

## 7. પાણી સાથેના પ્રયોગ



શું તરે – શું ડૂબે ?

સેજલ સાંજના જમવાની રાહ જોતી હતી. આજે જમવામાં મા તેના મનપસંદ પૂરી અને બટાટાનું તીખું શાક બનાવવાની હતી.

સેજલ તેની માતા પૂરી વણીને ગરમ તેલમાં મૂકે છે તે જોતી હતી. તેણે જોયું પહેલા પૂરી કડાઈના તળિયા સુધી ડૂબી ગઈ. જેમ તે ફૂલી, તે ઉપર આવી અને તેલ પર તરવા લાગી. એક પૂરી ફૂલી નહિ અને બીજી પૂરીઓની જેમ તેલ ઉપર તરતી ન હતી. આ જોઈ સેજલે લોટની કણક લીધી અને તેના લૂઆ (પિંડા) બનાવવા લાગી. તેણે તેને ચપટાં કર્યા અને પાણી ભરેલી વાટકીમાં નાખ્યા. અરે ! તે તળિયા સુધી ડૂબી ગયા અને ત્યાં જ રહ્યા.



વિચારો, શું થાય જો –

- સેજલે ફૂલેલી પૂરી પાણીની વાટકીમાં મૂકી. શું તે તરશે કે ડૂબશે ?
- તમે સ્ટીલની થાળી પાણી પર મૂકો.  
તે ડૂબશે કે તરશે ?  
ચમચી મૂકો તો શું થશે ?
- પ્લાસ્ટિકની બોટલનું ઢાંકણું પાણી પર તરશે કે ડૂબશે ?

સાંજે સેજલ ન્હાવા ગઈ. જ્યારે તેની માતાએ બોલાવી તે જ સમયે તે બહાર આવી, “સેજલ, તેં સાબુ ફરી પાણીમાં પાડી દીધો. તેને બહાર કાઢ અને સાબુદાનીમાં મૂક.” સેજલ ઉતાવળમાં હતી અને સાબુદાની તેના હાથમાંથી પડી ગઈ.





તે પાણી પર તરવા લાગી. સેજલે ધીમેથી સાબુને સાબુદાનીમાં મૂક્યો. તેણે જોયું સાબુદાનીમાં સાબુ મૂકવા છતાં તે તરતી હતી.

શું તમે જોયું છે કેટલીક વસ્તુ પાણી પર તરે જ્યારે કેટલીક ડૂબી જાય ? વિચારો, આવું કેવી રીતે થયું? અહીં આપેલી કવિતા થોડા આવા જ પ્રશ્નો ઊભા કરે છે.

### આ કેમ ?

લાકડાની હોડી  
પાણીમાં તરશે  
પરંતુ સોય ડૂબી જશે !  
આવું કેમ થતું હશે ?  
મને વિચારવા દો...  
લોખંડનું જહાજ  
પણ તરશે,  
તે મારી હોડીથી વજનદાર  
છે છતાં પણ !

પણ સોય તો  
પાંદડાં જેવી હલકી  
પિન જેવી પાતળી  
તે તરત જ ડૂબી જશે !  
આવું કેમ થતું હશે ?  
મને વિચારવા દો...  
— શિશિર શોભન અસ્થાના  
ચક્રમક, ડિસેમ્બર, 1985



### આટલું કરો અને શોધી કાઢો :

ચાર મિત્રોનાં જૂથમાં આ પ્રયોગ કરો. દરેક જૂથને એક મોટું પાણી ભરેલું વાસણ અને કોષ્ટકમાં બતાવેલી વસ્તુઓ જોઈશે. દરેક વસ્તુ એક પછી એક પાણીમાં મૂકો અને અવલોકન કરો. પાના નં. 62 પર આપેલા કોષ્ટકમાં તમારાં અવલોકનો લખો.



જે વસ્તુઓ તરે તેના પર (✓)ની નિશાની કરો, જે ડૂબે તેના પર (X) કરો.



