

સૂર્યના અંતરિક્ષ

સામાન્ય જ્ઞાનનો પ્રશ્નોત્તરનો વિભાગ

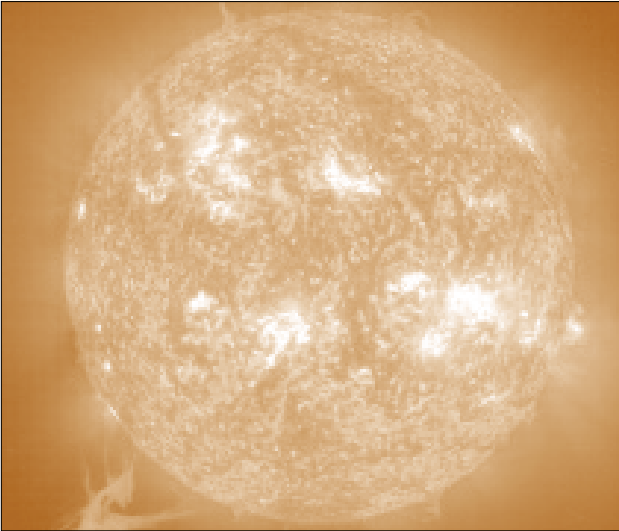
Q

સૂર્યનો પ્રતિસેકન્ડે કેટલો હાઈડ્રોજન વાયુ હિલિયમમાં રૂપાંતર પામે એ શેના આધારે નક્કી થાય છે ?

રાહુલ એન. સાવલા, પરેલ, મુંબઈ

A

એક સ્વનિયંત્રિત ક્રિયા સહેજ કલ્પી જુઓ. સૂર્યનો ગોળો દર સેકન્ડે ૬૫.૭ કરોડ ટન હાઈડ્રોજનને ફ્યુઝન દ્વારા ૬૩.૫ કરોડ ટન હિલિયમમાં ફેરવે ત્યારે પેદા થતી પારાવાર ગરમી radiation pressure તરીકે સપાટી તરફ દબાણ કરે છે. દબાણને વશમાં રાખતું સામું પરિબળ ન હોય તો સૂર્ય બેકાબૂ રીતે ફૂલવા માંડે અને લાંબે ગાળે તેના ગાભા નીકળવા લાગે, પરંતુ એવું બનતું નથી. ગુરુત્વાકર્ષણની અસર નીચે સૂર્યનો પદાર્થ સતત તેના કેન્દ્ર તરફ ફસડી પડવા મથતો હોય છે, એટલે પદાર્થનું gravitational pressure સૂર્યના વિસ્તરણને અંકુશમાં રાખે છે. સૂર્ય પોતાના તાપણમાં વધુ ‘લાકડાં’ ઓરે તો બહિર્ગામી તથા અંતર્ગામી દબાણો વચ્ચે સંતુલન જળવાય નહિ. બહિર્ગામી દબાણ વધતાં સૂર્ય આપોઆપ ફૂલે, પણ તેની અસર એ થાય કે કેન્દ્રીય ભાગમાં દબાણની તેમજ ગરમીની માત્રા (વિસ્તરણને લીધે) ઘટવા બાદ પૂરતી ભીંસના અભાવે હાઈડ્રોજનના અગાઉ જેટલા અણુનું સંયોજન ન થાય અને gravitational pressure સૂર્યને પાછો જરાક સંકોચી



નાખે. આ ગજગ્રાહ છેવટે સંતુલનની એવી સ્થિતિ કાયમ કરે કે જ્યારે હાઈડ્રોજનનો અમુક પુરવઠો જ હિલિયમમાં રૂપાંતર પામે--જરાય વધુ નહિ કે જરાય ઓછો નહિ. સૂર્ય માટે તે આંકડો સેકન્ડદીઠ ૬૫.૭ કરોડ ટનનો છે.●

Q

સમુદ્રમાં ઠલવાતું નદીનું પાણી બહુ ખાટું હોતું નથી. વહેણના છેલ્લા દોરમાં મુખ નજીક પણ તે પીવાલાયક હોય છે. આમ છતાં સમુદ્ર આટલો ખારો બન્યો તેનું શું કારણ ?

નિખિલ આઈ. ગોસ્વામી, નડીઆદ; મિહિર આસ્તિક, ભાવનગર; પ્રશાન્ત એસ. ગઢવી, કેશોદ; વનરાજભાઈ ખાયર, ગામ કુંદણી, જિ. રાજકોટ; ચંદ્રકાન્ત કે. પટેલ, બારડોલી; ધવલ અને દિગ્ગીશા સોડાવાળા, જમાલપુર, નવસારી

A

ઉપરછલ્લા જવાબ તરીકે એમ કહી શકાય કે નદી-નાળાં સમુદ્રને તેમના ક્ષારોનો અલ્પ ડોઝ કરોડો વર્ષ સુધી આપતાં રહ્યાં, માટે સમુદ્રજળમાં ક્ષારોનું સતત વધતું ગયેલું પ્રમાણ આજે સરેરાશ ૩.૫% છે અને સમય જતાં તે ઓર વધવાનું છે. આ જવાબ છે તો સાચો, પરંતુ સમુદ્રની ભારોભાર ખારાશનું વધુ મહત્ત્વનું કારણ તેમાં બહાર આવતું નથી. કોઠામાં તે કારણ શોધવાનો પ્રયાસ કરી જુઓ. ક્લોરાઈડનું અને સોડિયમનું પ્રમાણ

