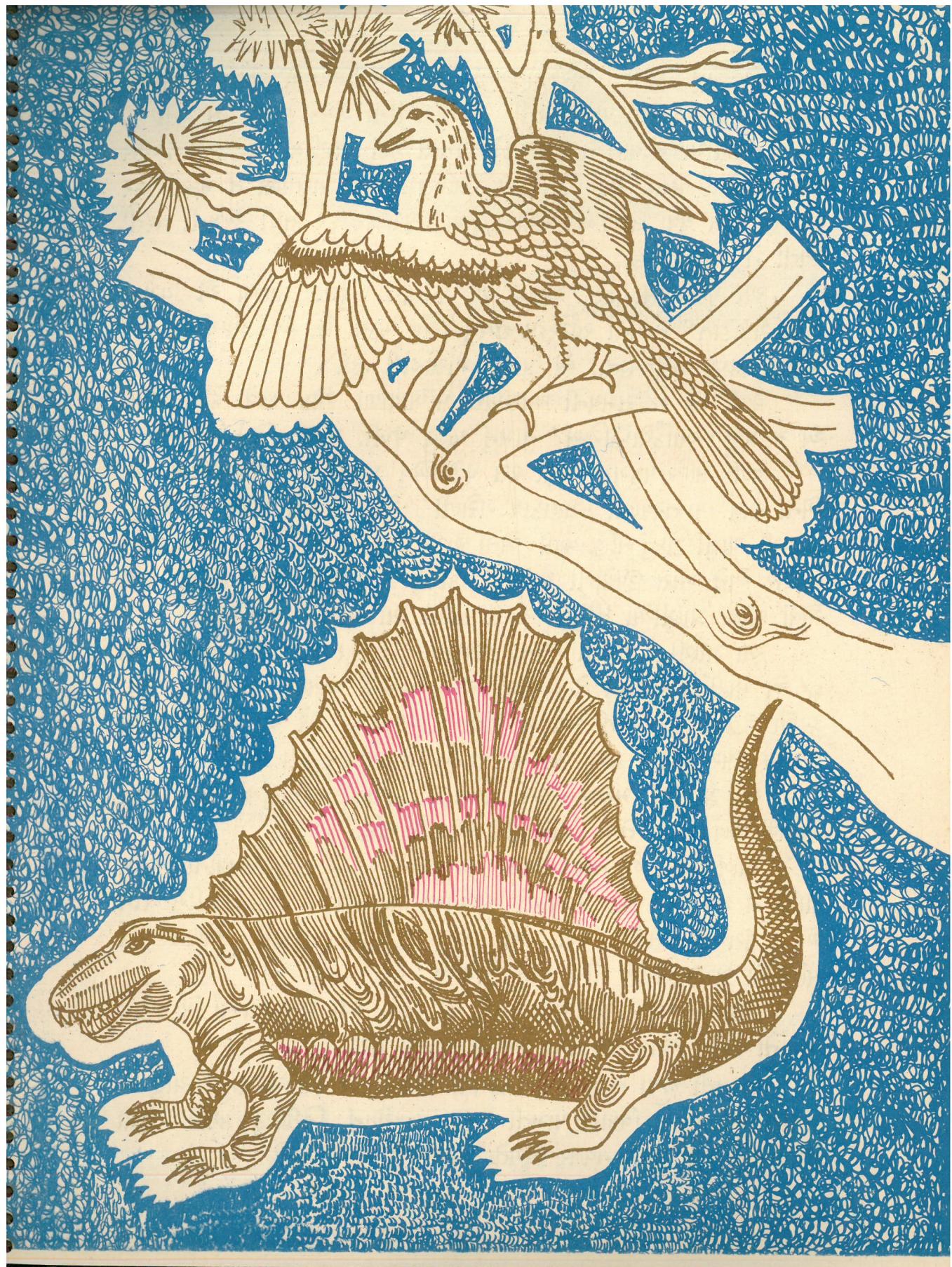
સમુદ્ર છોડી જમીન પર ચાલતી એ માધ્લીને 'ઇવસ્ટેનોપેરોન' નામથી એણ-  
ખવામાં આવી. એ યુગનું નામ 'માધ્લીયુગ' કહીશું.

માધ્લીયુગ વેળાએ પૃથ્વી ઉપરની જમીન ખૂબ પોચી અને ધાળું ભેજ-  
વાળી હતી. વળી વાતાવરણમાં ખૂબ ગરમી હતી. પરિણામે અવારનવાર ભારે  
વરસાદ વરસવા લાગ્યા. એમાંથી નાની વનસ્પતિએ પૃથ્વી ઉપર દેખાવ દીધો  
ને એ વનસ્પતિ જેતનતામાં તોતિંગ જાડ પણ બનતી રહી. ગરમ ભેજવાળી  
આણ્ણાહવામાં જાડનો વિકાસ ભારે વેળાલો જ હોય. ધરતી ઉપર આવે વખતે  
જમતા જતા કાદવની અંહરખાર જાડ એવાં ધીય ને અડાણીડ ઊંઘાં કે  
એમની નીચે સ્ફૂર્ણોનો પ્રકાશ તો પહોંચ્યો જ ન શકે. વળી જેમ જેમ નવાં  
જાડ ઊગતાં ગયાં તેમ તેમ જૂનાં જાડ ભરતાં ને નીચેના કાદવમાં પડતાં ગયાં.  
એમના ઉપર કાદવના થર ઉપર થર જમતા રહ્યા. આવાં અસંખ્ય જાડ પૃથ્વીનાં  
પડોમાં દ્વારા ગયાં. જેમ જેમ યુંગો વીતતા ગયા તેમ તેમ કોલસામાં એમનું  
રૂપાંતર થયું. પરિણામે 'માધ્લીયુગ' પણીનો આ યુગ 'કોલસાયુગ' કહેવાયો.

કોલસાયુગના સમુદ્રમાં શાર્ક માધ્લીએનું સાગ્રાન્ય હતું તેથી  
'કોલસાયુગ'ને 'શાર્કયુગ' પણ કહેવામાં આવે છે.

કોલસાયુગનાં ખૂબ રસ પડે એવાં પ્રાણીએં જળભૂયર માધ્લીના  
વંશનાં હતાં. એ પાણીમાં પણ રહેતાં ને જમીન ઉપર પણ વિચરતાં.  
દેડકો એ એ પ્રકારના પ્રાણીનો વંશ જ છે. તમે જાણો છો કે દેડકાં  
જ્યારે જન્મે છે ત્યારે શરૂઆતમાં એમને માધ્લીની જેમ ચૂઈ હોય છે,  
અને પગ હોતા નથી. જેમ જેમ એ મોટાં થતાં જય છે તેમ તેમનાં  
શરીરમાં ઝેફુસાંનો વિકાસ થાય છે અને તેમને પગ આવે છે. ત્યાર બાદ જ  
એ પાણીની બહાર આવી કે ધરતી ઉપર રહી શકે છે. દેડકાં જળ-ભૂયર  
વંશનાં છે એની આ સાખિતી છે. શરૂઆતનું જળભૂયર પ્રાણી એ 'હિપ્પો-  
ક્લોલસ'. કહેવાય છે કે એ સાઠસિતોર સેનિયભિટર લાંબું હતું. એનાં ખાપરી  
ને શરીર એઉં ચ્યપું હતાં એની પૂંછડી એને પાણીમાં તરવા માટે ધાળી  
ઉપયોગી હતી. જેઝે એના ટૂંકડા ને દૂખળા પગ એને જમીન પર ચાલવામાં  
મહરૂપ થઈ શકતા નહોતા. એને મુસીખત તો એ આવી કે એ જે  
પાણીમાં હતું એ પાણી એને ઝેફુસાં વડે હવા લેવામાં હરકતરૂપ નીવડું ને  
કુમે કુમે એના જેવાં બીજાં અનેક પ્રાણીએની જેમ એનો પણ વિનાશ થયો.

પણી આવ્યો 'સરિસૂપયુગ'. સરિસૂપ એહલે ધરતી પર પેઠી ચાલનાર  
જવ. હવે આણ્ણાહવા સાવ પલટાઈ ગઈ હતી. મતલબ કે આણ્ણાહવા હવે



દુંડી અને સૂર્ઝી હતી. સરિસૃપયુગનાં પ્રાણીઓએ આવ્યાં એમને એમના આગલા કોલસાયુગનાં પ્રાણીઓની સરખામહુણીમાં એક ફ્રાયહો એ હતો કે એમને પાણીમાં રહેવાનું ન હતું એથે એમનાં દુંડાં પાણીમાં નહિ પણ જમીન ઉપર મૂકવાનાં હતાં. આ દુંડાં દરેક સરિસૃપ જીવ પાસપાસે ન મૂકતાં દૂર દૂર ભૂકે એમ થવા લાગ્યું ને એથી દુનિયા ઉપર દૂર દૂર સુધી એમની વરસ્તી વધતી ને ફેલાતી ગઈ.

આ યુગ બસો દસ અખજ વર્ષ પહેલાંનો યુગ. પાછળ એ યુગના 'ડાઇમેટ્રોડોન' નામના સરિસૃપ જીવનું ચિત્ર મૂક્યું છે. એ પ્રાણીના દાંત ધારદાર ચપ્પુ જેવા હતા. એ પ્રાણી માંસાહારી હતું.

વળી આ જ સમયની આસપાસ પાંખોવાળા એક જીવે દેખા દીધી એ આપણું 'આર્કિયોપેરિક્સ' નામનું પહેલું પંખી. પાછળ એનું ચિત્ર છે.

વળી સરિસૃપયુગમાં ધણો. રસ પડે એવું પ્રાણી તે 'સ્ટેગોસાઉલ્સ' છે, એનો અર્થ બખ્તરવાળી 'મહાકાય ગરોળી'. મોટી કાયાને કારણે એ પ્રાણી ઝડપથી ચાલી શકતું નહિ. વળી એના શરીર ઉપરનાં મોટાં મોટાં ભીંગાંવાળું બખ્તર એને ખાસ ઉપયોગી થતું નહિ કારણું કે ઝડપથી ચાલી શકતાં હતાં એવાં બીજાં પ્રાણીઓ ધીમેથી ચાલી શકતા આ પ્રાણીને સત્તાવતાં.

આ પ્રાણીના દાંતની રચના અખરોએ ફેફાવાના સૂડા જેવી હતી. તેથી જ એ મોટી વનસ્પતિને તોડી શકતું અને પોતાના જરૂર જહ્યામાં એનો કુર્ચ્યો ઉડાવી દેતું. વળી આ જ દાંતોની રચનાના બેરે આ પ્રાણી જીંચી જમીન ઉપર ઊગેલી કદણું વનસ્પતિનો નિરાંતે આહાર કરી શકતું.

આ પ્રાણીનું ભગજ એની વિશાળ કાયાના પ્રમાણમાં સાવ નાનું સોપારી જેવદું હતું. તેથી તેની બુદ્ધિ ચાલતી નહિ.

પ્રાણીઓમાં જે ચ્યપળ એને તેજખુદ્ધિનાં ન હોય તે જીવવાના રસ્તા શોધી ન શકે અને આ પ્રાણીની બાખતમાં પણ એવું જ થયું ને ધીમે ધીમે એનો વંશવેદેા નિર્ભળ થયો. આ સમય તે લગભગ દોઢસો અખજ વર્ષ પહેલાંનો સમય. સામે નીચે એનું ચિત્ર છે.

માત્ર વાયુમાંથી સર્જયેલી પૃથ્વી પર જીવો કેવી રીતે આવ્યા એ મહાન વાર્તાનો થોડો જ્યાલ તો તમને આથી આવ્યો હશે.

જીવનનાં જુદા જુદાં ઝેપો વિકસતાં રહ્યાં ને એ વિકાસ હજુય ચાલુ છે. તમારી આજુખાજુ વિકાસ પામતી જીવંત વસ્તુઓનું નિરીક્ષણ કરતાં રહેશો. તો તમને ધણી ધણી નવતર વિગતો જાળવાની મજયા કરશો.



## આપણા ચુગને અસર કરનાર થોડા વિજ્ઞાનીઓ।

**કોચ:** જન્મ ૧૮૪૩. મૃત્યુ ૧૯૧૦. આજે પ્રયોગશાળામાં જેલીમાં બોક્સિટ્રિયા સહેલાઈથી વિકસાવી શકીએ છીએ એની મૂળ રીતો એણે શોધી કાઢી હતી. બોક્સિટ્રિયા પારદર્શક હોય છે અને સૂક્ષ્મરદ્દર્શક યંત્રની મહદ્દી જેવા પણ મુશ્કેલ બને છે. એણે બોક્સિટ્રિયાને જુદા જુદા રંગોથી રંગવાની પદ્ધતિ શોધી. એના કાર્યથી સૂક્ષ્મ જ્વાણુની અભ્યાસશાખાને વિજ્ઞાનક્ષેત્રે ખાસ સ્થાન મળ્યું.

**તૈવર:** જન્મ ૧૮૪૨. મૃત્યુ ૧૯૨૩. બ્યાડ નીચું ઉષણતામાન એ એનો ખાસ વિષય. એણે ધણા વાયુએનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર કર્યું હતું. પણ હાઈડ્રોજન વાયુનું પ્રવાહીમાં રૂપાંતર કરનાર એ પહેલો હતો. જેને આપણે 'થર્મોસ' નામે એણભીએ છીએ એ ગરમને ગરમ ને ઠંડાને ઠંડું રાખી શકી એ પણ એની શોધ છે.

**ફ્લેમિંગ (અંબોઝ):** જન્મ ૧૮૪૮. મૃત્યુ ૧૯૪૫. રેડિયોમાં વપરાતા વાલ્વની શોધ અંબોઝ ફ્લેમિંગો કરી. આ વાલ્વ શોધાતાં જ રેડિયોમાં બીજી સુધારા પણ શક્ય બન્યા. એણે શોધેલા આ વાલ્વમાં પાછળથી અમેરિકાના બી. ડી. ફ્લોસ્ટે સુધારાવધારા કર્યા.

**માર્કોની:** જન્મ ૧૮૭૪. મૃત્યુ ૧૯૩૭. ગુરુ રીગીના બિનતારી સંદેશા મેકલવાના ટ્રાન્સમિટર બનાવવાના સિદ્ધાંતમાં રસ લઈ એ રેડિયોનો પિતા'નું માન મેળવી ગયો. એણાણીસ વર્ષની ઉંમરે એણે ખસો સેનિટ્રિમિટર દૂર પહેલી ઘંટી તારની મહદ્દી વગાડી બતાવી. વળી એણે પતંગ ઉડાડિને ઘેરિયલનો ઉપયોગ કર્યો અને પંદર કિલોમીટર દૂર સંદેશો પહોંચાડવામાં એ સક્ષળ થયો.

**પર્કિન:** જન્મ ૧૮૩૮. મૃત્યુ ૧૯૦૭. કિરોસવયમાં જ એણે કિવનાઈન બનાવવાના અભતરા કર્યા. એમાં એને મહેનતના પ્રમાણમાં સક્ષળતા ન મળી. બેંકે એક પ્રકારનો કથથઈ રંગવાળો એક પદાર્થ એ પ્રયોગમાંથી એને મળ્યો. એણે કપડાં રંગવામાં ખૂબ જ ઉપયોગી એવા 'એનીલાઈન' રંગની શોધ કરી.

**એકવેરલે:** જન્મ ૧૮૫૨. મૃત્યુ ૧૯૦૯. આપણે આજે 'એક્સરે'ની છખીએ પડાવીએ છીએ એના વિજ્ઞાનકાર્યમાં એનો ફાળો અનેડ છે. એક વાર એની પ્રયોગશાળાના કબ્યાટમાં બંધ ફોટોટ્રાઇની તકતી પ્લેટ ઉપર યુરેનિયમના ક્ષારના સ્ફેરિક પડી રહેવા પામ્યા એની તપાસ કરતાં એને 'એક્સરે'ની ખખર પડે છે.



હુર્ઝ : જન્મ ૧૮૫૭. મૃત્યુ ૧૮૭૪. ભૌતિક શાસ્ત્રના પ્રાધ્યાપક થઈ એણે વિદ્યુત અને ચુંબકત્વનાં મોનં અંગે અભ્યાસ શરૂ કર્યો. અત્યારનો રેઝિયો ટ્રાન્સમિટરનાં સાધનો વિકસાવવામાં એણે આપેલી સેવા એ પાયાની બાધ્યત ગણ્યાય છે. પણ એમાં આરંભકર્તનું સ્થાન હુર્ઝનું જ ગણ્યાયું છે.

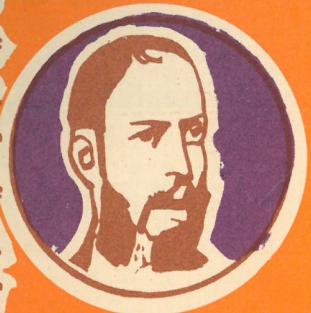
ઐલ : જન્મ ૧૮૭૪. મૃત્યુ ૧૯૨૨. જ્યારે એ યુનિવર્સિટીમાં હતો. ત્યારે એની નજર જર્મનીમાં શોધાયેલા ટેલિફોન જેવા યંત્ર પર પડી. જર્મન શિક્ષક ક્રિલિબ્સ રીસની આરંભની શોધ એવા ટેલિફોનની વાતને લોકોએ હસી કાઢેલી પણ એ રીસના જ ટેલિફોનને એહામ બ્યલે ચોક્કસ કામગીરી બજવી શકે એવા યાંત્રિક સાધન તરીકે સુધારીને જહેર કર્યો. ટેલિફોનના શોધક તરીકે આજે એની નામના દુનિયાના ખૂણે ખૂણે પથરાઈ ગઈ છે.

જે. થોમ્સન : જન્મ ૧૮૫૬. મૃત્યુ ૧૯૪૦. વીજળી જેનો પ્રવાહ ગણ્યાય છે એ ઇલેક્ટ્રોન વિશે એણે સંશોધન કરીને બતાવ્યું કે ઇલેક્ટ્રોન એ નિવૃત્તના પરમાણું છે. એનું કહ સેનિમિટરના વીસ લાખ જેઠલામા ભાગનું છે.

એડિસન : જન્મ ૧૮૭૪. મૃત્યુ ૧૯૩૧. થોમસ આલ્વા એડિસનનું કાયે પાયાના વિજ્ઞાનનું ન હતું પણ એ વિજ્ઞાનયુગના જીવનનો પિતા ગણ્યાયો. નાનપણુથી જત કુમાઈમાંથી એણે પોતાની પ્રયોગશાળા ઊલી કરેલી. એણે પાલમિનની ચુંચુણીમાં ભત નોંધવાનું યંત્ર શોધી કાઢ્યું ને એમાંથી જ પ્રેરણા લઈ સંદેશા મોકલવાના યંત્રની શોધ કરી. એની મોટી શોધ તે ફૈનોગ્રાફની અને વીજળીક ગોળાની.