પાણીમાં મૂકવાની વસ્તુઓ	પ્રયોગ કરતાં પહેલાંનું અનુમાન	પ્રયોગ કર્યા પછીનું અવલોકન
(અ) ખાલી વાટકી (બ) વાટકીમાં એક પછી એક 6-7 નાના પથ્થરો મૂક્યા		
લોખંડની ખીલી કે ટાંકણી (પિન)		
દીવાસળી		
(અ) પ્લાસ્ટિકના ઢાંકણ સાથેની ખાલી બોટલ (બ) પાણીથી અડધી ભરેલી બોટલ (ક) પાણીથી આખી ભરેલી બોટલ		
એલ્યુમિનિયમના વરખ (દવાના પેકિંગમાંથી) (અ) વરખને ખોલો અને ફેલાવો (બ) વરખને જોરથી દબાવી ગોળો બનાવો (ક) કપ જેવા આકારમાં વરખ		
(અ) એક સાબુ (બ) પ્લાસ્ટિક પ્લેટમાં એક સાબુ		
બરફનો ટુકડો		

બીજા જૂથ પાસેથી કઈ વસ્તુઓ તરે છે અને કઈ વસ્તુઓ પાણીમાં ડૂબે છે તે શોધી કાઢો.

પ્રયોગ કર્યા બાદ, ખાલી જગ્યા પૂરો :

- (1) લોખંડની ખીલી પાણીમાં \_\_\_\_\_ છે પણ વાટકી \_\_\_\_\_ છે. આવું થયું કારણ કે, \_\_\_\_\_ .
- (2) ખાલી પ્લાસ્ટિક બોટલ પાણી પર \_\_\_\_\_ છે. પાણીથી ભરેલી બોટલ \_\_\_\_\_ છે. કારણ કે, \_\_\_\_\_ .
- (3) એલ્યુમિનિયમના વરખ ફેલાયેલ હોય ત્યારે \_\_\_\_\_ છે. જ્યારે જોરથી દબાવી ગોળો બનાવાય છે, ત્યારે તે \_\_\_\_\_ છે. આવું બન્યું કારણ કે, \_\_\_\_\_ .



## શું આ જાદુ છે ?

સેજલ સવારે ઊઠી ત્યારે તેની માતાને તાવ હતો. પિતાએ થોડી ચા બનાવી અને માતાને દવા આપવા ગયા. તેમણે સેજલને કહ્યું, “તું ઈંડાં બાફી દે. પાણીમાં થોડું મીઠું પણ નાખ.” સેજલે વાસણમાં પાણી લીધું. ભૂલથી તેણે પાણીમાં ખૂબ જ વધારે મીઠું નાખી દીધું. તેણે જોયું કે પાણીમાં જે ઈંડાં તળિયે હતાં તે ઉપર આવવા લાગ્યાં અને પાણીમાં તરવા લાગ્યાં.

- એક ખાલામાં થોડું પાણી લો. તેમાં એક લીંબુ મૂકો. હવે પાણીમાં અડધી-અડધી ચમચી મીઠું નાખતા રહો. તમે તમારા લીંબુને પાણીમાં તરાવવા સક્ષમ છો ?
- તમે શું વિચારો છો ? લીંબુ મીઠાવાળા પાણીમાં તરે છે, કારણ કે...



### મૃત દરિયો (Dead Sea)

બધા જ સાગર અને દરિયાનું પાણી ખારું હોય છે. પરંતુ બધામાં સૌથી ખારો મૃત દરિયો છે. કેટલો ખારો ? અનુમાન કરો. એક લિટર પાણીમાં 300 ગ્રામ મીઠું. શું તમે આટલું ખારું પાણી ચાખી શકવાના ? તે ખૂબ જ ખારું લાગશે. રસપ્રદ છે કે જે માણસને તરતાં ન આવડતું હોય તે પણ આ દરિયામાં ડૂબતા નથી. તે જેમ પાણીમાં સૂએ તેમ તરવા લાગશે.

તમે લીંબુને ખારા પાણીમાં તરતું જોયું હતું તે યાદ કરો.