કયા પાણીમાં કયા ક્ષારોનું કેટલું પ્રમાણ ?

| ક્ષારોનાં નામ | નદીના પાણીમાં | સમુદ્રના પાણીમાં |
|---------------|---------------|------------------|
| ક્લોરાઈડ | ૫.૭ % | ૫૫.૦ % |
| સોડિયમ | ૫.૮ % | ૩૦.૬ % |
| બાઈકાર્બોનેટ | ૩૫.૧ % | ૦.૪ % |
| કેલ્શિયમ | ૨૦.૪ % | ૧.૨ % |
| સલ્ફેટ | ૧૨.૧ % | ૦.૭ % |
| સિલિકા | ૧૧.૭ % | નગણ્ય |
| મેગ્નેશિયમ | ૩.૪ % | ૩.૭ % |
| આયર્ન ઓક્સાઈડ | ૨.૮ % | નગણ્ય |
| પોટેશિયમ | ૨.૧ % | ૧.૧ % |
| નાઈટ્રેટ | ૦.૯ % | નગણ્ય |
| અન્ય ક્ષારો | નગણ્ય | ૦.૩ % |

તરત ધ્યાન પર આવે, કેમ કે નદીના પાણીમાં એ બન્ને દ્રવ્યોની માત્રા ઘણી ઓછી હોવા છતાં સમુદ્રજળમાં ક્યાંય વધારે છે.

વિપરિત સ્થિતિ બાઈકાર્બોનેટના, કેલ્શિયમના અને સિલિકાના કેસમાં જોવા મળે છે. આ ત્રણ દ્રવ્યોની ટકાવારી નદીના પાણીમાં ખાસ્સી છે, જ્યારે સમુદ્રનું પાણી તેમનો એટલો જથ્થો ધરાવતું નથી. માત્રા નજીવી અગર તો નગણ્ય છે.

આમ બનવાનું કારણ એ કે સમુદ્રી છીપલાં, શંખ, માછલા વગેરે જળચરો પોતાની અસ્થિરચના માટે યા કવચ માટે બાઈકાર્બોનેટ, કેલ્શિયમ અને સિલિકા વાપરી તેમનો જથ્થો ઘટાડી દે છે, પરંતુ સોડિયમનો અને ક્લોરાઈડનો (એટલે કે મીઠાનો) તેમને કશો ઉપયોગ નથી. સમુદ્રજળમાં એ ક્ષારો જમા થાય છે, પણ ઉધાર ખાતે એન્ડ્રી પડતી નથી. પરિણામે બધું મીઠું તારવીને સાત ખંડો પર તેને સમતળ રીતે પાથરી દો તો તેનો થર લગભગ ૫૦૦ ફીટ (૧૫૨ મીટર) જાડો બને. ●



Q

સમુદ્રી ખાડીમાં અગર તો નદીમાં પાણી જ્યાં નિરંતર વહેતું હોય ત્યાં સિમેન્ટ કોન્ક્રિટ વડે પુલના થાંભલા કેવી રીતે બાંધવામાં આવે છે ?

નિમિત્ત ડી. શાહ, બોરીવલી, મુંબઈ; અપલ અમીન, મેમનગર, અમદાવાદ; ધવલ પટેલ, સુરત; સિદ્ધરાજસિંહ અને ઉધમસિંહ પરમાર, ઝઘડિયા, જિ. ભરૂચ; તપન બી. દવે, અમદાવાદ; અશોક સરવૈયા અને રોકેશ સરવૈયા, કતારગામ; અરવિંદ ડી. હીરપરા, જસદણ

A

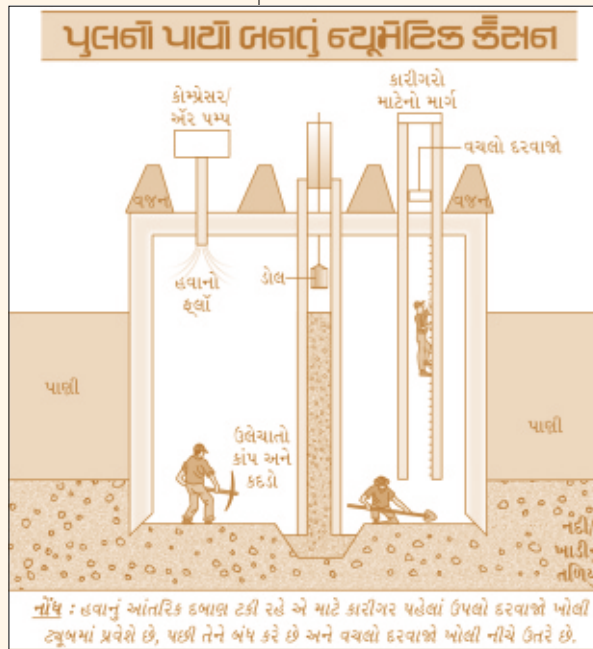
ઈજનેરો પાણી વચ્ચે પુલનો કોન્ક્રિટ પાયો નાખવા માટે caisson/કૈસન વાપરે છે. કૈસન એટલે તળ ગુજરાતીમાં પાયાકોઠી, જેની અંદર સિમેન્ટ કોન્ક્રિટના માલનો રગડો ભરી નક્કર પાયો રચવામાં આવે છે. આ કામગીરી જોતાં કૈસનને પાયાનો ઢાળો/cast યાને બીબું કહો તો ખોટું નથી. બીબાની ગરજ સારવા ઉપરાંત કારીગરોને તેમનું કાર્ય બજાવવા માટે અનુકૂળ સંજોગો પેદા કરી આપતા તેમજ પાણી વચ્ચે સિમેન્ટને (તેના ગંઠાવા સુધી) અલિપ્ત રાખતા કૈસનના અનુક્રમે box, open અને pneumatic એમ ત્રણ પ્રકારો છે.