રોન્ટેજન : જન્મ ૧૮૪૫. મૃત્યુ ૧૯૨૩. પોતાની પહેલાં કુંક નામના વિજ્ઞાનીએ શોધેલા પ્રાથમિક ખ્યાલો ઉપર રોન્ટેજને કામ કરીને રોન્ટેજને કુંકના કાચા સાધનથી કામ શરૂ કર્યું ત્યારે એ કિરણ આપનાંનું સાધન તહેન અપારદર્શક કાળા ઘોખાથી ઢાંકી દેવાયું હતું. છતાંય એણે બાજુમાં ઘોરયમવાળી એક તક્તી ચમકૃતી જેઈ. તરત એને ખ્યાલ આવ્યો કે નજરે ન દેખાય એવાં કિરણો અપારદર્શક દીવાલને ભેદીને બહાર નીકળીને અજવાણું આપતાં હતાં. આ કિરણોને એણે 'એક્સરે' નામ આપ્યું.

પાવલોવ : જન્મ ૧૮૪૯. મૃત્યુ ૧૯૩૬. સરકસમાં સિંહને સાઈકલ પર ઘેરેલો જેઈ શકાય. પ્રાણીખાગમાં હાથીને વાજું વગાડતો નિહાળી શકાય. આ પ્રકારની મુશ્કેલ કામગીરી કરી બતાવી પાવલોવ. એણે કૂતરાને અમુક ચોક્કસ સમયે ઘોરાક આપવાનું શરૂ કર્યું. પછી એ જ ચોક્કસ સમયે ધંટી વગાડી બતાવી. એ રીતે કૂતરાને એવો ને ધંટીની સાથે ખાતો કર્યો.



## પાકને નુકસાન પહોંચાડનાર જીવાત

જમીનને મહેનત કરીને જેડી હોય, ખરાબર ખાતર નાખ્યું હોય, સારાં વરસાદ્યાણી હોય, કૂવા કે નહેરનું પાણી પણ હોય, સારામાં સારાં બી વાવ્યાં હોય અને પાક પણ મજનો હિલોળા લઈ રહ્યો હોય — અને એવે જ વખતે પાકમાં જીવાત પડે ને પાકને નુકસાન પહોંચાડે તો ?

પૃથ્વી પર પોણો કરોડ પ્રકારનાં જીવજંતુ છે. એ દરેકની પેગા જતિએ તો વળી કેટકેલીય છે.

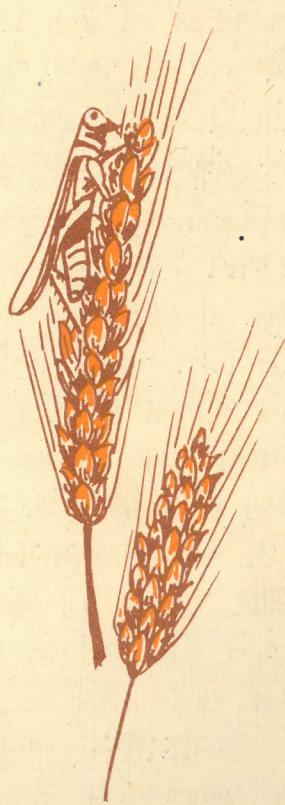
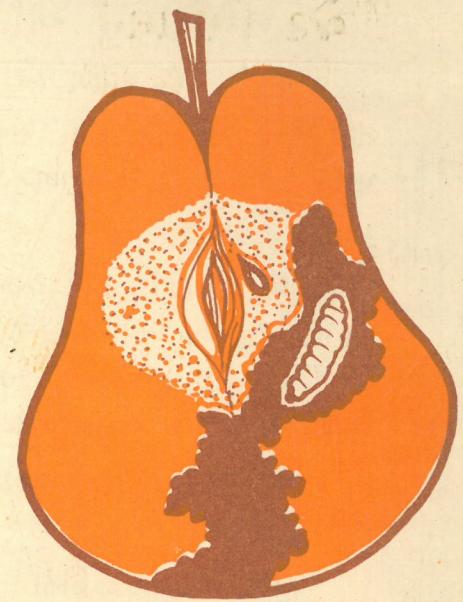
તમે નીચેનો કોડો બનાવીને આ જીવાત અંગે માહિતી મેળવશો તો ધણી ઉપયોગી બની રહેશો :

જીવાતનું નામ	કઈ જલનું નુકસાન કરે છે?	ઉપાય
માખી		
મર્યાદ		
ચાંચડ		
તીડ		
ગીધઈ		
કણાઈયળ		

આઠલી બધી જીવાતને ખાવા પણ કેટલું બધું જોઈએ? વળી મનુષ્યોને અને એમણે પાણેલાં પ્રાણુંઓને પણ ખાવા જોઈએ. એટલે જીવાત આપણો ઝારાક ખાય ત્યારે આપણુને દુર્મન જેવી લાગે.

જીવાત અનાજ, કપાસ, અને ઝોણમાં પડે ને બગાડ કરે. જીવાત જંગલનાં મોઢાં જાડેને પણ જખું નુકસાન કરે. જંગલમાં ધણી વાર તો જીવાતનો એટલો મોટો ઉપદ્રવ થાય કે અમુક પ્રકારનાં બધાં જાડ સફ્ફાયદ થઈ જય. અમુક જીવાત મકાન, કપડાં, અને પુસ્તકોને નુકસાન કરે. માખી, ચાંચડ, જી, અને મર્યાદ જેવી જીવાત રોગનો ઝેલાવો કરે.

દરેક જીવાતને દૂર કરવા વિજાનીઓએ જીવાત દીઠ જુદાં જુદાં રસાયણો શોધ્યાં છે. જેકે એ રસાયણો વાપરતી વખતે પૂરતી કાળજ પણ લેવી જડુરી છે. વગર સમજાયે વપરાતી હવા માણસના જનને પણ હાનિ પહોંચાડી જય છે.



## જેટ વિમાનનું એન્જિન કેવી રીતે કામ કરે છે ?

ચાલો એક પ્રયોગ કરો. એક કુણો લઈ એમાં માં વડે હવા ભરો. હવા બર્યા પછી કુણાની ટોટી ખરાખર પકડી રાખીને કુણાને છૂટો થવા દો.

● કુણાની ટોટી આગળ હાથ ધરો છો તો શો અનુભવ થાય છે ?

● કુણાને દોરીથી બાંધી રાખીને ટોટીમાંથી હવા છોડવાથી શું થાય છે ?

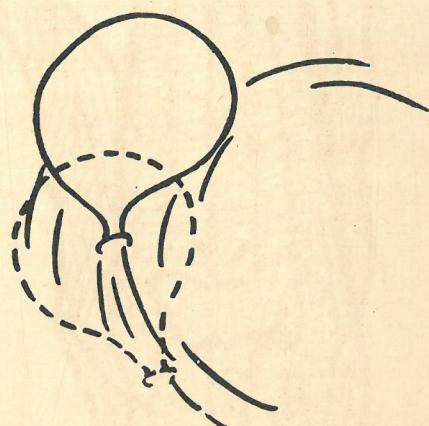
● કુણાની ટોટી આગળ હથેળીમાં ધૂળ રાખવાથી શું થાય છે ?

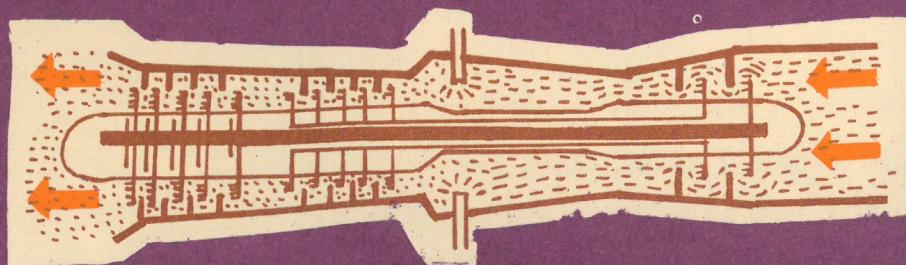
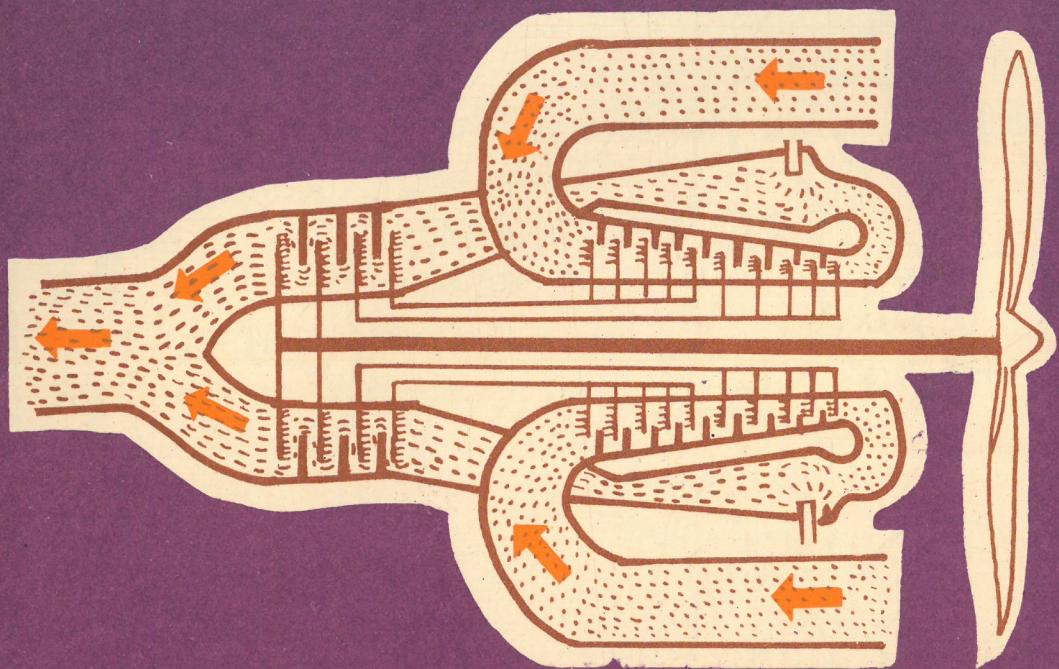
● કુણાના ઊડી જવામાં ને વિમાનના ઊડવામાં શું સરખાપણું છે ?

સને ૧૯૩૦ માં ફેન્ક વહીલ નામના અંગ્રેજે વિમાનને ઉડવવામાં જેણો સિદ્ધાંત ઉપયોગમાં લીધો. સને ૧૯૪૧ માં ફેન્ક વહીલના એન્જિન યંત્રવિમાને પહેલું ઉંઘયન કર્યું. એન્જિન યંત્ર અંદર હવા લે છે અને એ રીતે દૃષ્ટાણુંત્રથી એનું દૃષ્ટાણું વધારવામાં આવે છે. પછી એની અંદર બળતણું ઉમેરવામાં આવે છે અને દૂંઘન કરાય છે. દૂંઘનક્કિયાથી અંદરના વાયુનું કદ વધે છે અને એથી જ્યારે પાછળથી એને બહાર છોડવામાં આવે છે ત્યારે તે અત્યંત ઝડપથી બહાર નીકળે છે. આ રીતે આ વિમાનને આગળ ધપવા માટે શક્તિ મળે છે.

સામે આપેલા એન્જિન એન્જિનના ચિત્રમાં શીરકી (પ્રોપેલર) પાસે હવાને જવાનાં મુખ છે. આ હવા અંદર જતા બીજા તીર પાસે આવેલા એન્જિન એનું દૃષ્ટાણું વંગારે છે. શીરકી પાસેના ઉપરના તીરની નીચે બળતણુભાગો બતાવ્યો છે. આ બળતણુભાગની નીચેનો ભાગ તે દૂંઘનખંડ છે. દૂંઘનખંડમાંથી ખૂબ વિસ્તાર પામેલો વાયુ ધણી શક્તિ સાથે બહાર નીકળે છે ને પ્રોપેલરને ફૂરવે છે જેને લીધે વિમાનને આગળ ધપવાની ગતિ મળે છે.

નીચે આપેલું એન્જિન એન્જિન એન્જિન છે. જમણા હાથ બાજુના તીરવાળા હવામાર્ગમાંથી એન્જિન હવાને અંદર લે છે અને દૃષ્ટાવે છે. પછી દૂંઘનખંડમાં બળતણું હવા સાથે મળે છે અને સળગે છે. સળગવાથી વાયુનો વિસ્તાર થાય છે. છેંડે બહાર નીકળતા વાયુએ એન્જિન ફૂરવે છે. એન્જિન નવી હવા લે છે ને દૃષ્ટાણું ઊસું કરે છે. બહાર નીકળતો વાયુ વિમાનને વેગ આપે છે.





## શાસોરછ્વાસ

એક ખાખી કાગળની કોથળી લો. અને તમારા મોં આગળ બરાબર રાખી મોં વડે હવા પાછી જેંચો. હવે જુઓ, કોથળી કેવી થઈ ગઈ? એ જ કોથળીમાં મોં વડે હવા ફૂંકો, કોથળી કેવી થઈ?



આપણા શરીરમાંથી મોં દ્વારા હવા કોથળી-માં ગઈ, કોથળી ફૂલી; ફુંગામાં હવા ગઈ, ફુંગો ફૂદ્યો. પણ આપણા શરીરમાં હવા કચાંથી આવી? આપણે હવા અંદર લઈએ છીએ ત્યારે શરીરનો કચ્ચો ભાગ ફૂલે છે? આપણે હવા બહાર કાઢીએ છીએ ત્યારે શરીરનો કચ્ચો ભાગ સંક્રિયાય છે?



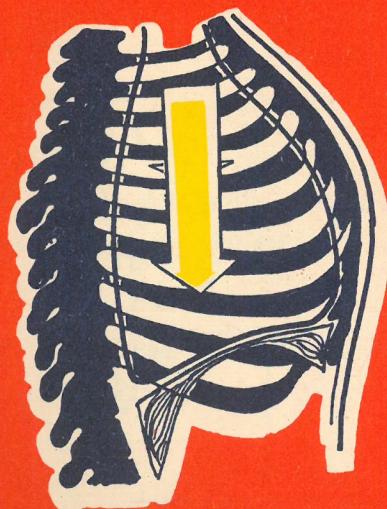
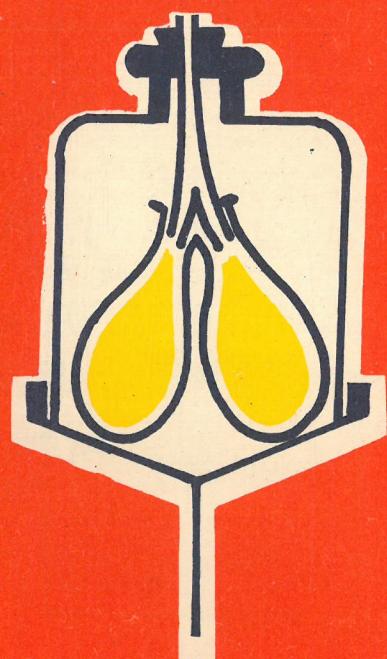
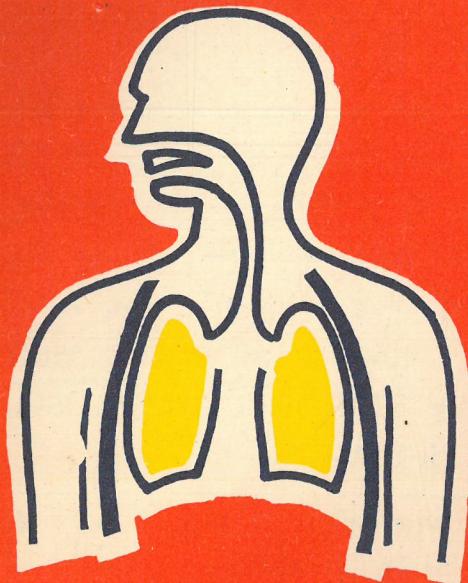
આપણે નાક વાટે હવા શરીરમાં લઈએ છીએ. કચારેક મોં વાટે પણ હવા અંદર લઈએ છીએ. આ હવા ફેફસાંમાં જય છે. તાજી હવાથી શરીરને ઉપયોગી પ્રાણવાયુ મળી રહે છે. હવામાં

ભળેલા ભીજ વાયુએ બહાર ધકેલાઈ જય છે. હવા અંદર લેવાની કિયા તે શ્વાસ લેવો, હવાને બહાર કાઢવી તે ઉચ્છ્વાસ. આ શ્વાસ અને ઉચ્છ્વાસની કિયાએ સતત ચાલ્યાં જ કરતી હોય છે.

ફેફસાં બહુ નાજુક હોય છે. એના રક્ષણ માટે એના ઉપર પાંસળીએની રચના કરી છે. તમારાં ફેફસાંની નીચેના ભાગમાં તમે હાથ મૂકશો. અને હવા બહારઅંદર કરશો તો તે ભાગનો સ્નાયુ ઉપર ધકેલાતો હોય એવું લાગશે. એ જ ઉદ્દેશ્યથી. એ શાસોરછ્વાસની કિયામાં મહદુદ કરતો હોય છે.

તમારી શાળાની પ્રયોગશાળા માટે તમે ફેફસાંનું મોડેલ સહેલાઈથી બનાવી શકશો. સામા પાને જમણે ખૂણે બતાવી છે એવી બરણી લો. પછી એ પાંખિ-યાંવાળી પોલી નળી લઈ એનાં બંને પાંખિયાં સાથે બતાવ્યા પ્રમાણે, એક એક ફુંગો બાંધે. ત્યાર પછી, ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, રખરથી મોંઢું બરાબર બંધ કરી હો. આ મોડેલ ફેફસાંનું મોડેલ થયું. રખર નીચે હોય છે, તેનાથી રખરને નીચે જેંચો. જુઓ, ફુંગાનું શું થાય છે. હવે હોય છોડી હો, જુઓ,

ફુંગાનું શું થાય છે.



## જમીન કેવી છે !

જમીનથી આપણે અજાણું નથી, ને તોંધે કહી શકાય કે જમીન કેવી છે તે આપણે ટીક જાણતા નથી. આપણે ઊભા છીએ ત્યાંય જમીન છે, ને દંગર પાકે છે એ કચારીમાંય જમીન છે. તમે જમીનને બરાબર ઓળખો.

ખાસ જાણું ઊગતું ન હોય તેવી જમીન પસંદ કરો, અને ત્યાં એક એક ચોરસમીએરના એ ખાડા કરો. એક ખાડામાં એની એ જ માટી પાછી નાખી ખાડો પૂરી હો, ને એમાં બીજ વાવો. બીજાં ખાડામાં છાણિયું ખાતર ભરો ને પછી એમાં બી વાવો. રોજ રોજ એમાં જોઈતા પ્રમાણુમાં પાણી નાખ્યું. બીજમાંથી અંકુર ફૂલશો, ને રોપા મોટા થવા લાગશો.