## શું ઓગળે, શું ના ઓગળે ?

રવિવારે સેજલનો પિતરાઈ ભાઈ વિકાસ તેના ઘરે રમવા આવ્યો. તે આવ્યો ત્યારે તરત જ તેણે તેના કાકીને તેના મનપસંદ શક્કરપારા બનાવવા કહ્યું. માતાએ કહ્યું, “મને બજારથી આવવા દે પછી હું તારા માટે થોડા શક્કરપારા બનાવીશ. તું મને મદદ કરે તો વધુ મજા પડશે. બે ખાલા જેટલું પાણી લે અને તેમાં એક વાટકી ખાંડ નાખ. તે ઓગળે નહિ ત્યાં સુધી ચમચીથી હલાવજે.” વિકાસે વિચાર્યું, “મને આ કામ ઝડપથી કરી લેવા દે. પછી હું ટીવી જોઈશ.”

- વિકાસને ખાંડ ઝડપથી ઓગળે તેની થોડી રીતો બતાવો.



**શિક્ષક માટે :** બાળકો ઘનતા વિશે કહે, તે અપેક્ષિત નથી. બાળકો જે જુદા-જુદા જવાબો આપે તે સ્વીકારવા, જેવા કે પાણી ‘ભારે’ છે અથવા ‘જાડું’ છે.





### આ પ્રયોગ કરો :

ચાર મિત્રોનું જૂથ બનાવો. પ્રયોગ કરવા માટે તમને 4-5 પ્યાલા કે વાટકીઓ, ચમચીઓ, પાણી અને કોષ્ટકમાં બતાવેલી વસ્તુઓ જોઈશે. દરેક પ્યાલામાં થોડું પાણી લો. હવે એક વસ્તુ એક પ્યાલામાં ઓગાળવા પ્રયત્ન કરો. શું થાય છે તે અવલોકન કરો અને કોષ્ટકમાં નોંધો.

વસ્તુઓ	તે ઓગળ્યું કે નહિ ?	2 મિનિટ રાખ્યા બાદ શું થયું ?
(1) મીઠું		
(2) માટી		
(3) ચોક પાઉડર		
(4) એક ચમચી દૂધ		
(5) તેલ		



### કહો :

- તમે મીઠું પાણીમાં ઓગળ્યા પછી જોઈ શકો છો ? જો ના તો કેમ ?
- તેનો મતલબ એવો છે કે પાણીમાં મીઠું નથી ? જો તેમાં છે, તો મીઠું ક્યાં છે ?
- તમે મીઠાવાળા પાણી અને ચોક પાઉડરવાળા પાણીને થોડો સમય રાખ્યા બાદ શું તફાવત જોઈ શકો છો ?
- તમે બંને પ્રવાહીને કાપડથી ગાળીને શું છૂટું પાડી શકશો ? મીઠું કે ચોક પાઉડર ?



**શિક્ષક માટે :** એવી ઘણી વસ્તુઓ છે જેને આપણે દ્રાવ્ય (ઓગળે) છે કે અદ્રાવ્ય (ન ઓગળે) તે સરળતાથી કહી શકતા નથી. આવી શ્રેણીઓની અહીં કોઈ જરૂર નથી. બાળકોને કોષ્ટકમાં તેમનાં અવલોકનો તેમની જાતે નોંધ કરવા માટે પ્રેરિત કરો.





જ્યારે પ્રયોગ કરતા હતા ત્યારે સેજલ અને વિકાસ વચ્ચે દલીલ થઈ. મિશ્રણને હલાવ્યા પછી સેજલને, તેલ પાણીમાં ઓગળતું હોય તેવું લાગ્યું. વિકાસ તેની સાથે સહમત ન હતો. તેણે કહ્યું, “જો, નાનાં પીળાં ટીપાં હજી પણ પાણી પર જોઈ શકાય છે.” સેજલે કહ્યું, “ચાલો, થોડી વાર રાહ જોઈએ અને પછી જોઈએ.”



- શું તમે વિચારો છો કે તેલ પાણીમાં ઓગળ્યું હશે? તમે આવું કેમ વિચારો છો?