ઉપરના ભાગે ખૂલ્લું, પણ નીચે બંધ તળિયું ધરાવતું ખોખા જેવું બોક્સ કૈસન સામાન્ય રીતે એવા સ્થળે વપરાય કે જ્યાં નદીના કે ખાડીના લગભગ સપાટ અને સોલિડ તળિયા પર ખોદકામ કરવાનું હોતું નથી. ઈજનેરો સૂકી ગોદીમાં બોક્સ કૈસન તૈયાર કરે અને ટગ નૌકાઓ તેને નિશ્ચિત જગ્યા સુધી તાણી જાય, એટલે પછી નીરમ (વજન) ભરી એ બોક્સને નદીના કે ખાડીના તળિયે છિતાવી દેવામાં આવે છે. ઈજનેરો ત્યાર બાદ જળસપાટીની બહાર ડોકાતા બોક્સ

કૈસનના ખુલ્લા મોઢામાં સિમેન્ટ કોન્ક્રિટ ભરી દે છે.

ઓપન કૈસનને તળિયું હોતું નથી. ઉપરનીચે બેય તરફ એ ખૂલ્લું હોય છે. આ જાતનું કૈસન બહુધા એવે ઠેકાણે વપરાય કે જ્યાં નરમ કાંપના યા કાદવના થરને ડ્રેજિંગ વડે નાબૂદ કરી પાયાને છેક નક્કર ખડક/bedrock સુધી ખૂંપાવવાનું જરૂરી બને. કૈસનની ધાર એ ખડક પર ઠરીઠામ થાય એટલે સિમેન્ટ કોન્ક્રિટની સોલિડ પાટ ઉતારી કૈસનનું તળિયું સીલ કરી દેવાય છે, ત્યાર બાદ પમ્પ ચલાવી તેમાં રહેલા પાણીને ઉલેચી નાખવામાં આવે છે અને છેલ્લે સિમેન્ટ કોન્ક્રિટનો રગડો ભરી દેવાય છે.

કૈસનનો ત્રીજો પ્રકાર ન્યૂમેટિક છે, માટે હવાનું દબાણ તેની કાર્યરચનામાં અગત્યનો પાઠ અદા કરે છે. ઉપરના ફોટોગ્રાફમાં બતાવ્યા મુજબ બળવાન ટગ નૌકાઓ વિરાટ કદના ન્યૂમેટિક કૈસનને એવા નિયત સ્થળે તાણી જાય છે કે જ્યાં નદીના અગર તો ખાડીના તળિયે પુષ્કળ ખોદકામ અને શારકામ કરીને સરખા લેવલનું આધારભૂત તળ બનાવ્યા વગર પુલનો અડીખમ પાયો નાખી શકાતો નથી. ઈજનેરો તથા



મજૂરો તેમનું કાર્ય બજાવી શકે એ માટે ન્યૂમેટિક કૈસનનું પોલાણ સ્વાભાવિક રીતે ઍરટાઈટ હોવું જોઈએ. હવાનું દબાણ એકધારું જાળવવા માટે પણ કૈસન સીલબંધ રહે એ જરૂરી છે. આ કારણસર છતનો ભાગ ખૂલ્લો રાખવામાં આવતો નથી, જ્યારે તળિયાનો ખૂલ્લો ભાગ કૈસન છીત્યા પછી ખૂલ્લો રહેતો નથી. અલબત્ત, ક્યાંક ફાટ રહી જાય ખરી. શારકામ અને ખોદકામ થતું રહે તેમ ફાટ સહેજે મોટી પણ બને. પરંતુ

કોમ્પ્રેસર વડે પોલાણમાં દાખલ થતી હવાનું પ્રત્યેક ચોરસ ઈંચે ૩૦ થી ૫૦ રતલ (દર ચોરસ સેન્ટીમીટરે ૨.૧ થી ૩.૫ કિલોગ્રામ) જેટલું હવાનું આંતરિક દબાણ બહારના પાણીને તથા કાદવને અંદર પ્રવેશતા રોકે છે. દરમિયાન કારીગરો માટી, કાંપ, ગારો અને કાંકરા સમેટીને એ જથ્થો વચ્ચોવચના ખાડામાં ઠાલવતા જાય છે. પાઈપ વાટે ઊંચે ચડતા એ જથ્થાને ડોલ વડે ઉલેચી લેવામાં આવે છે. ખાડીના કે નદીના તળિયે સોલિડ ખડકો ઉઘાડા પડે ત્યાં