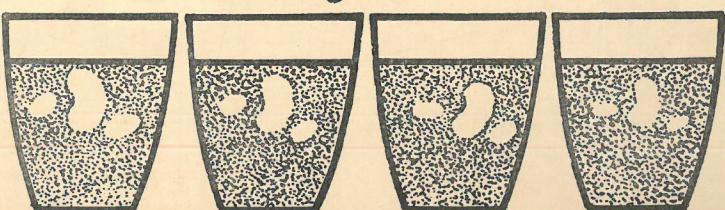
અઠવાડિયું	સાદા ખાડાના છોડની ડાંચાઈ	ખાતરવાળા ખાડાના છોડની ડાંચાઈ	નોંધ
પહેલું			
બીજું			
તૃજું			
ચોથું			
પાંચમું			

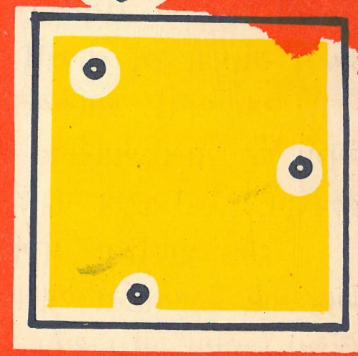
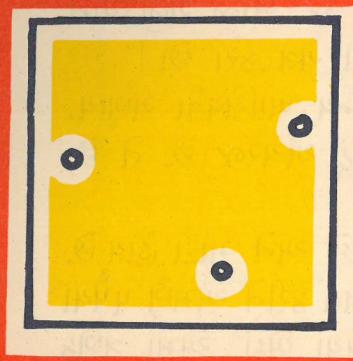
હર અઠવાડિયે છોડવાઓમાં થતા ફેરફાર નોંધતા રહો. છેલ્લે અઠવાડિયે એ નોંધ બરાબર જોઈ લો. છોડવાઓમાં ફેરફાર શા માટે હશે, કહો જોઈએ.

તમે ફરવા જાયો છો ખરા ? જ્યાં જ્યાં જતા હો, ગામ પરગામ... બધી જગાની માટીના નભૂતા બાટલીમાં ભરી લાવવા. નાનકડાં કુંડાંમાં એ માટી નાખવી, એમાં એકસરખાં બીજ વાવવાં. જરૂર પ્રમાણે એને નિયમિત પાણી આપ્યું. બીજ ઊગી નીકળશો !

ઊગેલા એ બધા છોડ એકસરખા છે ખરા ? કેમ એમ થયું હશે ?

?





## સળવ પદાર્થનો વિકાસ કેવી રીતે થાય છે ?

સળવ અને નિર્જવ વચ્ચે શો બેદ છે તે તમે જણો છો ? નીચેના મુહા વિચારો :

સળવ પદાર્થ હુલનયલન કરે છે. સળવ વસ્તુ વિકાસ પામે છે. સળવ વસ્તુ ચ્યાપચયની કિયા કરે છે. તે ખારાક લે છે, તેને પચાવે છે, ને તેમાં જે નકામો ભાગ હોય તેને બહાર કાઢે છે. સળવ વસ્તુને સંવેદના થાય છે. સળગતો કોલસો આપણો પર પડે તો દાખીએ છીએ ને ? સળવ વસ્તુ પ્રજનન કરે છે. ઝડનું બીજ જમીનમાં વાવીએ તો તેવું જ બીજું ઝડ તેમાંથી થાય છે. તમારી પડોશમાં કૂતરીએ એના જેવાં જ બીજાં ગલુડિયાંને જન્મ આપ્યો છે, ને તમે બધાં એ ગલુડિયાં સાથે કેવાં ગેલ કરો છો !

આ બધી ખાસિયતો સળવ પદાર્થી માટે સામાન્ય ખાસિયતો ગણાય. એમાં જે ખાસ ખાસિયત છે તે આ સૃષ્ટિનું બહુ મોટું અચરજ છે. તે છે, જીવકોષ. દરેક સળવ પદાર્થનું મૂળ આ જીવકોષ છે.

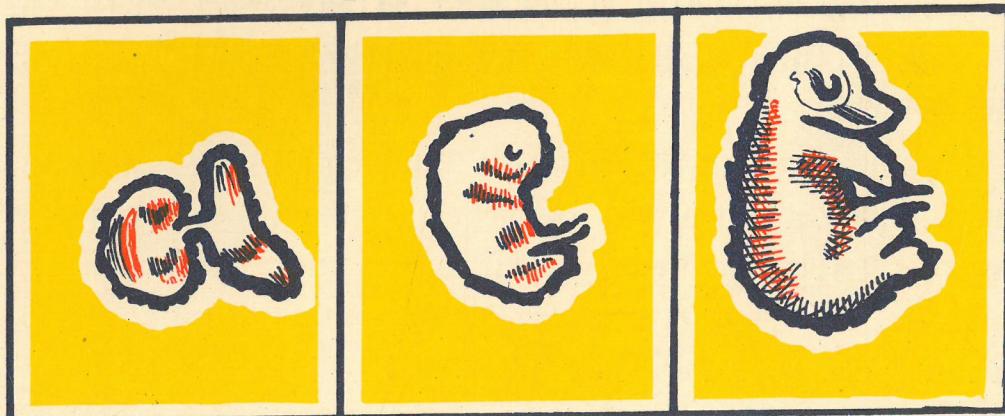
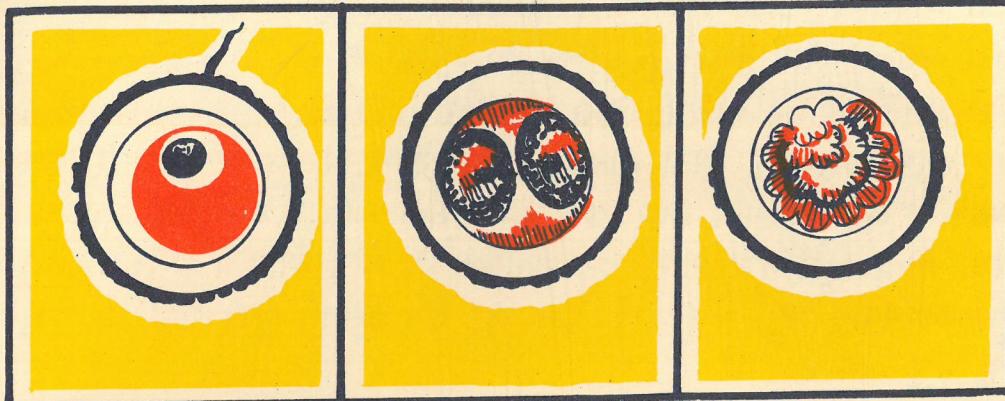
દરેક પ્રાણીમાં, પંખીમાં, વનસ્પતિમાં નર હોય છે અને માદા હોય છે. એક વાર કેશુભાઈના ખાગમાં એમણે પપૈયા વાવ્યા. જતન કરીને એમણે પપૈયા ઉછ્યર્યા. પપૈયા મોટા થયા એથે એના પર મઝાનાં પપૈયાં એઠાં. એમાં ત્રણેક છેડ પર પપૈયાં એસે જ નહિ. એમના પડોશમાં રહેતા શરીરે કેશુભાઈને પૂછ્યું : હું કાકા, આ ત્રણ છેડ પર પપૈયાં કેમ એસતાં નથી ? ત્યારે કેશુભાઈએ કહ્યું : એ નર પપૈયાં છે, એને પપૈયાં ન એસે !

શરીરને તે પછી વાત સમજાઈ.

નર ને માદા મળે ને એમના જીવકોષો અને અંડ મળે તે પછી માદાના શરીરમાં ગર્ભિશયમાં જીવ બંધાય છે. શરૂઆતનો એક સ્ક્રૂમ જીવકોષ પછી વહેંચાઈ ને એ બને છે, એમાંથી ચાર બને છે, ને એમ ઝડપથી વધવા માંડે છે. એ જીવકોષમાંથી પ્રાણીઓનાં જુદાં જુદાં અંગો બંધાય છે. તે પછી ચોક્કસ સમયે પ્રાણીના જન્મ થાય છે.

સામેના ચિત્રમાં એક પ્રાણીના એક જ જીવકોષમાંથી કેવી રીતે તેનો વિકાસ થાય છે તે જુઓ. શરૂઆતમાં એક જ કોષ છે. ઉપરની બાજુ ડાયે હાથે પહેલા ચોરસમાં માદાના અંડની અંદર નરના શરીરમાંથી શુક્કણુ ( નાનકડી પૂછ્યીવાળો છે તે ) છોટા પડીને મળતો બતાવ્યો છે. પછી જીવકોષની સંખ્યા વધવા માંડે છે, અને ધીમે ધીમે પ્રાણીનું શરીર બંધાય છે તે બતાવ્યું છે. વનસ્પતિમાં પણ ફૂલીકરણની કિયા પછી બીજમાંથી અંદુર ફૂટી નીકળે છે, ને તે ધીમે ધીમે વધે છે.

નોંધ : શાળાના પુરતકાલયમાંથી આ વિષયનું પુરતક મેળવીને વિશેષ જાણી લો.



## ફૂલમાંથી ફળ

એતરમાં કે બાગમાં કે વગડામાં ઋતુ પ્રમાણે ફૂલ ભીલેલાં તમે જેયાં હુશો. ભાતભાતના રંગો ને ભાતભાતના આકારો ! જેતાં આંખ ધરાય જ નહિ ! એ લહેરાતાં ફૂલો તમે જુયો છો તે પછી વળી એ ફૂલો ખરી પહતાં હોય છે, ને બધે એમાંથી વેરાયેલાં ભીજ પણ, તમે નિરીક્ષણ કરો તો, મળી આવશે. કોઈક બી ફૂલીમાં હારખંધ ગોઠવાયેલાં હોય, તો કોક વળી ભીજ જેવાં હોય, અરે કોઈક તો વળી વિમાનમાંથી છત્રી લઈને કૂદી પહ્યાં હોય એવાં હવામાં તરતાં દેખાય છે ! આ બી કચાંથી આવ્યાં હુશો ?

ફૂલને બરાખર વરચેથી ઊભો છેદ કરીને જુયો. નરી આંખે નહિ, વિપુલદર્શકની મહદ્દી. એના નાના નાના ભાગો તેથી આપણને સારી રીતે દેખાય છે. સામેના પાન ઉપર ડાણે હાથ ફૂલના આવા છેદનું ચિત્ર મુક્કયું છે. એમાં એના જુદા જુદા ભાગ પણ બતાવેલા છે. જેમ આપણા શરીરના જુદા જુદા અવયવોનું જુદું જુદું કાર્ય હોય છે, તેમ ફૂલના જુદા જુદા ભાગોનું જુદું જુદું કાર્ય હોય છે.

કહો જેઈએ, પાંખડીનું શું કાર્ય હુશો ? એ પાંખડીએને આવડા રંગ કેમ હુશો ? મધમાખી ને પતંગિયાં આવાં રંગરૂપથી આકર્ષાય છે, ને ફૂલ પાસે જય છે.

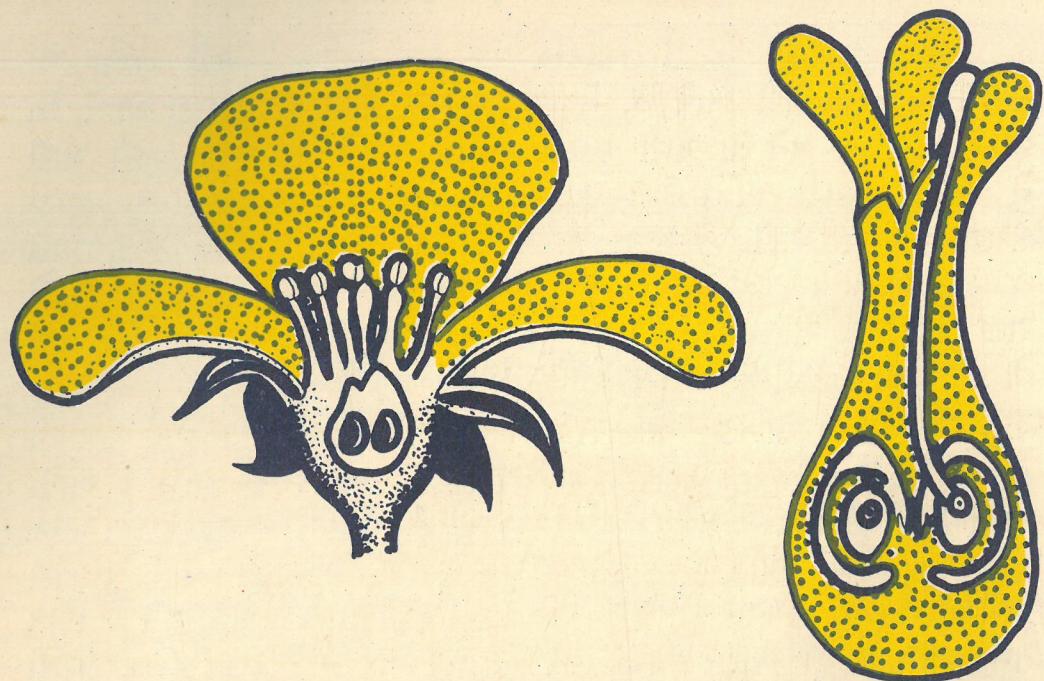
ફૂલના પુંકેસરના પરાગ સ્વીકેસરની નલિકા વાટે એના બીજશયમાં જય છે. પુંકેસરના પરાગ અને સ્વીકેસરના બીજશયમાંના અંડકોનું મિલન થાય ત્યારે ફૂલમાંથી ફળ થવાની ક્રિયાની શરૂઆત થાય. તે પછી ધીરે ધીરે પાંખડીએ ખરી જય છે ને તે ઠેકાણે ફળ થયેલું દેખાય છે. પછી ફળ ધીમે ધીમે મોટું થાય છે. ફળનાય કેલા બધા આકારો છે ! પરંતુ દરેક ફળમાં બી રહેવાનું જ.

### વિચારો :

૧. આ ચિત્રો બરાખર જેઈસિમજીને કહો કે મધમાખી ફૂલમાંથી ફળ ખનાવવામાં શો ભાગ ભજવે છે ?

૨. તમે કોઈ એવું ફળ જેયું છે જેને ફૂલ ન હોય ?

૩. એક ફૂલ પર પારદર્શક પ્લાસ્ટિકની કોથળી બાંધીએ ને નળી વાટે એમાં હવા જવા દૃઢીએ તો તેમાંથી ફળ કચારે થશે ?



## લોખંડ અને પોલાદ

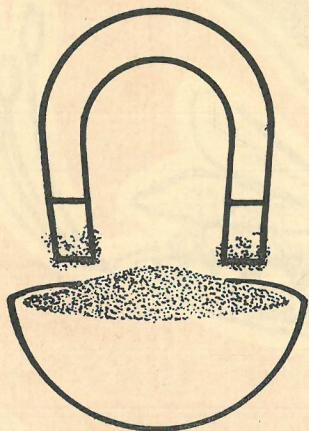
પેલા છોકરાની કુહાડી તળાવમાં પડી ગઈ એ વાર્તા તમે જણો છોને ? તળાવમાંથી પરી આવે છે, ને એ છોકરાને સોનાની કુહાડી આપે છે. છોકરો કહે, ના મને તો મારી કુહાડી આપો. પરીએ તળાવમાં ઝૂખકી મારી ને ચાંદીની કુહાડી લઈ ને ઉપર આવી. પેલા છોકરાએ તો ચાંદીની કુહાડી લેવાની પણ ના પાડી, ને રહવા માંડયો....ઉં...ઉં...ઉં...ઉં. મને તો મારી જ કુહાડી આપો. પેલી પરીએ એને એની લોખંડની કુહાડી આપી. છોકરો રાજ થઈ ગયો. સોનાની કે રૂપાની કુહાડીથી એ લાકડાં ન કાપી શકત. એ તો લોખંડની કુહાડીથી જ કપાઈ શકે. છોકરો હોશિયાર હતો.

કુહાડી એ લોખંડનું એનાભર છે. માનવી લોખંડનાં એનાભરો બનાવતાં તો બાહુ મોડો શીખ્યો. પાંચેક હજાર વર્ષ પહેલાં એસિરિયન લોકોએ આવો કુસબ શોધી કાઢ્યો. એમણે લોખંડનાં ભાતભાતનાં એનાભરો બનાવ્યાં. એ કુસબ પછી ભારત અને ચીન જેવા દેશોમાં પણ ફેલાયો. એસિરિયન લોકો તલવાર અને તીર જેવાં હુથિયાર વાપરતા તેથી તે બાહુ બળિયા ગણ્યાતા. સામે જે ચિત્ર તમે જુઓ છો તે આશરે ૪૫૦૦ વર્ષ પહેલાંના એક એસિરિસન ચિત્ર પરથી લીધું છું. એમાં એસિરિયન સનિકો ખજૂરીનાં જાડ કાપતા દેખાય છે.

લોખંડમાંથી માણુસે પોલાદ બનાવ્યું તે પછી તો તેની ઉપયોગિતા એંબ વધતી ગઈ. ઈ.સ. ૧૮૫૬ માં સર હેનરી બેસેમર નામના એક અંગ્રેજ એન્જિનિયરે લોખંડમાંથી પોલાદ બનાવવાની રીત શોધી કાઢી. દુંગલોંડ એને 'સર' ના જિતાય આપી એનું માન કર્યું. એ શોધ પછી તો હેનરી પુષ્ટ પૈસા કર્માયો. એની શોધથી દુનિયાભરની સંસ્કૃતિએ ધર્યો. વિકાસ કર્યો. આજે જે તોતિંગ પુલો આપણે બાંધીએ છીએ, ડાચી ડાંચી ગગનચુંખી ધમારતો ચણીએ છીએ, રાક્ષસી કદની સ્થીમરો સમુદ્રમાં તરાવીએ છીએ તે આ શોધને પ્રતાપે.

લોખંડ કચાંથી મળે ? આમ તો, લોખંડ ખંધે જ મળી આવે છે. પણ વ્યાપારી ધોરણે તે અમુક અમુક પ્રદેશોમાંથી જ મળે છે. આપણી નજર સામેની ધૂળમાટી-માંય લોખંડ તો હોય છે. જુઓ એક નાનકડો પ્રયોગ કરો.

એક નાનકડા વાસણુમાં થોડી ધૂળમાટી ભરો. એક લોહચુંખુને એ માટીમાં બોણો. લોહચુંખુન ખહાર કાઢીને એને તપાસો. એના પર શું વળગેલું દેખાય છે ? એના પર નાના બારીક રજકણેં દેખાતા હશે તે જુઓ. એ રજકણેં કચાંથી આવ્યા ?