### ટીપાં ખેંચાય છે

સેજલે તેલનાં બે ટીપાં તેના ટિફિન બોક્સનાં ઢાંકણાં પર નાખ્યાં. તેની બાજુમાં તેણે પાણીનાં બે ટીપાં નાખ્યાં અને બે ટીપાં ખાંડનાં દ્રાવણનાં નાખ્યાં. તેણે ઢાંકણું ત્રાંસું કર્યું. તેણે જોયું થોડાં ટીપાં ઝડપથી સરકીને નીચે આવ્યાં, જ્યારે બીજાં પાછળ રહી ગયાં હતાં.

- તમે પણ આવું કરવા પ્રયત્ન કરો અને કહો — કયું ટીપું ઝડપથી સરક્યું? તે કેમ ઝડપથી સરક્યું?



### પાણી ક્યાં ગયું?

એક વખત સેજલની માતાએ ચા બનાવવા માટે થોડું પાણી ઉકાળવા મૂક્યું. તે કોઈક કામમાં વ્યસ્ત થઈ ગયાં અને તે વિશે ભૂલી ગયાં. જ્યારે તેમને યાદ આવ્યું અને તે જોવા પાછા આવ્યાં. વાસણમાં ખૂબ જ ઓછું પાણી બચેલું જોવા મળ્યું.

- વિચારો, પાણી ક્યાં ગયું?
- અલ્પેશ અને મહેન્દ્ર તેમના કેરીના પાપડ કેમ સૂર્યપ્રકાશમાં રાખતા હતા?
- તમારા ઘરે કઈ-કઈ વસ્તુઓ સૂર્યના તડકામાં સૂકવીને બનાવાય છે?



## દાંડીયાત્રા

આ બનાવ ભારત આઝાદ થયું તે પહેલાં ઈ.સ. 1930માં બન્યો હતો. બ્રિટિશરોએ ઘણાં વર્ષો સુધી કાયદો ચલાવ્યો કે લોકો તેમની જાતે મીઠું પકવી શકશે નહિ. તેઓએ મીઠા પર ખૂબ જ વધારે કર નાખ્યો. આ કાયદા દ્વારા લોકો ઘરે ઉપયોગ માટે પણ મીઠું પકવી શકતા ન હતા. ‘મીઠા વગર કોઈ કેવી રીતે જીવી શકે?’ ગાંધીજીએ કહ્યું, “જે વસ્તુ પ્રકૃતિ તરફથી મફતમાં મળે છે તે માટે કોઈ કાયદો મનાઈ ન કરી શકે.” આ કાયદાના વિરોધમાં ગાંધીજી બીજા ઘણાં લોકો સાથે ગુજરાતમાં અમદાવાદથી દાંડીના દરિયાકિનારે લાંબી યાત્રાએ નીકળ્યા.

શું તમને ખબર છે મીઠું કેવી રીતે બને છે ? જમીનમાં છીછરો ખારો કરી તેમાં દરિયાનું પાણી ભરવામાં આવે છે. પાણી સૂર્યના તડકામાં સુકાવા દેવામાં આવે છે. પાણી સુકાયા પછી જમીન પર ફક્ત મીઠું રહે છે.



## આપણે શું શીખ્યાં

- તમે તમારો હાથરૂમાલ ધોયો છે અને તમારે તે ઝડપથી સૂકવવો છે. તમે શું કરશો ?
- યા બનાવવા માટે તમે પાણીમાં શું-શું નાખશો ? તેમાંથી કઈ-કઈ વસ્તુઓ પાણીમાં ઓગળશે ?
- તમને થોડા સાકરના ટુકડા આપવામાં આવ્યા છે. તેમને ઝડપથી ઓગાળવાની રીતો સૂચવો.



**શિક્ષક માટે :** આ ઉંમરનાં બાળકો ‘બાષ્પીભવન’નો ખ્યાલ સમજે તે અપેક્ષિત નથી, પરંતુ તેના વિશે વિચારવાનું ચાલુ કરી શકે. ‘દાંડીયાત્રા’ તેમને આઝાદીના સંઘર્ષના સંદર્ભ વિશે વાત કરવા માહિતી પૂરી પાડી શકે.