સુધી કારીગરોએ તેમનો શ્રમયજ્ઞ ચલાવવો રહ્યો. ડ્રિલિંગનું અને ડ્રેજિંગનું કાર્ય ત્યાર બાદ પૂરું થાય, પરંતુ એ વખતે હવાનું દબાણ તત્કાળ ઘટાડીને નોર્મલ કરી દેવાય તો કારીગરના લોહીમાં નાઈટ્રોજનના પરપોટા જન્મે અને તેમાંનો એકાદ પરપોટો રખે મગજ સુધી પહોંચે તો કારીગર જીવતો રહેવા ન પામે. (અમેરિકાનો બ્રૂક્લિન પુલ ૧૮૮૩ માં બંધાયો ત્યારે અમુક કારીગરો આવા ડિકોમ્પ્રેશનને કારણે માર્યા ગયા હતા.) આ પ્રકારનું જોખમ ટાળવા માટે હવાના દબાણમાં બહુ ધીમી રાહે કમિક ઘટાડો કરાય છે. અંતે બાકી રહેતું કાર્ય ન્યૂમેટિક કેસનના પોલાણમાં સિમેન્ટ કોન્ક્રિટનો રગડો ભરવાનું છે. ●

Q

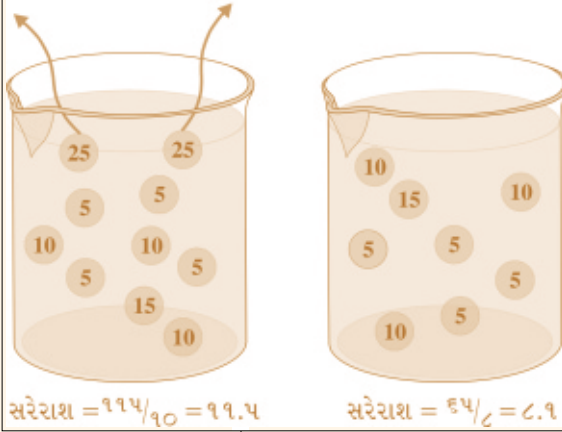
હવાનું ઉષ્ણતામાન ૧૦૦° સેલ્સિયસ (પાણીના ઉત્કલન બિન્દુ જેટલું) ન હોવા છતાં ફરસ પર ઢોળાયેલા પાણીનું બાષ્પીભવન કેમ થાય છે? બાષ્પીભવન પછી ફરસ ઠંડી જણાવાનું શું કારણ?

આશુતોષ મિસ્ત્રી, જૂનાગઢ; હાર્દિક એન. સિયાણિયા, ભાવનગર; મહેન્દ્ર પી. પટેલ, ગરબાડા, જિ. રાજકોટ; નિતુલ વી. મોરડિયા, ભાવનગર; જેસલ, ધવલ અને જયદીપ, રાજકોટ; બાબુભાઈ ચાવડા, માંડલ (વીંજુવાડા)

A

પાણીને ઉકળવા માટે ૧૦૦° સેલ્સિયસનું ઉષ્ણતામાન જોઈએ, પરંતુ ખુલ્લી હવામાં પાણીનું બાષ્પીભવન તો ગમે તે ઉષ્ણતામાને થાય છે. ઊંચા ટેમ્પેચરે જલદી થાય એ વાત જુદી છે. સાથોસાથ એ પણ સાચું કે પ્રત્યેક ગ્રામ પાણીના બાષ્પીભવન માટે આવશ્યક બનતી ઊર્જાનું પ્રમાણ તેના ઉત્કલન માટેની જરૂરી ઊર્જા કરતાં ઓછું હોતું નથી. ઉદાહરણ તરીકે ૨૦° સેલ્સિયસના કુદરતી વાતાવરણમાં રહેલા પાણીનું બાષ્પીભવન તેને ૮૦ કેલરી (સરવાળે ૨૦ + ૮૦ = ૧૦૦ કેલરી) ઉપરાંત latent heat/ગુપ્ત ઉષ્મા માટે બીજી ૫૪૦ કેલરી ઊર્જા મળ્યા પછી થાય છે. ફરસ પર ઢોળાયેલા પાણીમાં ઊર્જાનું સરેરાશ પ્રમાણ એટલું હોતું નથી, છતાં સરેરાશનો

પાણીના રેણુઓ : ગતિઊર્જાનું પદ્ય, તો ફૂલિંગ ઈફેક્ટ પદ્ય



મતલબ એ કે પાણીના અમુક રેણુઓ સરેરાશ કરતાં વધુ ગતિઊર્જા ધરાવતા હોય છે અને તેઓ જો સપાટી તરફની યોગ્ય દિશા પકડીને ગતિ કરે તો ડાબી આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે વરાળના સ્વરૂપે હવામાં ભળી શકે છે. આકૃતિમાં પાણીના નમૂના-રૂપ રેણુઓ સર્કલ કરીને દર્શાવ્યા છે. વચ્ચેનો ફિગર જે તે રેણુની kinetic en-

ergy/ગતિઊર્જાનું લેવલ સૂચવે છે. પ્રથમ આકૃતિમાં ૧૦ રેણુઓની કુલ ગતિઊર્જા ૧૧૫ જેટલી છે, માટે પાણીની એવરેજ વેલ્યુ $115 \div 10 = 11.5$ છે. સૌથી વધુ ગતિઊર્જા (૨૫) ધરાવતા બે રેણુઓ બાષ્પીભવન પામ્યા બાદ શેષ બચેલા ૮ રેણુઓની એવરેજ વેલ્યુ ઘટીને $65 \div 8 = 8.1$ થાય છે, માટે પાણી અગાઉ જેટલું ફૂંફાળું રહેતું નથી. બાષ્પીભવનને લીધે આપોઆપ ઠંડું પડે છે. ફરસ પણ એ જ કારણસર ઠંડી જણાય છે.