## પદ્ધતીઓની ચાંચ અને પગ

અલ્લુ, કલ્લુ, છગન, મગન, સુધીર, અધીર બધા ભેગા મળીને ધરકે શેરી છાડીને ઉપડો એતર ભણો. પણ નહી હોય, કોતર હોય કે જાડી હોય તો ત્યાં જવાનું રાખો. પણ જઈને કરશો શું? જુદી જુદી વનસ્પતિ ભેગી કરી શકાય, ભાત ભાતના આકારનાં પાન ભેગાં કરી શકાય, વગડાઉ ફૂલોના મનોહર રંગ અને રૂપ ભેગાં કરી શકાય, પથ્થરો ભેગાં કરી શકાય, ચોક્કસ આકારોવાળાં કાંકરાનાં જૂથ પણ રચી શકાય. એ બધાંમાંથી આપણુને કંઈક ને કંઈક ભાણુવાનું મળો છે.

પંખીઓ જેવાની પ્રવૃત્તિમાં તમને વળી જુદા જ પ્રકારની મજા આવશે. પેલા લક્કડ્યોદ જુયો. એની ચાંચ જુયો. એ કેમ એવી તીક્ષ્ણ અને એવી લાંખી હશે? લક્કડ્યોદ શું કરે છે તેનું નિરીક્ષણ કર્યા કરો તો એનો ઉત્તર તમને તરત જરૂરો.

તળાવકાંડે કે નહીકાંડે પેલા બગલાભાઈ જુયો. એ શેનું ધ્યાન ધરે છે? અરે, હડપ કરતાકને એમણે તો પાણીમાંથી માછલું પકડી લીધું! હવે વિચારો એની ચાંચનો આકાર એવો કેમ હશે?

અરે, અરે, પવનમાં આ સુસવાટ! એ તો સમીખાઈ ઊતર્યાં ઝપાયાંધ નીચે, અને દોડતા ઉંદરને એના પગમાં પકડીને પેલા જાડ પર જઈ એઠાં. હવે જુયો, એ પેલા ઉંદરની શી વલે કરે છે! એની ચાંચ અને એના પગના આકાર આવા કેમ હશે એ તમને હવે સમજશો.

ચકલીખાઈ તો તમારાં રોજનાં સંગાથી. ચીંચીં ચીંચીં કરીને એ તમારી નજીકમાં છે એમ તમને કલ્યાં જ કરે, કલ્યાં જ કરે... દાણા કેવા ચણે છે? જીણાં જવડાં કેવાં પકડે છે? તો, એની ચાંચનો આકાર એવો કેમ તે એને પૂછી જુયો તો જરા...!

આવી જ રીતે પદ્ધતીઓના પગ વિશે વિચારો તો તમને સમજશો કે પગના આવા ભાતભાતના આકાર અને રચના કેમ હશે. માણુસના પગના આકાર હુનિયામાં ગમે ત્યાં જણ્યો, પણ એક્સરખા! ને ભગવાને આ પંખીઓના પગના આઠલા બધા આકારો ધડચા!

ખતકના પગો પાતળી ચામડીનો પડ્ઢો ન હોત તો? બિચારીને તરવાની સુશ્કેલી પડત. પોપણા પગની આંગળીઓ આગળ-પાછળ વહેંચાયેલી કેમ? એને ડાળ પર ઘેસવાનું ને હીંચકવાનું ખડુ ગમે. સમડીના પગો જે મોટા નહોર છે તેની ઉપયોગિતા સમજાઈ?



## દોડવાની ઝડપ

બહુ બહુ વરસ પહેલાંની વાત.

સસલું હતું. કાચણો હતો. એછને ભારે દોસ્તી. એકવાર સસલાને થયું, ચાલ ને કાચણાની જરા રમ્ભજ કરું. કહે, કાચણાભાઈ, કાચણાભાઈ, ચાલો આપણે હોડ બધીએ. આ એતરને પેલે શેઠે કોણું વહેલું પહોંચે? કાચણો કહે, ઠીક ચાલો. એઉ સાથે ઊપડચાં. એક, હો ને તીન. સસલું અડધે પહોંચ્યું ને જેયું તો, કાચણાભાઈ ગગરમગર ગગરમગર આવે છે. સસલાને મનમાં અભિમાન આવ્યું. અરે, કાચણો અહો આવે ત્યાં સુધીમાં તો હું એક ઊંઘ ખેંચી કાઢીશ. ભાઈ તો ઊંઘી ગયા! કાચણાભાઈ તો ગગરમગર ગગરમગર ચાલ્યે જ રાખે છે, આવ એતરનો સામો શેઠો વહેલો! ત્યાં જઈને કાચણાભાઈ એ સસલાને બૂમ પાડી, સસાભાઈ, સસાભાઈ, હવે ઊડો. હું તો અહો પહોંચ્યો છું.

બધાં પ્રાણીએ. એકસરખી ઝડપથી દોડી શકતાં નથી. આ કિસન અને અર્જુન પણ સાથે દોડે તોયે આગળપાછળ થઈ જાય છે. દોડવાની શક્તિ જુદી જુદી હોય છે. ચિત્તો લાંખી ફ્રાળ ભરીને દોડ છે એટલે એની પૂંઠ એ અમુક રીતે વાળી શકે છે. હરણુને દોડતું જેને. મજા આવરો.

તમારે દોડવાની ઝડપ વધારવી છે? પ્રયત્ન અને અભ્યાસથી તેમ કરી શકાય છે. તમે ઓલિમ્પિક રમતો વિશે તો સાંભળ્યું છે ને? આખી હુનિયામાંથી સાંકું દોડનારા દોડવીરો દોડવાની હોડ બદ્દે છે.

બાજુમાં કોડો આપ્યો છે તે જુએ. એનો અભ્યાસ કરો. તમને એમાં શું જણાયું તે કહો.

રમતવીરો અભ્યાસથી, મહાવરાથી પોતાની દોડની ઝડપ વધારી શકે છે.

હરણ કલાકના ૧૨ કિલોમીટરની ઝડપે દોડી શકે છે, એના જેવાં ખીંચ પ્રાણીએ. કલાકના ૮૫ કિલોમીટરની ઝડપે દોડી શકે છે.

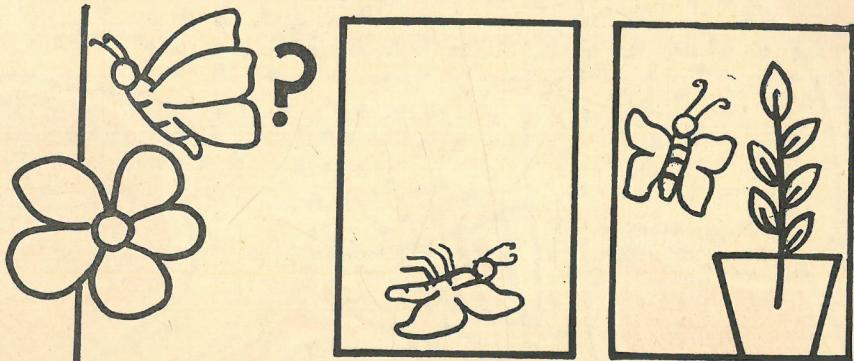
ચિત્તાની ઝડપ કલાકના ૧૦૦ કિલોમીટરની છે. જીવંત પ્રાણીએમાં એની ઝડપ વધારેમાં વધારે હોય છે.

વર્ષ	એક માઝલી દોડવા માટે ઓલિમ્પિક રમતોમાં ડેકલો સમય લેવાયો
૧૯૨૨	૪ મિ. ૧૦.૫ સેકન્ડ
૧૯૩૧	૪ મિ. ૮.૨ સે.
૧૯૩૩	૪ મિ. ૭.૬ સે.
૧૯૩૭	૪ મિ. ૬.૪ સે.
૧૯૪૨	૪ મિ. ૪.૧ સે.
૧૯૪૪	૪ મિ. ૨.૬ સે.
૧૯૫૪	૩ મિ. ૫૮.૪ સે.



## પાણીઓ શાસ કેવી રીતે વે છે?

દ્વાર્પકી ખાઈને પાણીમાં તમે કેટલો સમય રહી શકો છો? માછલી પાણીમાં દ્વાર્પકી મારે છે, તે કેટલી વાર પાણીમાં રહી શકે છે? તમે કહેશો, એ તો પાણીમાં જ રહે છે ને! નીચે પ્રમાણે પ્રયોગ કરી જુઓ:

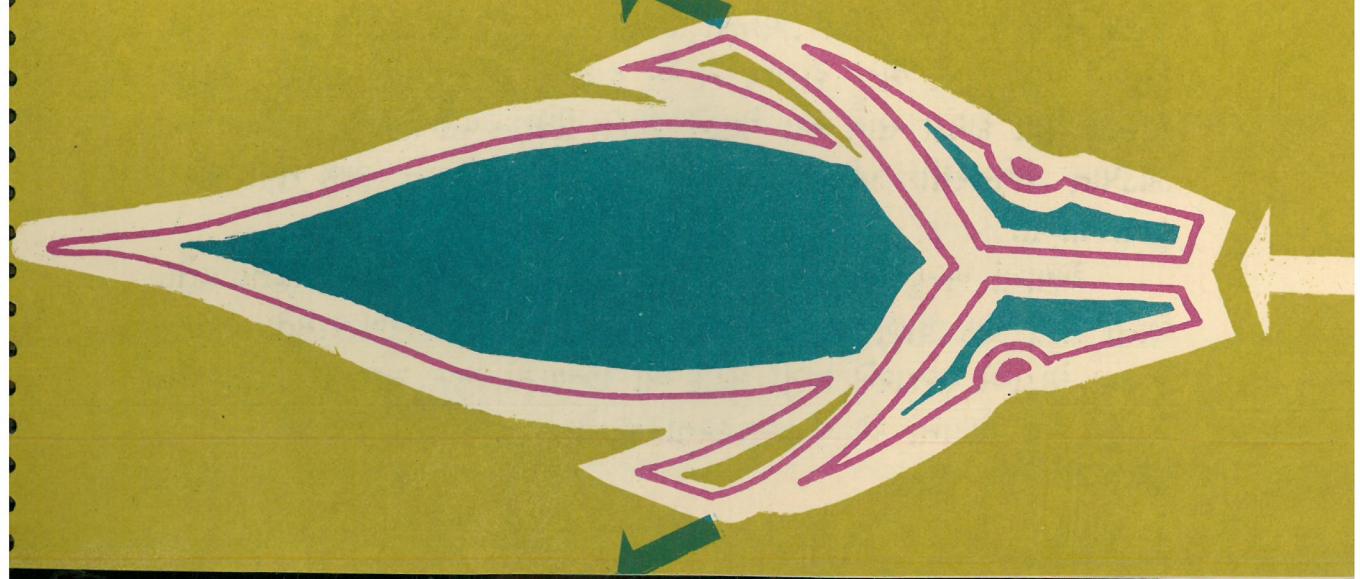
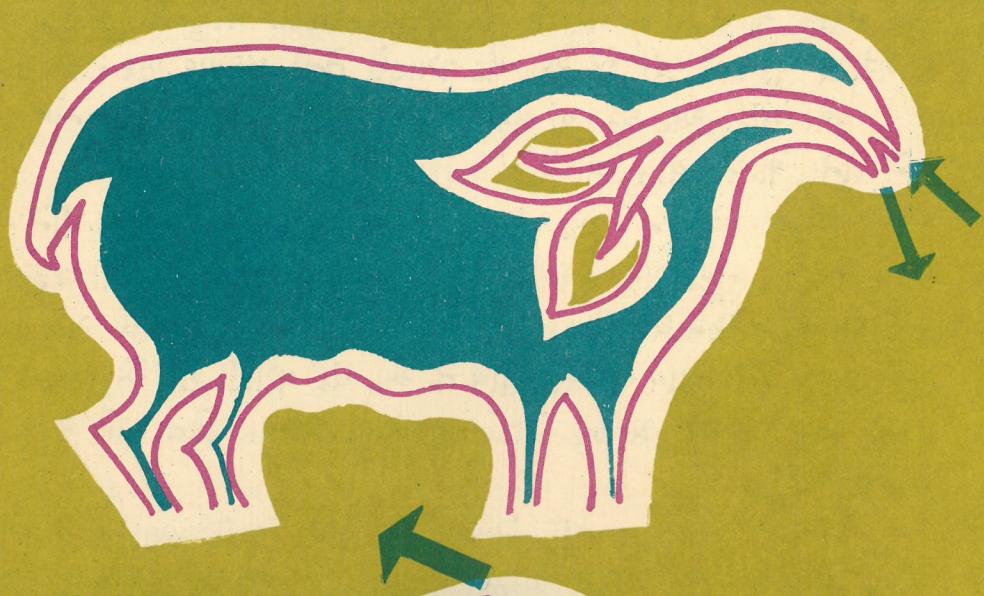
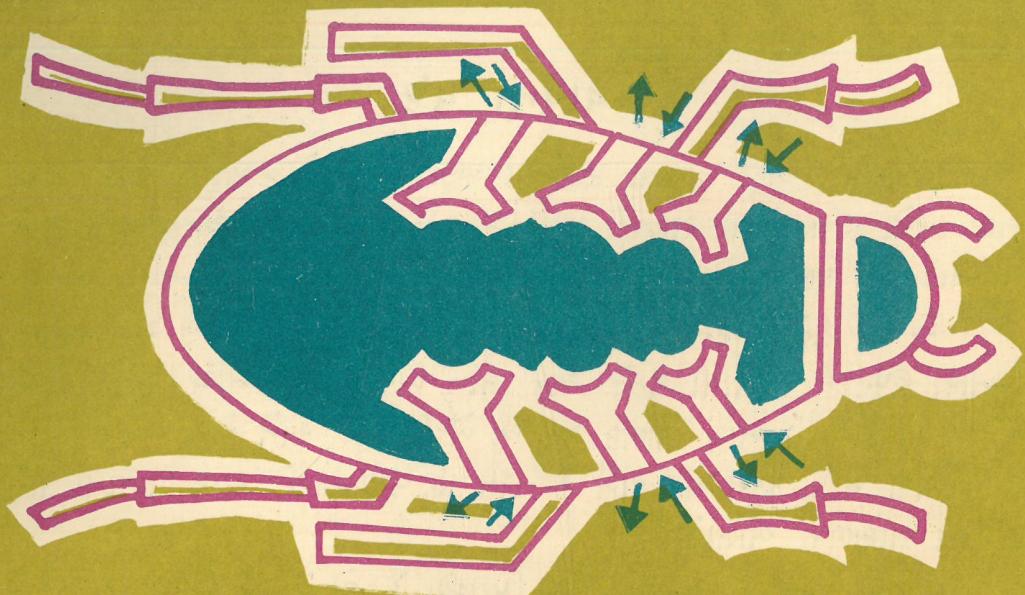


એ છોડ પસંદ કરો. એમાંના એક પર ઉષ્ણો ડાધો વાળો. બંને છોડની સરખામણી રોજ કર્યા કરો, અને તેની નોંધ રાખો.

હવામાં ડાડતાં પતંગિયાં તમે જેથાં છે ને? એવું એકાદ પતંગિયું ઉષ્ણામાં કે પહોળા મોંની શીશીમાં પુરાઈ ગયું હોય, પછી એ ઉષ્ણો અથવા શીશી બરાબર બંધ કરી હો, જેથી હવા અંદર ન જય. પતંગિયાને જેતા રહો. શું થાય છે એનું? હવા વિના જવંત વસ્તુઓ લાંખું જવી શકતી નથી.

સામેના પાના પરનાં ત્રણું ચિત્રો જુઓ. ઉપરનું ચિત્ર એક જીવઠાનું છે. એમાં તીર બતાવેલાં છે તે જુઓ. એ તીર અંદરની તેમ જ બહારની દિશા બતાવે છે. એના શરીરમાં હવા જવાના અને હવા બહાર નીકળવાના એ રૂપ્તા છે. વર્ણયેનું ચિત્ર ઘેણાનું છે. ઘેણું કેવી રીતે શાસ લેતું હોશે તે તેના પરથી તમને સમજશો. નીચેનું ચિત્ર માછલીનું છે. જીવઠાનું કરતાં તેમ જ ઘેણા કરતાં વળી માછલી સાવ જુદી રીતે શાસ લે છે. પાણીમાંથી પોતાને જરૂરી હવા એ ચૂંદની મદદથી જુદી પાડે છે. તમે કહેશો, પાણીમાં હવા છે? હા. પ્રયોગ કરો, ચાલો.

પાણીથી છલોછલ ભરેલી પહોળા મોંની એક શીશી લો. એના પર બૂચ મારો, અને એક વાંકી નળી લો. પછી પાણી ભરેલા પાત્રમાં પાણીથી છલોછલ ભરેલી શીશી ડાધી વાળીને તેમાં પેલી નળી લો. છ્યાન રાખજો કે શીશીમાંથી જરા પણ પાણી બહાર નીકળી ન જય. પછી પહેલી બાખલીને ગરમ કરો. હવે બન્ને બાટ્લીનું નિરીક્ષણ કરો. પાણીમાં હવે પરપોતા થવા માંડે છે. એ કેવી રીતે થયા? પાણીમાં ડાધી વાળેલી શીશીમાંથી ધીમે ધીમે પાણી કેમ નીકળતું હોશે? વિચાર કરીને જવાબ લખો.



## ન્યાયનો ધંટ

જર્મનીના એટ્રી નામના શહેરમાં ધણાં ધણાં વર્ષો પહેલાં એક રાજ રાજ કરતો હતો. એના રાજની બધી પ્રજા સુખી રહે એમ એ દુચ્છતો અને એ માટે ધણું ધણું કરતો.

એ જ રીતે પ્રજાને પૂરૈપૂરો ન્યાય મળે એટલા માટે એણે રાજભવનના મિનારા ઉપર ધંટ બંધાવી ધંટને એક લાંબું દોરડું બાંધી નીચે સુધી એવી રીતે લટકાવડાવું કે નાનું બાળક પણ એ ખેંચી શકે. અને દોરડું ખેંચાય તેમ ધંટ વાગવા માંડે. અને ધંટ વાગે કે તરત ધંટ વગાડનારને રાજ પોતાની પાસે ફરિયાદ સાંભળવા યોલાવે.

આખા નગરમાં રાજને ઢંઢેરો પિટાવ્યો કે જે કોઈને એમ લાગે કે અને ન્યાય મજ્યો નથી તે આ ધંટ વગાડી શકો. ધરડું કે જીવાન, અમીર કે ગરીબ, મુરુષ કે સ્ત્રી જે આ ધંટ વગાડો તેની ફરિયાદ ખુદ રાજ સાંભળશે.

વર્ષો સુધી આ ધંટ ત્યાં લટકેલો રહ્યો ને કેટલીયે ફરિયાદ રાજને સાંભળી અને તેનો યોગ્ય ન્યાય આપ્યો.