આ ખુલાસા પર વધુ પ્રકાશ ફેંકતું દ્રષ્ટાંત ઉનાળા દરમિયાન શરીરે વળતા પસીનાનું છે. સૌનો જાતઅનુભવ છે કે પરસેવાના બાષ્પીભવન માટે હવાનું ઉષ્ણતામાન ૧૦૦° સેલ્સિયસ હોવું જરૂરી નથી--અને વાસ્તવમાં કદી હોય પણ નહિ. માનવશરીરનું નોર્મલ તાપમાન ૩૭° સેલ્સિયસ છે, એટલે બાષ્પીભવન માટે બીજી ૬૩ કેલરીની આવશ્યકતા રહે છે. દરેક ગ્રામ પાણી ત્યાર પછી બાષ્પીભવન વખતે latent heat તરીકે શરીરની ૫૪૦ કેલરી ગરમી ખેંચીને વરાળમાં રૂપાંતર પામે છે. અગાઉની ૬૩ કેલરી પણ તેણે શરીરમાંથી જ ખેંચી હોય, એટલે સરવાળે દરેક ગ્રામ પરસેવાનું બાષ્પીભવન ૬૩ + ૫૪૦ = ૬૦૩ કેલરી જેટલી શારીરિક ગરમીને નાબૂદ કરે છે. રિઝલ્ટ એ કે પરસેવો સૂકાતાં ઠંડકનો અનુભવ થાય છે. ●

Q

ભારતનાં લશ્કરી દળો સંદેશાની આપ-લે માટે કેવા પ્રકારનાં વાયરલેસ સાધનો વાપરે છે? સાધનો વિદેશી છે કે સ્વદેશી?

આસિત પૂજારા, કાંદિવલી (પશ્ચિમ), મુંબઈ; રોહન અને રશ્મિન રાવલ, બોડકદેવ, અમદાવાદ; નવનીત અડાલજા, વલસાડ

A

બધાં વાયરલેસ યંત્રો ભારત ઈલેક્ટ્રોનિક્સ લિમિટેડ અને ઈલેક્ટ્રોનિક્સ કોર્પોરેશન ઑફ ઈન્ડિયા દ્વારા તૈયાર કરાયેલાં સ્વદેશી બનાવટનાં છે. વિવિધ જરૂરિયાતોને અનુલક્ષી તેમનાં

વિવિધ મોડેલો છે. દા. ત. લડાઈ વખતે દુશ્મનના ૨ થી ૩૦ MHz/મેગાહર્ટ્ઝ સુધીના લશ્કરી સંદેશા ઝીલતું HS 457 યંત્ર ફક્ત રિસીવર છે, જે બધું મળીને ૨૮,૦૦૦ ચેનલોનું સ્કેનિંગ કરી શકે છે. બીજી તરફ એ જ ફિક્વન્સી બેન્ડમાં સંદેશાની આપ-લે કરતું અને યુદ્ધમેદાન પર વપરાતું LHP 228 નામનું વાયરલેસ યંત્ર ટ્રાન્સિવર



યાને ટ્રાન્સમીટર-કમ-રિસીવર છે અને તેનાં સિંગલ સાઈડ બેન્ડ/SSB મોજાં સ્કાય વેવ તરીકે ૨૫૦ કિલોમીટર સુધી પહોંચે છે. આથી બહુ લાંબી સરહદી હરોળ પરના બે દૂરવર્તી મોરચાના સેનાપતિઓ એકમેકના સંપર્કમાં રહી શકે છે.

ઈન્ફન્ટ્રીની સ્થાનિક ટુકડીના જવાનોને પરસ્પરનો સંપર્ક જાળવવા માટે લોંગ-રેન્જ વાયરલેસ ન જોઈએ, એટલે તેઓ માત્ર ૧૫ વૉટનું અને ૨૫ કિલોમીટરની પ્રસારણસીમાનું LVP 205 VHF ટ્રાન્સિવર વાપરી શકે છે. (ફિક્વન્સી બેન્ડ : ૩૦ થી ૭૬ MHz.) આ પોર્ટેબલ ટ્રાન્સિવરનું વજન ૫.૮ કિલોગ્રામ છે. સૌથી નાની સૈનિક ટુકડી પ્લેટૂન માટે બનેલા ફક્ત ૧ વૉટના અને ૩૭ થી ૪૭ MHz ના LVP 230 VHF ટ્રાન્સિવરનું વજન ૩.૩ કિલોગ્રામથી વધારે નથી. ભારત ઈલેક્ટ્રોનિક્સ લિમિટેડે ગુપ્ત સંદેશાની આપ-લે માટે બનાવેલું AS 7306 નામનું વાયરલેસ યંત્ર સ્વાભાવિક રીતે મૌખિક

વાર્તાલાપનું નહિ, પણ સેકન્ડના ૨૦૦ બિટના દરે લેખિત હેટાનું પ્રસારણ કરે છે. હેટાની ગુપ્તતા જાળવવા ૧૦ અક્ષરોનો કોડ/ code લાગુ પાડી તેને સાંકેતિક ભાષામાં ફેરવી નાખે છે. નૌકાદળની વાત કરો તો તેણે પોતાનાં યુદ્ધજહાજોને લોંગ-રેન્જ સંદેશાવ્યવહાર માટે ૨૨૫ થી ૪૦૦ MHz ના મરિન રેડિઓ સેટ વડે સજ્જ કરવા ઉપરાંત કાફલાનાં જહાજો વચ્ચેના શોર્ટ-રેન્જ વાર્તાલાપ માટે VHF/વેરી હાઈ ફિક્વન્સીનાં અને UHF/અલ્ટ્રા હાઈ ફિક્વન્સીનાં વાયરલેસ