પરન્તુ વર્ષોજૂનું આ દોરડું બરક્ખરસાદનું પાણી પીને સડવા લાગ્યું, આખરે તૂટી ગયું. એની જગાએ ખીજું દોરડું બાંધવાની જરૂર પડી, પણ આખા શહેરમાંથી એવું મોટું દોરડું મજ્યું નહિ. આખરે ગમે તે ઉપાય કરીને પણ જેને ન્યાય જોઈતો હોય તે આ ધંટ વગાડી શકે એવું કરવા રાજને હુકમ કર્યો. “મારી પ્રજાનું કોઈ પણ ન્યાય પામ્યા વિના રહે એવું ખનવું ન જોઈએ.”

રાજના આ હુકમથી નોકરો ચિન્તામાં પડી ગયા. ધંટ વાગે એવો ઉપાય નહિ થાય તો રાજ ભિન્યા વિના નહિ રહે એવો એમને ડર પેડો. આખરે એક નોકરે બેનું દોડાવું ને એ દ્રાક્ષનો લાંઘો વેલો લાવ્યો. અડધા લટકેલા પેલા દોડા સાથે આ વેલાને ગાંઠી દીધો. વસન્તકાંતુ આવતાં બધાં ઝાડપાન નવેસરથી ખીલવા લાગ્યાં આ દ્રાક્ષના વેલાને પણ નવાં પાંડાં ફૂટવા લાગ્યાં.

એવામાં ખન્યું એવું કે એ શહેરમાં એક પૈસાદાર સરદાર રહેતો હતો. એની પાસે એક પાણીદાર ધોડો હતો. આ ધોડો એને ખૂબ ગમતો, કારણ કે આ ધોડાએ સરદારને ધણી લડાઈએ જીતવામાં ખૂબ મહદું કરી હતી. જ્યાં ને ત્યાં આ ધોડાનાં એ વખાળ કરતાં ધરાતો ન હતો.

પરન્તુ હવે આ ઘોડા ધરડો થયો. ઘણો અશક્ત પણ થયો ને પછી તો લંગડાવાય મંડચો. એથી સરહારે એને છૂટો મૂકી દીધો. બિચારો ધરડો, અશક્ત ને લંગડો એ ઘોડા આમ તેમ રખડી રખડી જે કંઈ મળે તે ખાતો ને એમ દૃષ્ટા કાઢતો. આમ લંગડાતો લંગડાતો, ભરકતો ભરકતો એક હિવસ એ પેલા મિનારા પાસે આવી ચડચો. આ-પેલું ખાવાનાં ફંકાં મારતાં પેલા દ્રાક્ષના વેલા ઉપર લાગેલાં લીલાં લીલાં પાંડાં એણે જેથાં. તરત ઘોડા હોંશભેર એ પાંડાં ખાવા મંડચો. એઠલામાં તો ડિંગ ડેંગ ડિંગ ડેંગ પેલો ધંટ વાગવા મંડચો. ઘોડાને તો એ ડિંગ ડેંગની કંઈ જ પડી ન હતી. પણ જેમ પાંડાં તોડતો જય તેમ વેલો હાલે ને તેથી ઉપર ધંટ વાગે. ધંટ સાંભળીને ચારે બાજુથી લોકો હોડી આવ્યા. રાજના હુકમ પ્રમાણે ફરિયાદ સાંભળનાર ન્યાયાધીશ પણ આવી પહોંચ્યો અને ફરિયાદીને બોલાવવા નોકરોને હુકમ કર્યો. પણ નોકરે આવીને ફરિયાદી કોઈ નથી એમ કહેતાં રાજને તે પ્રમાણે જણાવવામાં આવ્યું. રાજ એ જણુંને નવાઈ પામ્યો. “તો પછી ધંટ વગાડચો કોણે? શા માટે વગાડચો? તપાસ કરો.”

રાજને જે બન્યું હતું તે કહેવામાં આવ્યું. “સરહારનો ઘોડા રખડતો રખડતો અહીં આવી પડ્યો ને ધંટને બાંધેલા દ્રાક્ષના વેલાનાં પાંડાં ખાતો હતો એટલે ધંટ વાગતો હતો.”

રાજએ તપાસ કરી કે સરહારનો ઘોડા રખડતો કેમ થઈ ગયો? એટલે નોકરો ખખર લાવ્યા કે “હવે એ ઘોડા લડાઈ માટે નકામો થઈ જવાથી સરહારે એને છૂટો મૂકી દીધો છે.”

રાજને આ અન્યાય ખૂંગ્યો. એણે સરહારને બોલાવ્યો ને કહ્યું, “તું ધરડો થશો ને લડાઈમાં જવાને કે રાજનું કામ કરવાને લાયક રહેશો નહિ ત્યારે તને રાજ તરફથી કંઈ મળશો ખરું કે?”

સરહારે જણુંયું, “હા, નામહાર. હુ મરીશ ત્યાં સુધી રાજ તરફથી મને વર્ષાસન મળશો.”

“એ વર્ષાસન તને મફતનું મળશો?”

“ના, નામહાર. મૈ જે સેવા કરી હતી તેના ખફલામાં એ મને મળશો.”

“તો પછી આ ઘોડાએ તારી આજ સુધી સેવા નથી બજવી? એ ધરડો થતાં તેં એને કેમ રખડતો મૂકી દીધો?”

સરહારે આ સાંભળી રાજની માઝી માગી અને ઘોડા મરે ત્યાં સુધી એને પાળવાની ખાતરી આપી.

આમ આ મુંગા પ્રાણુંને રાજએ ન્યાય આપ્યો.

# જાહુઈ ધોડા : ઈરાની કળાનો રમૂજ આપતો નમૂનો



સામેનું ચિત્ર જુઓ. એમાં કેટલા ધોડા જુઓ છે? એક ધોડા? એ ધોડા? કેટલા ધોડા? ધડીમાં એ ધોડા દેખાય છે. ધડીમાં ચાર ધોડા દેખાય છે. દાષ્ટભર્તની આ કરામત છે. ઈરાનના ચિત્રકારે આ સુંદર નમૂનો તૈયાર કર્યો! છે.

બાજુમાં આપેલો ભારતની કળાનો નમૂનો જુઓ. માણસ રડતો દેખાય છે. હવે પુસ્તકને ઊંઘું કરીને ફરી આ ચિત્ર જુઓ. માણસ રડતો હતો તે હસતો દેખાય છે. દુનિયા ઉપરના દરેક દેશમાં આવી કરામતો જેવા મળે છે.

ચિત્રને કેવી રીતે જેશો?

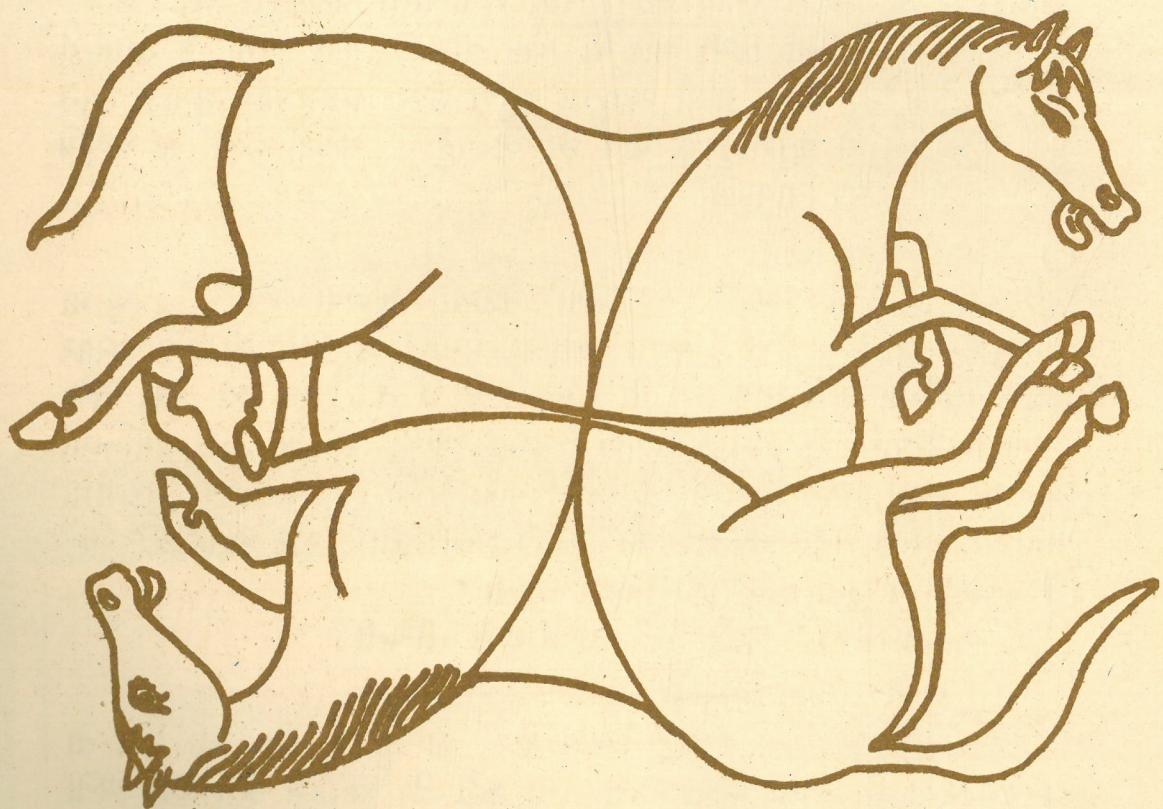
કોઈ ચિત્ર આપણને ગમે છે ને કોઈ ચિત્ર નથી ગમતું. કોઈ ચિત્રના રંગ ગમે છે, કોઈ ચિત્રની રેખાઓ ગમે છે, તો કોઈ ચિત્રનો આકાર ગમે છે. ચિત્ર રંગ, રેખા, આકાર અને જુહી જુહી સપાઈઓનું બનેલું હોય છે.

અહો આપેલા સામા પાનાના ધોડાના ચિત્રમાં રેખાનું ધણું મહત્વ છે. ચિત્રકારે માત્ર રેખાઓનો ઉપયોગ કરીને જડપથી દોડતા ધોડાની આકૃતિઓ અનાવી છે. એમાં એણે રંગ કે બીજું કોઈ વસ્તુઓનો ઉપયોગ કર્યો નથી, અને છતાં આપણને ભર્તીમાં આવીને દોડતા ધોડા જેયાનો આનંદ થાય છે.

આજથી સો વર્ષ પહેલાંની ભારત, હિન્દુનાના, ચીન, ને જપાન જેવા દ્વારાની કળાઓના નમૂના જોઈએ તો એ જે અભયની ઇંગ્લંડ, ફ્રાન્સ, જર્મની, ઓસ્ટ્રીયા, ને હોલેન્ડ જેવા દ્વારાની કળાઓના નમૂના કરતાં તે જુદા લાગશે. ભારત, જપાન, ચીનને આપણે પૂર્વેના અને ઇંગ્લંડ, ફ્રાન્સ, જર્મનીને પશ્ચિમના દ્વારા કહીશું.

પૂર્વના દ્વારાના ચિત્રકારો ચિત્રમાં પોતાની બુદ્ધિથી ઉમરો કરતા, પોતાના મગજમાં કલપના હોય એ રીતે એનું આવેખન કરતા. પશ્ચિમના દ્વારાના ચિત્રકારો ચિત્રના બધા આકારો જરીપાતળી રેખાઓથી બાંધી હેતા. પશ્ચિમના ચિત્રકારો ચિત્રના બધા આકારો જરીપાતળી રેખાઓથી બાંધી હેતા. પશ્ચિમના ચિત્રકારો ચિત્રમાં છાયા અને પ્રકાશને સામાન્ય રીતે આજુબાજુ દેખાય છે એવી રીતે રજૂ કરતા.

દુનિયાનો એ ભાગમાં વિકસલી કળા આમ જુહી જુહી દેખાય છે. બન્ને ભાગની કળાઓમાં શ્રેષ્ઠ નમૂના પહેલા છે. આજકાલ 'મોર્ન આર્ટ' પ્રચાલિત છે અને દુનિયાના બન્ને ભાગમાં ધણ્ણાય ચિત્રકારો એ પદ્ધતિઓ કામ કરે છે.



## શેતરાતી નજરની ચોડીક કરામતો।

દુર્યોગનના ભાયાવી મહેલમાં પાંડવોએ જળને બદલે સ્થળ અને સ્થળને બદલે જળ જોયેલું એ વાત તમે જણું હરો. નજર ધણીવાર છેતરાય છે. બાજુના ચિત્રમાં પાંચ ચિત્ર તકતી ખતાવી છે.

- સૌથી ઉપર લાંખી તકતી
- એમાં ડાખી બાજુ ઉપર એક લાંખી લીટી છે. એના એ ભાગ પાડેલા છે. એની નીચે બીજી લાંખી લીટી આપેલી છે એના પણ એ ભાગ પાડેલા છે. નક્કી કરી આપો કે નીચેની લીટીમાં કંચો ભાગ લાંખો છે અને કંચો ભાગ ઢૂકો છે. ચોક્કસ ભાપ લઈને પછી જવાયેની ચકાસણી કરો. એ જી તકતીમાં ડાખી બાજુએ એક તીર છે અને એમાં એ નાનકડાં વર્તુળો મૂકેલાં છે. એમાં ડાખી બાજુના વર્તુળ ઉપર તમારું નાક લગાડો અને પછી જુઓ કે એ વર્તુળાનું શું થાય છે. એ વર્તુળો પહેલાં જેવાં જ દેખાય છે કે એમાં ફેરફાર થાય છે?

- નીચેની બીજી તકતી
- એક કેન્દ્રમાં મળતી સાઈકલના પૈડાના સાણયા જેવી ગોઠવણીમા ગોઠવણેલી લીટીએ. ઉપર ચિત્રમાં ખતાવ્યા પ્રમાણે એ સીધી લીટીએ. પસાર કરીએ તો શો અમ થાય એ તો તમે જણું છે ન! પણ હવે એક નવો અખતરો કરવાનો છે. હવે તમે એક ચિત્રમાં એછી લીટીએ. દોરો, ભીજમાં એનાથી વધારે, અને ભીજમાં ધણી જ વધારે. પછી ત્રણે ચિત્રો ઉપર તકતીમાં ખતાવ્યા પ્રમાણે એ સમાંતર લીટીએ. દોરો. તમને કરો ફેરફાર દેખાય છે? શો?

- જમણી બાજુની લાંખી લીટીવાળી તકતી
- આ તકતીમાં ઉપરની લીટી લાંખી છે કે નીચેની?

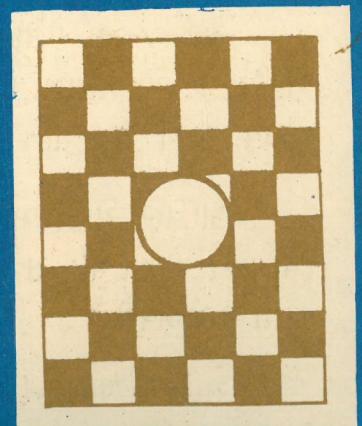
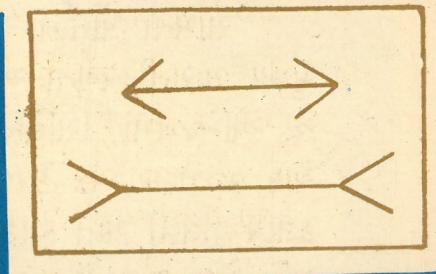
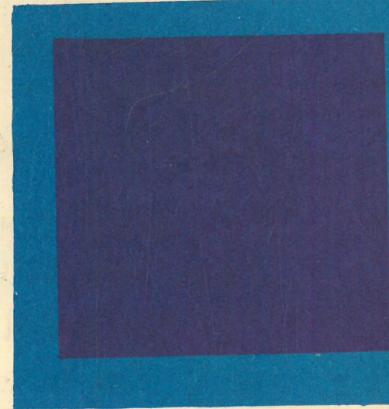
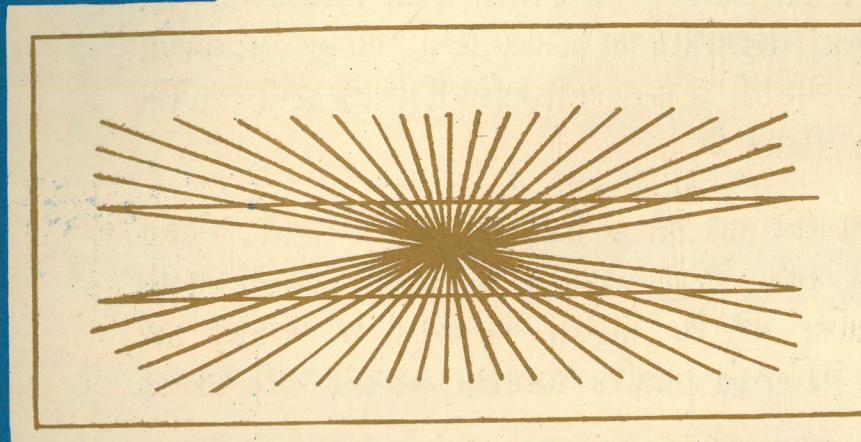
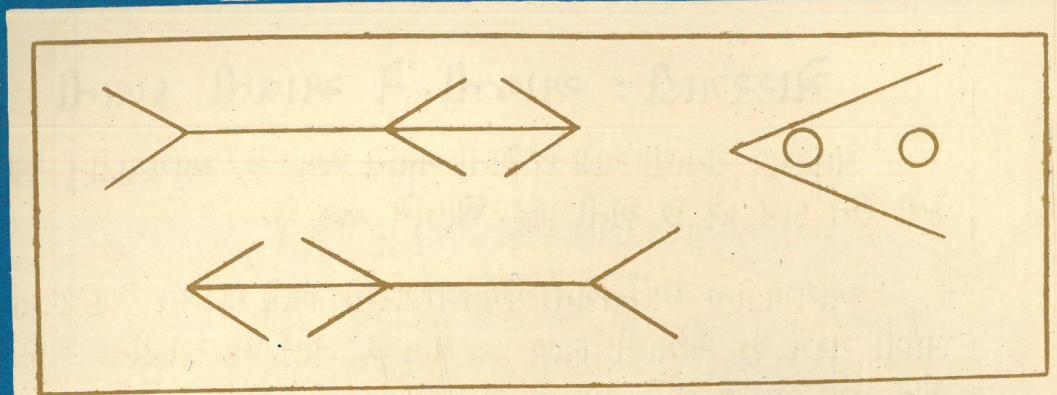
- ડાખી ડાખુના ખૂણણાની તકતી

આ તકતીમાં એક વાસણ દેખાય છે? હા કે ના કહો. હા કહો તો હા કેમ કહો છો એનો વિચાર કરો. ના કહો તો ના કેમ કહો છો એનો વિચાર કરો.

- જમણી બાજુના ખૂણણાની શેતરેજની લાતવાળી તકતી

આ તકતીના વર્તુળ પાસે નાક લઈ જાઓ. અને પછી જુઓ કે મૂળ ચિત્રમાં કંઈ ફેરફાર થાય છે કે નહિ.

વિચાર કર્યા કરશો. અને આજુખાજુની ચીને ચોકસાઈથી જેતાં રહેશો. તો કદીક કદીક આવા દશ્ટિલમના નમૂના મહિયે જ જરો.



## મોટરગાડી : આજની ને આવતી કાલની

મોટરકાર શેનાથી ચાલે છે એની બધાંને ખખર છે. આગગાડીનું એન્જિન કેવી રીતે કામ કરે છે એની બહુ ઓછાંને જણ છે.

આગગાડીના એન્જિનનું બળતણું ગરમી આપે છે અને પોછલરમાં રહેલું પાણી ગરમ થઈ એમાંથી વરાળ પેદા થાય છે. ત્યારે મોટરગાડીના એન્જિનમાં એવું નથી. પેટ્રોલ અને હવા મોટરના એન્જિનમાં આવેલા સિલિન્ડરમાં આવે છે અને વીજજીથી જતા તણુખાથી આ સિલિન્ડરમાં આવતા પેટ્રોલવાળી હવામાં ભડકો થાય છે. એમાંથી ઉત્પન્ન થતી શક્તિથી સિલિન્ડરમાં આવેલો દાંડા (પિસ્ટન) બહાર ધકેલાય છે.

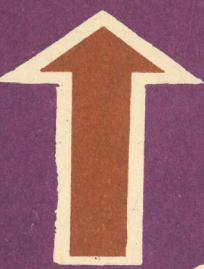
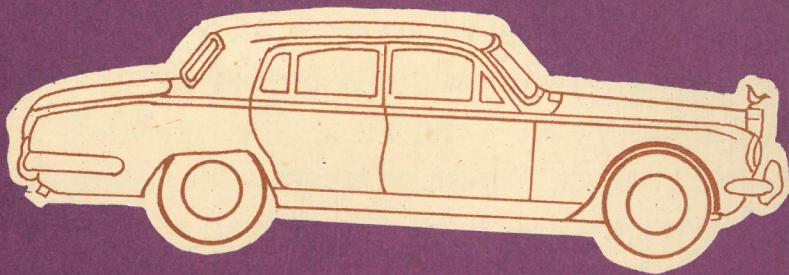
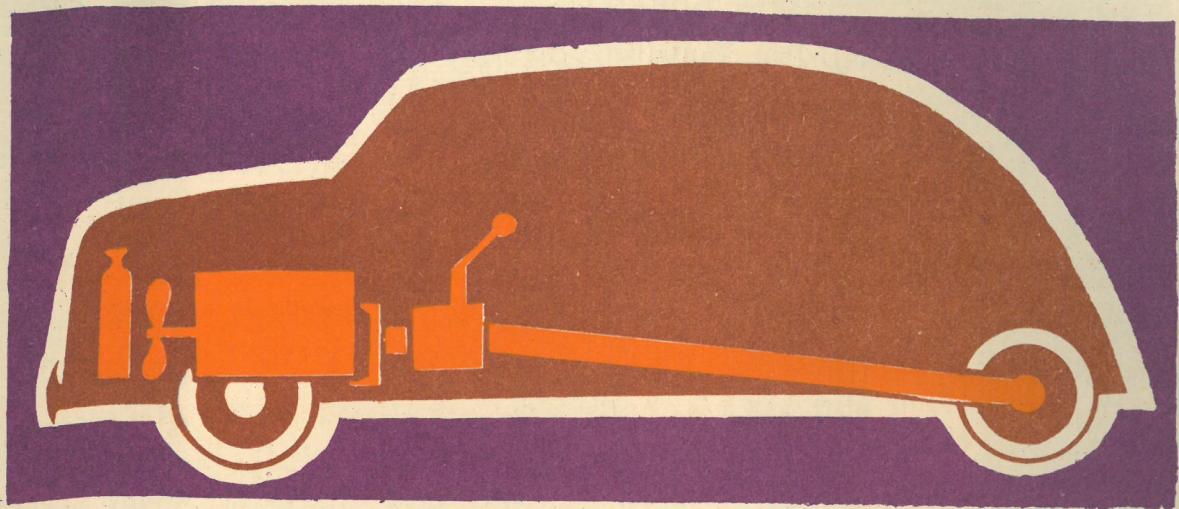
મોટરમાં સામાન્ય રીતે ચાર થી છ સિલિન્ડર હોય છે અને ધકેલતો પિસ્ટન એવી રીતે ધરી સાથે જેડેલો હોય છે કે એનાથી મોટરનાં પડાંને ગોળ ગોળ ફરવાની શક્તિ મળે છે. મોટરના એન્જિનમાં જ બળતણું કાર્ય કરે છે એથે મોટરના એન્જિનને આંતરિક દહુનક્કિયા પ્રકારમાં ઝૂકી શકાય.

સામેના પાનાના ઉપરના ભાગના મોટરના ચિત્રમાં મોટરની અંદરના મુખ્ય ભાગની રૂચના આપી છે. ડાઢી બાજુ પંખાવાળું એન્જિન ખતાવું છે. એ એન્જિનમાં સિલિન્ડરનો સમાવેશ થાય છે. પછી આવે છે ફૂલાયબહીલ, એક વજનહાર ચક્ક કે જેને એક વાર ગતિ મળે પછી એ ધરીને ગતિ આપે છે. ફૂલાયબહીલથી ગતિ ચાલુ રહે છે. એન્જિનમાંથી પેદા થયેલી શક્તિ દ્વારા ગતિ પેદા થાય છે.

એન્જિનના જ્યોક પછી ફૂલાયબહીલ અને પછી હાથાવાળો ભાગ તે ગિયર-બોક્સ છે. એ ભાગમાં દાંતાવાળાં ચક્કાની ફેરખદીથી ધરીની ગતિમાં ફેરદ્ધાર કરી શકાય. પછી આ ગતિ હાથા દ્વારા ગાડીનાં પાછલાં પૈડાંને ગતિ આપે.

કોઠવાર મોકો મળે ત્યારે મોટર કે ટ્રૈક્ટરનું સમારકામ થાય ત્યાં જને. ત્યાં બને એથી વધુ સવાલો પૂછજો. મિકેનિક કુરસદમાં હશે તો તમને ધણી વાતો સમજવશે.

સામેના પાને નીચે શરૂઆતની મોટર ગાડીનું ચિત્ર આપ્યું છે અને એ મોટરગાડીનું આજનું ઇપ કેવું છે તે ખતાવું છે. બન્નેની સરખામણી કરો.



## ધરાંગણુની નાનકડી પ્રયોગશાળા

ધરાંગણુની નાનકડી પ્રયોગશાળા બહુ ઓછાં સાધનોથી બની શકે.

**સાધનો:** મીથુંખતી કે દિવેષવાળો દીવો, ધાતુનો ઘાલો કે કાચનો જ્વાસ, દીવાસણી, છાપાનો કાગળ, કસનળી કે ખાલી નાની કાચની બાટલીઓ, ભીલીઓ, ગુંદર.

**પ્રયોગ ૧ :** એક મીથુંખતી કે દીવો સણગાવો. પછી ચિત્રમાં (જમણા ખૂણે) બતાવ્યા પ્રમાણે અના ઉપર થાળી ધરો. થાળી ઉપર શું બાજે છે? આ રીતે બાજેલો આ કાળો પદાર્થ કચાંથી આવ્યો હશે? વિચાર કરો.

**પ્રયોગ ૨ :** એક દીવાસણી સણગાવો. ઉપર એક જ્વાસ ઢાંકો. જુઓ કે શું થાય છે? પછી એ દીવાસણી સણગાવો. એક દીવાસણીને બહાર રાખો. ને બીજુને જ્વાસથી ઢાંકી હો. નિરીક્ષણ કરો કે એમાંથી કઈ દીવાસણી વધારે સણગે છે? પ્રયોગ પાંચથી વાર કરીને ચોક્કસ પરિણામ તારવો. જ્વાસમાંની દીવાસણી બહારની દીવાસણીની સરખામણીમાં કેવી રીતે બળે છે? જ્વાસની અંદર દીવાસણીના બજ્યા પછી ક્રાઈ પદાર્થ બાજે છે? એ પદાર્થ કચાંથી આવ્યો હશે?

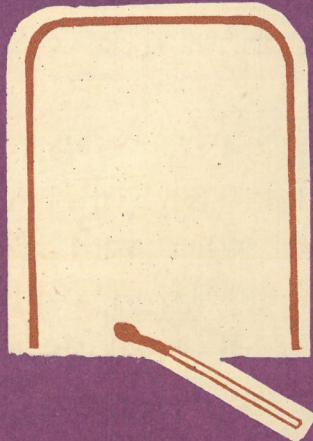
**પ્રયોગ ૩ :** એક છાપાનો કાગળ લો. અને બાળો. જુઓ કે એ બળી રહ્યા પછી શું બાકી બચે છે? આ રીતે રહેલો પદાર્થ શા માટે રહ્યો હશે? વિચારો.

**પ્રયોગ ૪ :** ત્રણ કસનળી કે બાટલી લો. એક કસનળી કે બાટલીમાં ચોંડું પાણી લો. બીજમાં ખાલી હવા રહેવા હો અને ત્રીજમાં છલોછલ તેલ ભરો, આ ત્રણમાં ભીલીઓ મૂકો. આ ત્રણ કસનળી કે બાટલી ત્રણું અઠવાડિયાં રાખી મૂકો. અને નીચે પ્રમાણેની નોંધ રાખો. કઈ કસનળીમાં કાટ વધારે ચેતે છે એનું નિરીક્ષણ કરો.

કસનળી	કાટની સ્થિતિ		
	પહેલું અઠવાડિયું	બીજું અઠવાડિયું	ત્રીજું અઠવાડિયું
થોડા પાણીવાળી			
હવાવાળી			
છલોછલ તેલવાળી			

ખાનામાં નીચેનીમાંની બંધપ્યેસતી નિશાનીઓ વાપરો :

કાટ નથી ચહેતો  કાટ ઓછો ચહેતે છે. + કાટ વધારે ચહેતે છે.



## રોકેટના એંજિનમાં કઈ જતનું બળતણું વપરાતું હશે?

રોકેટ એઠલે હવાઈ, વળી, બીજું શું? દિવાળીના દિવસોમાં આપણે જે હવાઈ ક્રોડીએ છીએ એ એક નાનકડું રોકેટ જ છે ને?

હવાઈ સળગાવો પછી ધુમાડો કઈ બાજુ નીકળો છે, અર્જન કઈ બાજુ નીકળે છે તે જાઓ.

રોકેટનું એંજિન અને જે વિમાનનું એંજિન લગભગ એક જ પ્રકારનું કામ કરે છે. બંનેમાં એંજિનના છેડાના ભાગમાં અત્યંત ગરમ ગોસ ધાળી ગતિથી અને ધક્કાથી બહાર નીકળે છે, અને યંત્રને આગળ જવાને વેગ આપે છે. પણ બંને યંત્રોમાં એક ફરક એ છે કે જેણા એંજિનને હવાની જરૂર પડે છે, જ્યારે રોકેટના એંજિનમાં જરૂરી ઓફસીજનની વ્યવસ્થા હોય છે.

જેણા એંજિનમાં એ પ્રકારનાં બળતણું વપરાય છે, એક બળતણ તે પ્રવાહી અને બીજું નક્કર રાસાયણિક બળતણ. પ્રવાહી બળતણમાં કોરોસીન કે આદ્યકાહોલનો ઉપયોગ થાય છે. રાસાયણિક નક્કર બળતણમાં ઓફસીજન ભેળવેલા હોય છે. સામેના પાના પર નીચેના ભાગમાં બતાવેલાં એ રોકેટોમાં જમણી બાજુના રોકેટમાં પ્રવાહી બળતણની વ્યવસ્થા બતાવી છે. ડાખી બાજુના રોકેટમાં રાસાયણિક નક્કર બળતણની વ્યવસ્થા બતાવી છે.

રોકેટમાં એ કે ત્રણ ભાગ હોય છે. અમૃક ડાંચાઈએ જતા એક ભાગનું બળતણ પૂરું થઈ જય એઠલે એ ભાગ છૂટો પડી જય, અને બીજી ભાગનું બળતણ સળગાવો માંડે. એમ રોકેટ ડાંચે ને ડાંચે જતું જય.

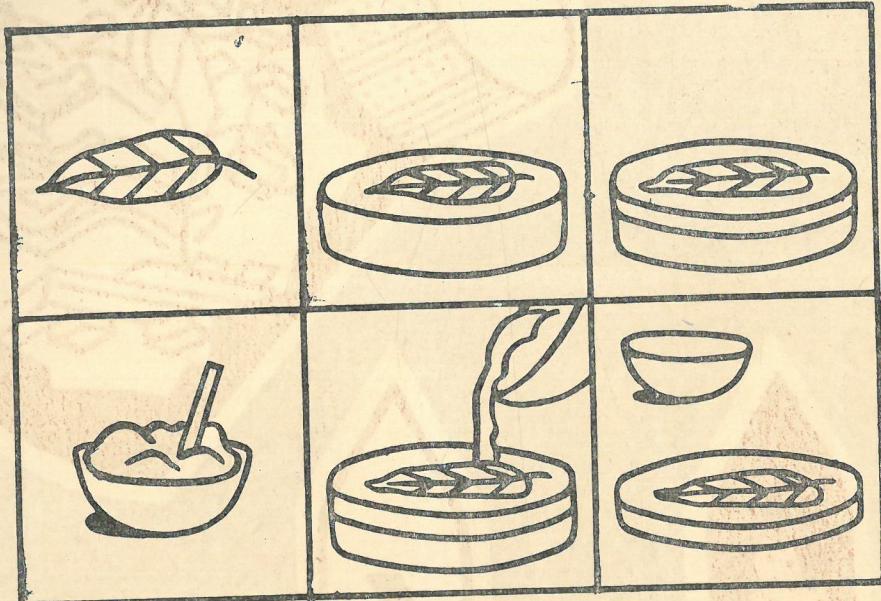
વૈજ્ઞાનિક માહિતી મેળવવાની યંત્રસામગ્રી માટે રોકેટમાં ખાસ વ્યવસ્થા હોય છે. રોકેટ બનાવવામાં ધણા ધજનેરો, વૈજ્ઞાનિકો અને નિપુણાતોની જરૂર પડે છે. એને અવકાશમાં ધક્કેલવા, એનું નિયંત્રણ કરવા, એમાંની યંત્રસામગ્રીની મહાદ્વારી મળતી માહિતીનું સંકલન કરવા બીજી ધજને નિપુણાતો જોઈએ.

સામેના પાના ઉપરનું મથાળેનું ચિત્ર જુઓ. એમાં અવકાશયાત્રીઓને એસવાનું હોય છે. એને કુષ્ણસૂલ કરે છે. અવકાશયાત્રીઓનાં કપડાં પણ ખાસ પ્રકારનાં હોય છે. લોહીનું ઉણુતામાન તેમ જ દ્વારા માપસર રહે તે સારુ એમાં વ્યવસ્થા હોય છે. માથાના ટ્રેપમાં ઓફસીજનની વ્યવસ્થા હોય છે. હવા ન હોવાને કારણે આબજુબાજુ ખાસ પ્રકારનું દ્વારા ડિસું કરવું પડે છે. હાથપગનાં મોઝાં 'પૂરુષ' ખાસ પ્રકારનાં હોય છે. એમની એસવાની ખુરશીએ પણ ખાસ બનાવવામાં આવે છે. પૃથ્વી પરના સંદેશા મળે અને એ પૃથ્વી પર સંદેશા મોકલી શકે તે માટે ખાસ યંત્રો હોય છે.



ધાતુને જુદા જુદા આકારોમાં કેવી રીતે ઢાળી શકાય ?

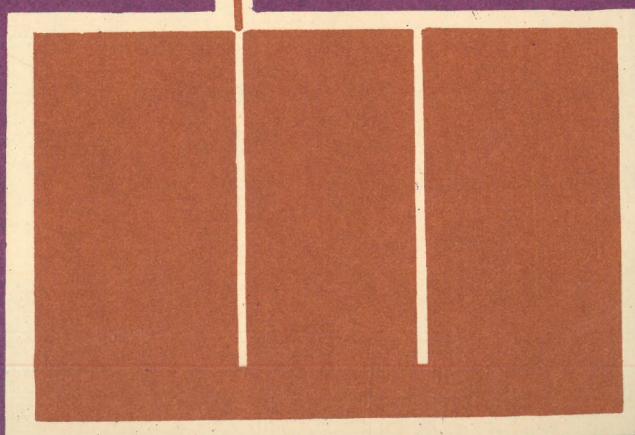
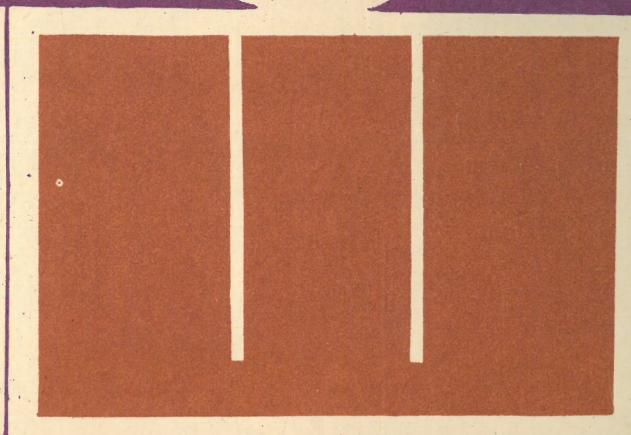
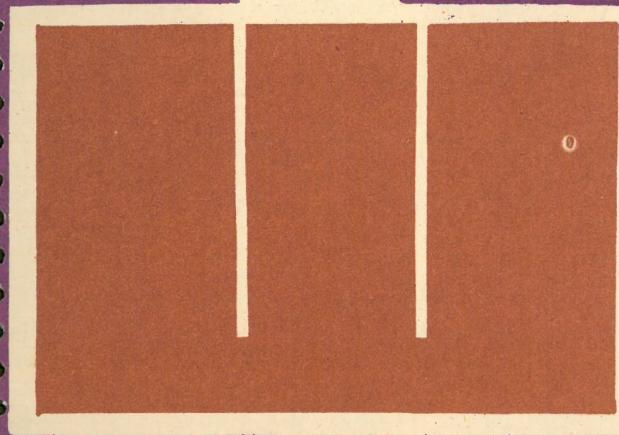
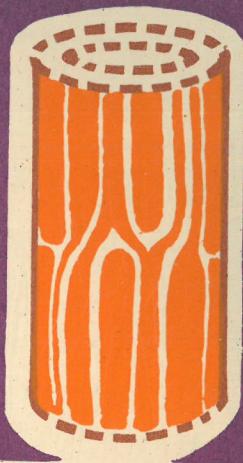
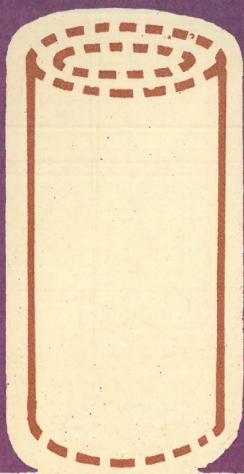
ધાતુ ઢાળવાની વાત કરીએ તે પહેલાં તમને ખાસટર ઓફ પેરિસનાં બીખાં ઢાળવાની કરામત જાણવા મળે તો કેવું ?