સાધનો વસાવ્યાં છે. (ફિક્વન્સી બેન્ડ : અનુક્રમે ૧૦૦ થી ૧૫૫.૮૭૫ MHz અને ૨૨૫ થી ૩૮૮.૮૭૫ MHz.) હવાઈદળ પણ ઍર-ટુ-ઍર તથા ઍર-ટુ-ગ્રાઉન્ડ કમ્યુનિકેશન માટે સ્વદેશી બનાવટનાં VHF અને UHF ટ્રાન્સિવર વાપરે છે, જેમનાં વેધક મોજાં ક્ષિતિજને ઓળંગી શકતાં નથી. આમ છતાં વિમાન પોતે આકાશમાં ઊંચી સપાટીએ ઊડતું હોવાને કારણે ઍરબેઝ (કે પછી બીજું વિમાન) એ મોજાંની પહોંચ બહાર રહે એવું ભાગ્યે જ બને. FYI : હવાઈદળ, ખુશ્કીદળ અને નૌકાદળ બધું મળીને ચાલીસેક મોડેલોનાં વાયરલેસ યંત્રો વાપરે છે. ●

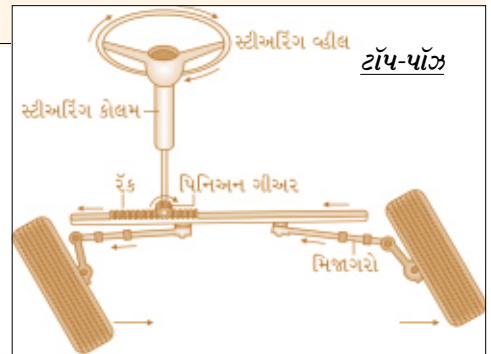
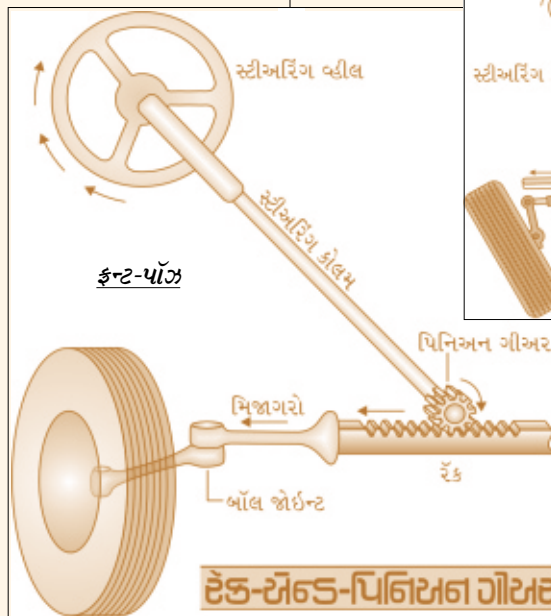
Q

આધુનિક મોટરવાહનોમાં પાવર સ્ટીઅરિંગ માટે કેવી જાતની યંત્રરચના વપરાય છે ? આકૃતિ વડે સમજાવો.

કલ્પેશ પટેલ, સુરત; રાજલ વી. સાણથરા, ગાંધીનગર; હરીશ એમ. વોરા, શાહપુર, અમદાવાદ; પરેશ બી. ગુજરાતી, ભાવનગર

A

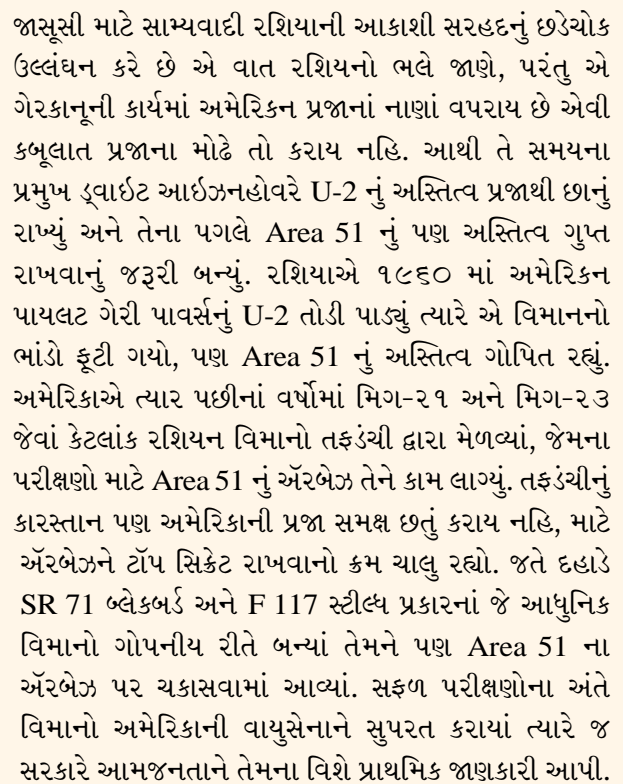
પાવર સ્ટીઅરિંગની યંત્રરચના સમજવા માટે પહેલાં રૅક-એન્ડ-પિનિઅન/rack-and-pinion તરીકે ઓળખાતા મેન્યુઅલ સ્ટીઅરિંગની આકૃતિ તપાસો, કારણ કે બુનિયાદી ઢાંચાનો ખ્યાલ તેમાં મળે છે. મોટરચાલક ડાબી તરફ વળાંક લેવા માટે સ્ટીઅરિંગ વ્હીલ ફેરવે, એટલે પિનિઅન ગીઅર નામનું ઢાંતાવાળું ચક્ર તેની સાથે ભીડાયેલા ખાંચાદાર રૅકને જમણી તરફ