૧. સૌ પ્રથમ સુંવાળી માટી લો. એમાં કાંકડી ન રહે તેમ એને ચાળો, પછી એને બરાબર ગુંદો, ને એક ગોઠી બનાવો. હવે બીખાંથી જેઈ તો આકાર કરી શકાય. ૨. ગોઠીની આજુભાજ માટીની દીવાલ કરવી, જેથી ૩. ખાસટર ગોઠી પર રેડવાનું ખાસટર ઓફ પેરિસનું પ્રવાહી બહાર વહી ન જય. ઓફ પરિસનું પાણીમાં મિશ્રણ કરવું. આ મિશ્રણ જડો રગડો થરો. પછી એને પાણી પર રેડી હેવું. ૪. એકાદ કલાક પછી ખાસટર અને માટી છૂટાં પાડવાં. ખાસટર પર મૂકેલી વસ્તુની એક બાજુની છાપ પડી જરો.

હવે ધાતુ ઢાળવાની વાત

તમે પાણીની માટી માટી પાઈપો જેઈ છે. કેલીક પાઈપ તો ધાળી માટી હોય છે. આખી મોટર આરપાર નીકળી શકે ! સામેના પાના પર ધાતુની પાઈપના આકારો કેમ બને છે એનાં ચિત્રો આપ્યાં છે. ઉપરના ભાગના જમણા હાથના ચિત્રમાં લાકડાનો પાઈપ-આકાર બરાબર રેતીમાટીના ભિશ્રણમાં દાખીને કાઢી લીધેલો છે. પાઈપોના આકારનો ખાડો બરાબર પડી જય છે. ત્યાર બાદ નીચેના ચિત્રમાં ખતાવ્યું છે એ પ્રમાણે ધાતુ ગરમ કરીને રેડાય છે. ધાતુને ગરમ કરીને પ્રવાહી બનાવવાની અને એને આમ રેડવાની કળા અટપટી હોય છે.



## કાંગળાનું પંખી

ચોકમાં દાણા વેરો એલે કાંગળરો ધૂ ધૂ ધૂ કરતાં આવી પહોંચવાનાં.  
એ પક્ષી રાંક છે, માણસની એને જાડી બીજી લાગતી નથી. બીજાં પંખીઓ  
નેટે એને લડતું કોઈ ભાગે જ જેયું હોશે! તેથી એને શાંતિનું પ્રતીક ગણ્યું હોશે?

કાંગળરનું ગળું બહુ આકર્ષક હોય છે. લાલ, લીલા, જંખલી રંગોના  
મિશ્રણની અજબ જાંય સોણામણી લાગે છે.

કાંગળર આખા ભારતમાં દેખાય છે. એ આપણું ભારમાસી પંખી છે. એ  
અનાજ, કઠોળ ખાય છે. કચારેક જીણી કંકરી ખાતું પણ દેખાશે! કાંગળર  
જીવાત ખાતું નથી. તમે જાણો છો, એનાં બચ્ચાં માટે તે ખાસ પ્રવાહી ઓરાક  
તૈથાર કરે છે, ને તેને સારુ તેના પેટમાં એક કોથળી હોય છે. એ પ્રવાહી  
પોતે મેંમાં લાવે છે, ને પછી બચ્ચાંને ખવરાવે છે, પાસે જ જાડ હોય તોય  
કાંગળરો રાતવાસો તો મહાનોના ધાપરાની બખ્ખાલોમાં, અગાસીની પાળીઓની  
પડું કે એવી જ કોઈ જગાએ કરે છે.

એનો માણો જુયો તો સાવ ફૂસ! ટેકાણું જ ન મળો! કોકવાર તો  
માણો બાંધ્યા પહેલાં જ દંડાં મૂકી હે છે!!! માદા એ દંડાં મૂકે છે. નરમાદા  
એથ બચ્ચાંના ઉછેરમાં ભાગ લે છે.

## ધુવડ, રાતનો રાજ

ધુવડ રાતનો રાજ છે, દિવસે બિયારો ! એકાદ જાડ પર એસીને ધુવડ  
ઓલે તો વણું છોકરાં બી જય છે. એનો અવાજ જ એવો છે. એનો રંગ  
રાખ્યાડી ઘરો ભૂરો. પીળચારા રંગનાં પીંછાં સાથે કાળી રેખાઓ એને ટ્યુકાં  
બહુ આકર્ષક ભાત બનાવે છે. એ કાન પર ફૂમતાં હોય છે, - જાણે શીંગડાં ! એની  
ચાંચ તીણી, એને પગના નહોાર એકદમ તીકણ હોય છે. પાકનો નાશ કરનારાં  
કેદલાંક પંખીઓનો એ શિકાર પણ કરે છે. તેથી તે ખરેખર આપણો મિત્ર  
ગણ્યાય. દિવસે ધુવડ કચાં ભરાઈ જય છે તેની ખરે પણ પડતી નથી.

ધુવડના જેવું બીજું કર્યું પંખી છે? ચીખરી. તમે ધુવડ કે ચીખરીની  
ખરાખર સામં નેર્હી રહેલે. મજા આવશે. ચીખરી એ પણ નાનું ધુવડ છે. કદમાં  
એ કાખર જૈવડું હોય છે.

ધુવડ ઓલે કે ચીખરી ઓલે તો તે અપશુકન ગણ્યાય છે. પણ ખરેખર  
એવું કણ હોતું નથી. હાં, એગલું ખરું કે એનું ઓલવું જરા કર્કશ હોય છે,  
અંગ્રેજ કવિતામાં તો ધુવડને ડાખ્યું કર્યું છે.



## દરિયાના પેટાળમાં

આપણી પૃથ્વી પર હવાનું પડ છે,—વાત આવરણ, વાતાવરણ. આશરે  
૮૬૬ કિલોમીટર ઊચે જઈએ ત્યાં સુધી આ પડ હોય છે.

રોકેટ ઊચે અવકાશમાં જય છે, વાતાવરણથી પણ ધરે ઊચે, ધરે ઊચે....  
ન અવકાશની માહિતી ભેગી કરે છે. પણ દરિયામાં ઊડે શું?

ત્યાંથી પણ રસ પડે એવી માહિતી મળે છે, અને તે ખૂબ ઉપયોગી  
પણ છે. દરિયાના પેટાળની માહિતી ભેગી કરવા માણસે હજ ધર્ણી ધર્ણી  
જહેમત ઉઠાવવી પડશે.

દરિયાને તળિયે પહોંચવા સારુ શું શું ધ્યાનમાં લેવું પડે?

નીચે પાણીનું દ્વારા ધરણું જ હોય છે. તેથી સમુદ્રશોધકોનો ટેપ  
બનાવતી વખતે આ ધ્યાનમાં લેવું પડે છે.

એના બૂટ વજનમાં ધરણ ભારે બનાવવા પડે છે. કારણ એને પાણીમાં  
સ્થિર રહેવાનું હોય છે.

જીવન કાવનાર વાયુએનું વર્તન જમીન પર હોય છે તે કરતાં દરિયામાં  
નીચે તે જુદું હોય છે. એનો ખાસ અભ્યાસ કરવો પડે છે. ધર્ણીવાર સમુદ્ર-  
શોધકુને નજી વાટે ઉપરથી વાયુ પૂરો પાડવો પડે છે. જેકે વાયુના સિલિન્ડર  
સાથે રાખવામાં આવે છે.

સમુદ્રના જીવજંતુ એને નુકસાન ન પહોંચાડે તે સારુ તેમનાથી રક્ષણ  
મળે તેવા પ્રકારના કપડાંની વ્યવસ્થા કરવાની હોય છે.

દરિયાને તળિયે છે શું?

એક રશિયન વિજ્ઞાની એમ માને છે કે દરિયાના પેટાળમાં ૧,૫૦,૦૦૦  
જતનાં પ્રાણીએ છે.

દરિયાના પાણીમાં ઉદ જેખલાં ભૂળ તત્વો ભણેલાં છે.

જમીન કરતાં દરિયામાં એક હજર ગણી સંપત્તિ છુપાઈને પડી છે.  
કંઈ કેખલાય લાખ ઈન સોાનું, કંઈ કેખલાય લાખ ઈન નીકલ એમાં છે. ચાંદી પણ  
લાઘે ઈન છે. આ બધું મેળવવાનો સર્તો ઉપાય કર્યો તે વિજ્ઞાનીએની  
ચિંતાનો વિષય છે.

સમુદ્રને તેથી જ આપણે રત્નાકર (રત્નોનો દગ્ધલો!) કહેતા હોઈશું ને?



# ચાલો, થોડું રમી લઈએ

મનમોહક ચોરસ બનાવો

: ૧ :

ચાલો આપણે આંકડા સાથે થોડું રમી  
લઈએ.

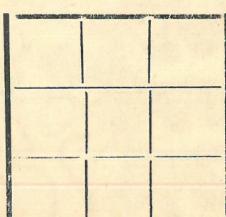
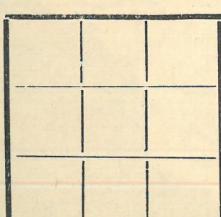
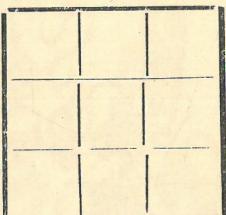
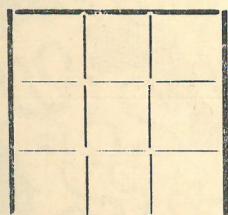
નીચેનો મનમોહક ચોરસ જુઓ.

	↓	↓	
૫	૭	૯	←
→	૧૧	૭	૩
૫	૭	૯	←



આ ચોરસની અંદર ગોડવેલા આંકડા  
તમારા જેવા બાળકે જ ગોડવ્યા છે. ગમે તે  
ખાજુંથી સરવાળો. કરીએ તોય ૨૧ જ  
આવે. તમે પણ જુદા કાગળ ઉપર આવા  
સરખા સરવાળાના ચોરસ ગોડવો. રવિવારની  
રજાએ એકાઢે કલાક કાઢો તો મળાના  
ચોરસ બનો.

નીચે ચાર ચોરસ બનાવ્યા છે તેમાં  
આંકડા મૂકીને સરખા સરવાળાના ચોરસ  
બનાવો.



: ૨ :

ઓવાઈ ગયેલી  
ગણિતની  
સંજ્ઞાઓ શોધી કાઢો

નીચે આપેલી સંખ્યા અને જવાઓની  
વયમાં અસુક +, -, ×, ÷ જેવી સંજ્ઞાઓએ  
ઓવાઈ ગઈ છે. જરા મગજ કસી શોધી  
કાઢો. મળા આવશે.

$$8 \quad 3 \quad 9 \quad 3 = 28$$

$$8 \quad 4 \quad 7 \quad 3 = 4$$

$$4 \quad 2 \quad 9 \quad 3 = 91$$

$$7 \quad 3 \quad 3 \quad 9 = 2$$

$$21 \quad 9 \quad 9 \quad 9 = 20$$

$$33 \quad 3 \quad 9 \quad 2 = 6$$

$$4 \quad 2 \quad 3 \quad 2 = 0$$

$$9 \quad 9 \quad 9 \quad 9 = 0$$

# કૂલ જેવા હૈયાનો લોખંડી પુરુષ

સરદાર વલલભભાઈ પટેલ

## ચિત્રસૂચિ

- નાયણ વડાપ્રધાન સરદાર વલલભભાઈ પટેલ 3.૮૪ સામે
- સરદાર વલલભભાઈ પટેલ : ચિત્તનની ક્ષણો 3.૮૬ સામે
- સરદાર વલલભભાઈ પટેલ : વિલાયતમાં 3.૮૮ સામે
- વીર વિઠુલભાઈ 3.૯૦ સામે
- બારડોલીના સરદાર 3.૯૨ સામે
- ચિર વિદાય : અંતિમ દર્શન 3.૯૪ સામે

એવો વીર નર કોણું હોઈ શકે? નિશાળમાં સજ થઈ કે, એક એકાથી દશ એકા સુધી પાડા લખી લાવજે. રોજ ને રોજ સજ વધે, પણ નિશાળિયો આંકન! પાડા નહીં લખી લાવે. સજ વધીને અસો પાડાની થઈ, વારંવાર માસ્તર સાહેણે પૂછ્યા કર્યું તો આખરે શ્રાંગે જવાબ આપ્યો, “સાહેબ! પાડા તો અસો લાગ્યો હતો, એમાં એ માર-કણું નીકળ્યા, તે દરવાજ આગળથી બધા નાર્તી ગયા.” પાડા એટલે આંકના કેડાં અને પાડા એટલે એક પ્રકારનું પ્રાણી એ એ અર્થવાળા શહદનો લાલ લીધો!

એકવાર પિતાજીએ અમુક સાધુઓને ફૈજદારી કેર્ટમાં રક્ષણ માટે કન્ઝિયો લડી આપવા કહ્યું, તો પુત્રે નમતાથી જવાબ આપ્યો, “જવા હો એ સાધુઓની વાત, જે સાધુઓ પોતાનું રક્ષણ કરી શકતા નથી ને કેર્ટ પાસે રક્ષણ શોધે છે, તે આપણું શરીરે રક્ષણ કરી શકશો?” આવો પુત્ર કોણું હોઈ શકે?

હિન્દમાં બ્રિટિશ સહતનત સામે પહેલું માથું ઊચકનારી, એમની પોતીકી અગણિત સેનામાં હિન્હી ફૈજની સારી જેવી ટુકડીએ હતી. એ ૧૮૫૭ની સાલ. અંગેને એને અગવાની સાલ કહે છે. આપણે એને કાંતિનું વરસ કહીએ છીએ. એ સમયે રાણી લક્ષ્મીભાઈ જાંસીના કિલ્વામાં રહી ખૂબ શૂરાતનથી લડી. એને પડ્યે જલેં રહી લડવામાં ગુજરાતનો એક ખેડૂત પણ હતો. બ્રિટિશ સરકારને એ હંકાવતો, એ પ્રસંગે રાણી વીર-ગતિએ ગઈ, અને પેદોં ખેડૂત કેદીએના ટોળામાં પકડાઈ, ધન્દોરમાં મલહારરાવ હોલ્ડરના કેદ્ધાનામાં પરહેજ હતો.

ત્યારે મલહારરાવ હોલ્ડર શેતરંજ રમવામાં બહુ કાખેલ ગણ્યાતા. એ એક વખત કિલ્વા બહાર એક બિછાવી શેતરંજ રમતા હતા. એ આગળ ચાલ ચાલવામાં ગુંચવાચા-મૂંઝાયા, ત્યાં જેલની બારીમાંથી અચાનક અવાજ સંભળાયો: “મહારાજ, પેલું ચ્યાહું હઠાવી હો એને ખાટી ચાલ નહીં ચાલો.”

મહારાજ એ ચાલ ચાલી બાળ જીતી ગયા. પછી મહારાજે એ ડેરીને પોતાની સમક્ષ બોલાવ્યો. અને બ્રિટિશ સરકાર સામે લડવાના એના દેશદ્રોહના શુના માટે એને માશી અપાવી, એની સાથે હોસ્તી બાંધી પોતાની નિકટ રાજયો. એ આપણા નાના નિશાળિયાના પિતા. ૧૮૭૫માં ઓક્ટોબરની ૩૧મી તારીખે એમને ત્યાં આપણા નિશાળિયાના જન્મ થયો હતો. એ પિતા તે કરમસદના કિસાન અવેરલાઈ પટેલ, અને



એમના પનોતા પુત્ર એ વદ્વલભસાઈ પટેલ. એ આપણું ખારડોલીના સરદાર તરીકે અને પછી ભારતના સરદાર તરીકે પ્રજ્યાત થયા.

બાળપણુમાં એમને કાખખલાઈ - ખગલમાં ગૂમડા જેવી ગાંડ થઈ હતી. કોઈ પણ ઉપાયે એ મટે નહીં, એટલે આસપાસનાં સુગાંવહાલાંએ ગામના વાળંદને બોલાવી લોખંડનો સળિયો. આગમાં લાલચોળ તપાવી ડામ હેવા સૂચ્યંધું, અને એની તૈયારી પણ થઈ, પરંતુ નાના બાળકનું મેં જેતાં વાળંદની હિસ્મત ચાલી નહીં એટલે બાળકે પોતે એ સળિયો. હાથમાં પકડી બધાંના દોષ્ટાં ગાંડ ઉપર તેના ઐ-ત્રણું ડામ દઈ દીધા. એ બાળક તે આપણું સરદાર વદ્વલભસાઈ પટેલ, લોખંડી વજ જેવા કઢિન હૈયાના પુરુષ.

આ કિશોરનું ભણુતર પદ્ધતિસરનું નહીં: પ્રાથમિક ભણુતર કરમસદમાં, પછી પેટલાદમાં પછી નહિયાદમાં અને વડોદરામાં. પછી વકીલાતનું ભણું વકીલાતનો ધંધો કરવા માંડયા. એ સમયે ચરેતરના ભલભલા ગોરા જબેની ખુમારી કાયદામાં રહીને એમણે ઉતારી નાંખી હતી. એના અનેક દાખલાઓ જણુવા મળે છે. એટલામાં ઈંગ્લંડ જઈ એરિસ્ટર થવાનો મોકો આવ્યો. એ વખતે એમના મોટાભાઈ વિકુલભસાઈએ વી. જે. પટેલની સહી કરી, પોતે મોટા છે, એમ કહી ઈંગ્લંડ ઊપરી ગયા. ત્યારાદ ત્રણ વર્ષે વદ્વલભસાઈ એરિસ્ટર થવા ગયા. ત્યાંની પણ વાતોમાં જણુવા જેવી તો એ છે કે પોતાના રહેડાણુથી ભણુવા જવાનું સોળ કિલેભિટર ફૂર, ત્યાં પુસ્તકાલયમાં રોજ પરે ચાલીને વાંચવા જય અને ચાલતા પાછા આવે. પુસ્તકાલયમાં બેસીને વાંચે અને એનાં ખારણું બંધ કરવા પટાવાઓ આવે ત્યાં સુધી વાંચે, એવડી ખંત અને એટલી ચટ નોંધાયાં છે. આવે વિદ્યાર્થી પહેલે નંબરે પાસ થાય એમાં શી નવાઈ?

પછી ભારત પાછા ઝ્રોં બાદ વદ્વલભસાઈએ અમદાવાદમાં વકીલાતનો ધંધો થડુ કર્યો. અમદાવાદનો અંગ્રેજ સૂધો બહુ ગરમ સ્વભાવનો અને ઉદ્ઘત મગજનો સાહેબ હતો. એને મફ ઉતાર્યો. અમદાવાદ મ્યુનિસિપાલિટીના પ્રમુખ તરીકે ચુંટાઈ શહેરસુધરાઈનું કામ હાથ ધર્યું. શહેરની બહુ સેવા કરી, ચોખ્યું પાણી પૂરું પાડવાનું તથા બીજાં બહુ મહત્વનાં કર્મો. કર્યો.

પછી આંક્રિકાથી સત્યાગ્રહની લડતમાં વિજય મેળવી મહાત્મા ગાંધી ભારત આવ્યા. અમદાવાદમાં વદ્વલભસાઈ અને ગાંધીજીનો સુલગ મેળ મજાયો.



ગુજરાતમાં વેઠનો જુલમ મોટો હતો, એ વહ્લબલાઈચે ફૂર કરાયો. વેઠમાં સરકારી અમલદારો મજૂરી માટે નક્કી કરેલા ફર કરતાં એછા પૈસા આપી, અથવા ધર્ણિવાર ફેંગટ, મજૂરો પાસે ચોતાનું કામ કરાવતા.

ત્યારખાં એડા જિલ્લામાં ૧૯૭૭માં બાહુ વરસાદ થયો, એટલે પાક બગડ્યો. છેં-તેરને બદલે એકસે. છાતેર સેનિટ્મિટર પાણી પડયું. પાક જાયો. એમાં રોગ પેદા થયા, એટલે સરકારી આંકણી પ્રમાણે મહેસૂલ ભરવું અધ્યં હતું. તેથી ગાંધીજીની સલાહથી બાજુ વહ્લબલાઈચે લડત ઉપાડી. એક બાજુ ઘ્રિટિશ સરકારના તુમાણી અમલદારો, બીજી બાજુ વહ્લબલાઈની લાંણી પહોંચવાળી, મજ્જમ નિરધારની નેતાજીની. ગાંધીજીએ પણ સત્યાગ્રહ શું તે અલાઓ ભરી સમજવવા માંડયું. આવું મોઢું મહેસૂલ ભરાય જ નહીં. સત્યાગ્રહ આમ એડામાં કર નહીં લખવાની લડત ઉપાડી. સરકારે જુલમ વધારવા માંડયા. વહ્લબલાઈની હાકથી ગુજરાતનાં ગામણેગામઙું ગાળ રહ્યું. એમાં આખરે સરકારને નમવું પડયું, અને વહ્લબલાઈ ગુજરાતનાં સ્થાના લાડકા નામથી દેશભરમાં પંકવા માંડયા.

પછી ઘ્રિટિશ સરકારે દેશના વહીવટમાં એડા સુધારાએ. દાખલ કરવા બાળ રચી, કારણ ચુરોપમાં જર્મની અને મિત્ર રાજ્યો. લડાઈમાં પડયાં હતાં, ત્યાં લશ્કરમાં લડવા માટે ભારતમાંથી માણસો ભરતી કરવાના હતા. ૧૯૭૧માં પંજાબમાં ભારતની મહાસલા માણવાની હતી, ત્યાં એક ગાંડા જેવા ઘ્રિટિશ અમલદારે - સર માઈકલ એડવાયરે - લોકો ઉપર એક્ષામ ગોળીભાર કર્યા. તેરમી એપ્રિલનો એ દિવસ. રાષ્ટ્રમાં સરકારે કાઢેલા 'ફેલેટ કાયદા' સામે સત્યાગ્રહની પ્રતિસાચ્ચે. લેવાઈ હતી. તે સરકારને ગમતી નહોતી. દરમ્યાન ગાંધીજી પંજાબ જવા ઉપદ્યા, રસ્તામાં એમને પકડવામાં આવ્યા. દેશભરમાં તોઝાનો કાઢી નીકળ્યાં. અમદાવાદમાં વહ્લબલાઈચે મામલો શાંત પાડવા સલા ભરી, પણ સરકારે લશ્કરી કાયદો જાહેર કર્યો. હડતાલો તો ચાલુ જ હતી. મુંબઈથી લશ્કર લઈને દ્રોનો આવી રહી હતી ત્યારે નડિયાદ અને ઉત્તરસંડા વચ્ચેના રેલના પાટા ઉપેડી નાંખવામાં આવ્યા. હતા. વીરમણામના રેલવે સ્ટેશનને બાળી નાંખવામાં આવ્યું હતું.

આખરે મહાત્મા ગાંધીજીને છોડી મૂકવામાં આવ્યા.

પછી તો અમદાવાદ મ્યુનિસિપાલિટી હસ્તક ચાલતી અથી શાળાઓમાં સરકારી દ્વારાખરી થયાં કરતી. વહ્લબલાઈને તે હંખતી, તે પણ એમણે કઢાવી. ૧૯૮૨ના એપ્રિલ મહિનામાં દેશભરમાં જલિયાંવાળા બાળના લીધણું હત્યાકંડની ચાદમાં ડેર્ટોર ધ્વજવંદન થઈ રહ્યાં



હતાં, ત્યારે નાગપુરના ગોરા અમલદારોનું ક્રીવાર ચસકુંયું. ત્યાં વલ્લભભાઈ અને એમના મોટાભાઈ વિકુલભાઈ જઈ ચઢ્યા, અને ત્યાં પણ ગોરા અમલદારોની સાન ઠેકાણે આણી. નાગપુર સત્યાશહમાં વિજય મેળવ્યો.

પછી અમદાવાદ શહેરના સુધરાઈના પ્રમુખ તરીકે, રોજ નિયમસર અને વખતસર દૃક્તરમાં જઈ, વહીવટ સુધારવામાં, લોકોની ઇચ્છિયાદ સાંલગ્વામાં, શહેરની સ્વચ્છતા ઉપર તકેદારી રાખવામાં, પોણો તથા શેરીઓની ગંઢકી ફૂર કરવામાં, શહેરનો વિસ્તાર વધારવામાં, નગરની આબાධી વધારવામાં વલ્લભભાઈએ આદર્શ પ્રમુખ તરીકે દાખલો પૂરો પાડ્યો છે, ને તે સમયનાં એમનાં.શ્રમ.અને.સેવા.હંમેશાં યાદ રહે તેવાં. છે.

પછી એ ઘટનાએ બની.

એક, ગુજરાતમાં રૈલસંકટ. વરસાહે વિકરાળ સ્વર્દ્ધ વિકસાંયું અને રાધનપુરથી રાણુપુર, અને સાખરમતીથી નર્મદા સુધીના પ્રદેશમાં નહીંએઓમાં આવેલાં પૂર્થી, ચાર-પાંચ દિવસના ગાળામાં હોઢ્સેએક સેનિટિમીટર પાણી પડવાથી ભારે નુકસાન થયું. એમાં શહુતનાં કામ ઉપાડી સરકારી તંત્રને શરમાવી હીધું, પ્રજાજ્ઞનોમાં સંગડન કર્યું, અને સ્વાશ્રયનો વિરલ દાખલો એસાડી આપ્યો.

થીજુ ઘટના, બારડોલી તાલુકામાં જમીન-મહેસૂલની આકદી આકારણી સામે જ્યૂતોને એકઠા કરી ૧૬૨૮માં સરકારને કર નહીં.ભરવાની સત્યાશહની લડત એમણે ઉપાડી. ગાંધીજી પણ ત્યારે ત્યાં હાજર. સરકારે દમનનો કોરડો વીજવામાં ભાડી ન રાખ્યું, પણ વલ્લભભાઈની શાંતિ, કુનોહ અને લાંઝી નજર ઉપરાંત સાથીદારોમાં અતાગ વિશ્વાસ ચેદા કરવાની શક્તિથી એમાં પણ સરકારને નમાવી.

ભારતભરમાં આ લડતથી ગુજરાતની આખર્દ ઘણી વધી, અને એ લડતની સરદારી લેનારા વલ્લભભાઈ એ પછી એકલા ગુજરાતમાં નહીં પણ ભારતભરમાં સરદારને નામે પંકવા લાગ્યા. સરદારની આ લડતમાં એમની ને વાણી ભાષણેામાં પ્રગટી છે, તે સુધાકાળને માટે અમર થઈ ગઈ છે. ગુજરાતી ભાષાનું હીર એમાં છે.

પછી તો, એમણે આખા ભારતમાં ધૂમવા માંડ્યું. ફૂર ઈંગલેના મુખ્ય શહેર લંડનમાં પણ એમના નામથી ચર્ચિલ જેવા વડાપ્રધાન થરથરવા લાગ્યા. ચર્ચિલ ગાંધીજીને કે



સરદારને કંઈ અધિત કહે તો સરદાર એને સણુસણુટો જવાબ આપી એની બોલતી બંધ કરી હૈ.

૧૯૨૬માં લાહોરમાં ભારતની મહાસભાએ સંપૂર્ણ સ્વરાજ્ય મેળવવાનો ઠરાવ કર્યો. વળી ફરી સરકારની અમલદારશાહીએ અવળાં પગલાં ભરવા માંડયાં. એમની આચાર-સંહિતા હુંમેશાં એક જ જાતની; જેર-જુલમ કરે, નેતાએને જેવમાં પૂરૈ, ઇટકારે, ગોળીખાર કરે. હુનિયાના ક્રાઈ પણ દેશમાં ગોળીખારથી કાંતિની આગ હોલવાઈ નથી. અહીં પણ ન હોલવાઈ. સ્વરાજ્ય-આંહોલને વધારે જેર પકડયું. ગાંધીજીએ સરકારને વિનવણીએંના કરી, પણ સરકારને એમાં પડકારની ગંધ આવી. જે સરકાર કેવળ પોતાના અમલદારોની આંખે જ જુએ, અને સ્વતંત્રપણે વિચાર ન કરે, તે સરકારનો આખરે કુલેતો. જ થાય અને તે હારે. ગાંધીજીએ આખરે મોટા પાયા પર સત્યાગહની ચળવળ દરિયાકાંઠે ગેરકાયદેસર મીઠું બનાવત્રા અમદાવાદથી દાંડીની જગ્ગાપ્રસિદ્ધ, પરે ચાલતા જવાની, કૂચ આદરી.

એ પહેલાં મહાત્માજીનો આહેથી લઈ સરદાર ગામેગામની સભાઓમાં અનુભવ કરી. સૌ આ આખરી લડત છે, એવો સંદેશો આપત્તા રહ્યો. ભરૂચથી એમણે થડાત કરી. સૌ કેઠિને જેલમાં જવાની હાકલ કરી મીઠાને કાયદો તોડવા સૂચનાએ આપવા માંડી. ત્યાં ભરૂચ પછી બારડાલી, પછી છેવટે એડા વિદ્વામાં રાસ ગામમાં સભા ગોઠવાઈ. ત્યાં ગાંધીજી કૂચ આઢારે તે પહેલાં એમને, પકડવામાં આવ્યા. થઈ રહ્યું. આખું ગુજરાત ત્યારે એક થઈ સરદારનો સંદેશો અમલમાં મુક્વા ખડે પગે તૈયાર થઈ ગયું. રાસ ગામમાં એક થઈ સરદારનો વિદ્વામાં સંદેશો અમલમાં મુક્વા ખડે પગે તૈયાર થઈ ગયું. રાસ ગામમાં એટલે જે સરકારી મહેસૂલ લરાય જ થી રીતે? પકડાપકડીનું મંગળ મુડૂર્ત થયું, એટલે ત્યાં સરકારી મહેસૂલ લરાય જ થી રીતે? ગાંધીજીએ ઐતિહાસિક દાંડીકૂચ કરી. એ કૂચ પછી સરકારે ગાંધીજીને કેદમાં પૂર્યો. સરકારે લાડીએ વીજી. શાંતિથી બેઠેલા સત્યાગ્રહીએ ઉપર ઘોડા હોડાવ્યા. છતાં હિંસા ઉપર અહિંસાને વિજય નોંધાયો. સરદાર પણ મહિનાની જેલ ખાદ બહાર આવ્યા એટલે એમણે ફરી એ જ સંદેશો આપવા માંડ્યો. ટિપ્પણી સંવત્સરીને દ્વિસે મુખ્યમાં વિરાટ સરધસ નીકળ્યું. ત્યારથાદ ભારતના મોટામોટા નેતાએ પકડાયા. સરદાર પણ એમાં પકડાયા. એટલામાં ગાંધીજી અને વાઇસરોય અરવિન વર્ચ્યે કરાર થયા, એટલે નેતાઓને છોડવામાં આવ્યા.

કરાંચીમાં, ૧૯૩૧ માર્ચમાં મહાસભાની એઠકમાં સરદાર વલલભાઈ પ્રમુખપદે  
યુંટાયા. સરકારનો દમન-કોરડો ચાલુ રહ્યો. દરમ્યાન લંડનમાં ગોળમેળું પરિષદ ભરાઈ.



ગાંધીજીએ એમાં હાજરી આપી. એ પૂરી થતાં, ભારતમાં સરકારી દમનનીતિએ માત્રા મુક્કી. ઇની અધાની પકડાપકડી શરૂ થઈ.

પણ ૧૯૩૫માં પાર્લિમેન્ટમાં અંગ્રેજ સરકાર રાજખંધારણમાં સુધારા કરવાનો કાયદો પસાર કરી, ભારતની પ્રજને માથે એ ભાર નાંખવાની તૈયારી કરતી હતી. એ માટે ચુંટણીએ કરવા શર્ત વાતાવરણની જરૂર હતી. સરદાર વિવિધ સમિતિઓના પ્રમુખ હતા. ચુંટણી-એમાં અગિયારમાંથી સાત પ્રાંતોમાં મહાસભાએ બહુમતી મેળવીને સરકારો રહ્યો, પણ ૧૯૩૦માં અંગ્રેજ સરકાર ખીજ વિશ્વયુદ્ધમાં જોડાવાથી મહાસભાએ હોદાનો મોહ જતો કર્યો. પાર્લિમેન્ટરી બોર્ડના રાહાથર વલ્લભભાઈએ અત્યંત કુશળતાથી એ સમયે મહાસભાની નૌકા પાર ઉતારી. રાજકોટમાં દેશી રાજ્યો સામે સરદારે લડત ઉપાડી, એમાં પણ વિજય મેળવ્યો.

હવે છિટિશ સરકારે ભારતની મદદની ઘણી જરૂર હતી, એટલે રિસામણું-મના-મણું શરૂ થયાં. એ વખતે ૧૯૪૨માં (ઓંગસ્ટ માસમાં, મહાસભામાં) ગાંધીજીએ 'ચલે જાઓ'-'તમે ટોણો'-અંગ્રેજમાં-'કિવટ ધન્નિયા'ના આંદોલનનો પકડાર કર્યો. આ સમયે ખીંચું વિશ્વયુદ્ધ આરણે એટલે અધ્યાદેશ સુધી આવી ચૂકયું હતું. જપાનનાં લશ્કરો ભારતની સરહદ નાળુક હતાં. અંગ્રેજે આમ તો ગસરાય નહીં એવા, પણ સિંગાપુર એમને ગલ-રાટમાં છોડવું પડ્યું હતું. વળી સરકારે અધાને પકડયા. દેશવ્યાપી ચળવળ થકી છિટિશ સામાજયના પાયા તો દાંડીકૂચના સમયથી હાલવા. માંડયા હતા. તે હવે તો તદ્દન ઢીલા થઈ ગયા હતા. આખરે ચુદ્ધ પૂરું થતાં ભારતને સ્વતંત્રતા આપ્યા વિના છિટનનો ધૂટકો નહોતો.

પહેલાં, ૧૯૪૬માં સરકારે કામચલાઉ સરકાર નીમી. એમાં ભારતની મહાસભાનું વર્ચેસ હતું. સરદાર વલ્લભભાઈના હાથમાં હવે ચળવળનો દોર નહોતો, રાજ્ય સત્તાનો દોર ચલાવવાનો હતો. આ એકૂત, કિસાન, સીધી વાણીની વ્યક્તિ એણે પોતાનો આપો દર્જિકોણ બદલી, ભારતના ભાગલા પડ્યા તે સમયે કાળનું બરાબર ઠેકાણે રાખી, કુનેહ અને લાંખી નજરે દેશનું સુકાન સંભાળ્યું. દેશના પાકા ભાગલા થઈ ૧૯૪૭માં ભારત સ્વતંત્ર થતાં સરદાર ભારતના નાયથ વડાપ્રધાન નિમાયા. હાથમાં દેશનો આંતરવહીવટ સમાલવાનું દરેકતર આંદ્યું.

પહેલી તક એક અસાધ્યારણ અને મહાભારત કામ એમણે પાર પાડ્યું. એ થકી એમની જગતભરના એ-પાંચ વિચક્ષણ મુત્સદીએમાં ગણુના થવા માંડી. એ કામ તે ભારતની



આંતરિક એકતા સાધવાનું. ભારતનાં નાનાં-મોટાં અનેક દેશી રાજ્યોને ભારત સામ્રાજ્યમાં હુવે નવી દર્શિથી કામે લગાડવાનું એ કામ અત્યંત કુશળતાથી અને દૂંકામાં દૂંકા સમયમાં આસાનીથી પાર પાડ્યું. ફુનિયાલસરના ઈતિહાસમાં આ દેશી રાજ્યોના વિલીનીકરણુનો યા એકુંકરણુનો એટલો જવલંત દાખલો. એને જડવો મુશ્કેલ છે.

આપણા કમનસીએ, આપણા સરદાર વારંવારની જેલયાત્રાએ, ભારે કામના એબાન છેઠળ, રાત-દિવસના અમ થકી એમની તથિયત અસ્વસ્થ થઈ અને ૧૫મી ડિસેમ્બર ૧૯૫૦ના શુક્રવારે સવારે ૬-૩૭ વાગ્યે તેચો ગુજરી ગયા, પરંતુ રાજ્યવહીવટમાં એક અનોખી વ્યક્તિ તરીકે અમર નામના તેચો મૂકી ગયા છે. ફુનિયાલસરમાં ઘણી ભાચી કીર્તિ મેળવી છે.

ગાંધીજી જેમ દેશનું અળહળનું રત્ન હતા, તેમ સરદાર પણ દેશનું મોંધું રત્ન હતા. એમના વડે દેશ ઊજળો છે.

મોટા થાએ ત્યારે જરૂર એમનું વિસ્તૃત જીવન-ચિન્તિ વાંચી પ્રેરણું પામને; અને આચારમાં મૂકવા જેવું સંધરનો.

કુમાર જી સેવા



અરોપિત એન્જિનિયરિંગ  
સાસાયટી, આણુંદ