હડસેલે છે. મિજાગરા થકી એ ગતિ આગળનાં પૈડાંને ટ્રાન્સફર થતાં બેય પૈડાં સામટાં અને સમાન અંશે લેફ્ટ ટર્ન મારે છે. મિજાગરાની કરામત ફ્રન્ટ પૉઝમાં સ્પષ્ટ થતી નથી, માટે જુદા રેખાંકનમાં તેનો ટૉપ-પૉઝ બતાવ્યો છે. રૅક-એન્ડ-પિનિઅન

અમેરિકાની સરકારે નેલિસના સંપૂર્ણ વિસ્તારને એટલી હદે પ્રતિબંધિત ઠરાવ્યો છે કે ઊતાડૂ વિમાનોને પણ તેના ઉપર પસાર થવાની છૂટ નથી. હેલિકોપ્ટરો અહીં નિરંતર આકાશી પેટ્રોલિંગ કરતાં રહે છે. શિખરોની ટોચે રેડાર યંત્રો ગોઠવેલાં છે. લશ્કરી અડ્ડા પણ છે, જેના સૈનિકોને નેલિસ ઍર ફોર્સ રેન્જના સીમાડાનો ભંગ કરનાર વ્યક્તિ પર

સાચું કહો તો Area 51
નું ગુપ્ત સંકુલ ત્યારે જ
સ્થાપવામાં આવ્યું. અમેરિકા



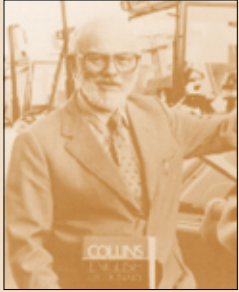
‘सफ़ारी’ ■ मार्च, २००६



Q. કાંકરા, માટી અને કાટમાળ ઉલેચવા માટે વપરાતા JCB યંત્રનો શોધક કોણ હતો?

યોગેશ સિદ્ધપુરા, બોરવાવ, ગીર

A. યંત્રનું નામ JCB હોવાનું માનતા હો તો ગેરસમજ કરી રહ્યા છો. આ નામ ૧૯૪૫ માં એક બ્રિટિશ એન્જિનિઅર Joseph Cyril Bamford (નીચેનો ફોટો) દ્વારા સ્થપાયેલી અને તેના પ્રથમાક્ષરો વડે



ઓળખાતી રહેલી કંપનીનું છે. ઇમારતો, રસ્તા, પુલો, બંધ વગેરેના યજ્ઞતર માટે લગભગ ૧૮૦ મોડેલોનાં યંત્રો બનાવતી

JCB કંપનીએ આપણે ત્યાં ૧૯૮૦ માં તેનું કારખાનું દિલ્હી નજીક વલ્લભગઢ ખાતે નાખ્યું, જ્યાં આજે વાર્ષિક ૧૩,૦૦૦ કરતાં વધુ યંત્રોનું ઉત્પાદન થાય છે.

Q. સોપારી ખાધા પછી ક્યારેક ચક્કર કેમ આવે છે ?

વિક્રમ ચોરવાડિયા, વેરાવળ;
ગોતમ આહિરે, તરસાલી, વડોદરા

A. શેક્યા વગરની કાચી સોપારીમાં ૩૧.૩% પાણી, ૪૭.૨% કાર્બોહાઇડ્રેટ, ૪.૮% પ્રોટિન, ૪.૪% ચરબી અને ૧% ખનિજો ઉપરાંત ૦.૫% જેટલું ઍરોકોલાઈન નામનું આલ્કેલોઈડ તત્ત્વ હોય છે. આ તત્ત્વ કેફી છે, જેનો અલ્પ માત્રાનો ડોઝ પણ મગજને ઘણી અસર કરે છે. પરિણામે ફેર ચડે છે.

Q. ભારતમાં મોબાઈલ ફોનની પ્રથમ સેવા ક્યારે અને ક્યાં શરૂ થઈ ?

તુલસીદાસ એચ. પટેલ, હેદરાબાદ

A. આધુનિક મોબાઈલ ફોન આપણે ત્યાં પહેલી વખત ઑગસ્ટ ૨૩, ૧૯૯૫ ના રોજ

કોલકાતામાં રણક્યો હતો. મોબાઈલ હેન્ડસેટનો ભાવ ત્યારે રૂ. ૨૮,૦૦૦ ની આસપાસ હતો. મોબાઈલ-ટુ-મોબાઈલ કોલનો ચાર્જ મિનિટદીઠ રૂ. ૧૬.૪૦ હતો, જ્યારે મોબાઈલ-ટુ-લેન્ડલાઈનના કોલ માટે પ્રત્યેક મિનિટના રૂ. ૩૨.૮૦ વસૂલ કરાતા હતા.

Q. પ્રોટોન અને ન્યૂટ્રોન પરમાણુઓ ક્વાર્ક્ના બનેલા છે, તો ઇલેક્ટ્રોન કેમ નહિ?

હરિકૃષ્ણ ઉકાણી, આશિષ સરધારા, સુનિલ ધાનાણી અને મિત્રો, નાની વેડ, સુરત

A. એટલા માટે કે ઇલેક્ટ્રોન પોતે fundamental particle/મૂળભૂત કણ છે, જેને પ્રોટોનની તથા ન્યૂટ્રોનની જેમ પેટાઘટકોમાં વહેંચવાનો સવાલ પેદા થતો નથી. ઇલેક્ટ્રોનનું કદ પ્રોટોન કરતાં ૦.૦૦૧ મા ભાગ જેટલું અને દળ ૦.૦૦૦૫ મા ભાગ જેટલું હોવાનું એ જ કારણ છે.

Q. ક્રિકેટની રમતમાં સૌથી લાંબો ફટકો કયા બેટ્સમેને માર્યો છે ?

રાજેશ જે. વરૂ, માધાપર, તા. ભુજ, જિ. કચ્છ

A. બેટનો ફટકો વાગ્યા પછી બોલે કાપેલું માત્ર અંતર નહિ, પરંતુ તેનો ગતિમાર્ગ/trajectory પણ ધ્યાનમાં લેવો જોઈએ. આ દ્રષ્ટિએ જોતાં ક્રિકેટની તવારીખમાં નોંધાયેલો સૌથી લાંબો ફટકો જુલાઈ ૩૧, ૧૮૯૯ ના દિવસે આલ્બર્ટ ટ્રોટ નામના બેટ્સમેને ઈંગ્લેન્ડના લોર્ડ્ઝ મેદાન પર લગાવ્યો હતો. દડો પર ૮ ફીટ (૧૭૬ વાર) છેટે પેવેલિયનની ચીમની સાથે ટકરાયો, જે પાંચમા માળના લેવલે હતી. FYI : આ ફટકાને વર્ણવતો છ પાનાંનો સચિત્ર લેખ 'સફારી'એ અંક નં. ૭૫ માં આપ્યો હતો.

| ક્રમ | કંપનીનું નામ | વાર્ષિક વેચાણ |
|------|------------------------|---------------|
| ૧ | ઇન્ડિયન ઑઈલ | ૧,૫૦,૯૨૮ |
| ૨ | રિલાયન્સ ઇન્ડસ્ટ્રિઝ | ૭૩,૧૬૪ |
| ૩ | હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ | ૬૪,૬૮૯ |
| ૪ | ભારત પેટ્રોલિયમ | ૬૩,૮૫૭ |
| ૫ | ઓ. એન. જી. સી. | ૪૬,૭૧૨ |
| ૬ | સ્ટેટ બેન્ક | ૩૯,૫૪૭ |
| ૭ | સેઈલ | ૩૨,૫૬૯ |
| ૮ | નેશનલ ધર્મલ પાવર | ૨૫,૫૪૬ |
| ૯ | મૅગલોર રિકાર્ડનરી | ૨૦,૬૯૨ |
| ૧૦ | તાતા મોટર્સ | ૨૦,૪૮૨ |

Q. આપણે ત્યાં પ્રથમ દસ મોટી કંપનીઓ કઈ છે ?

પ્રશાન્ત ઠાકોર, બોરીવલી (પશ્ચિમ), મુંબઈ

A. વેચાણને અનુલક્ષી જે તે કંપનીને તેના યોગ્ય ક્રમે ગોઠવતો ડાબો કોઠો જોઈ લો. નોંધ : આંકડા કરોડમાં છે અને માર્ચ ૩૧, ૨૦૦૫ ના દિવસે પૂરા થયેલા વર્ષને લગતા છે.

Q. કોઈ નવી શોધ કરી હોય તો તેની પેટન્ટ માટે અરજી ક્યાં મોકલવાની હોય છે ?

મુકેશ વસાવા અને મિત્રો, અંકલેશ્વર; આશિષ આર. સાદિયા, વડોદરા; પંકજ, બિરેન અને કેતન કાબરિયા, અમરેલી; પાર્થિવ પી. મકવાણા, તળાજા, જિ. ભાવનગર; યોગેશ આહિર, વિજલપુર, નવસારી; સંજય એમ. મોણપરા, સુરત; એન. વી. શાહ, ડભોઈ, જિ. વડોદરા; નિલેષ પ્રધાન, અમદાવાદ; એમ. વી. પટેલ, ગરબાડા; દિનેશચંદ્ર માલવિયા, જસદણ

A. આ રહ્યું પૂરું સરનામું : The Patent Office, Intellactval Property Office, Todi Estate, 3rd Floor, Lower Parel (W), Mumbai-400 013. Phones : (022) 24924053, (022) 24925092. Fax : (022) 24950622.

Q. પૃથ્વીની આસપાસ હાલ કેટલા ઉપગ્રહો ધૂમી રહ્યા છે ?

દિવ્યેશ સી. વસવેલિયા, જેતપુર (કાઠી);
ધવલ જી. દેસાઈ, નડીઆદ; પ્રણેશ એ. પ્રજાપતિ, કડી

A. જાન્યુઆરી ૩૧, ૨૦૦૬ ની તારીખે નોંધાયેલા સ્કોર મુજબ સક્રિય ઉપગ્રહોની કુલ સંખ્યા ૭૯૬ છે, જેમાં ૪૧૩ ઉપગ્રહો તો ફક્ત અમેરિકાના છે. રશિયન ઉપગ્રહો ૮૭ અને ચીની ૩૪ છે. ઇન્ટેલસેટ જેવા ઉપગ્રહો આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યાપારી સંગઠનના હોવાને કારણે તેમને એકાદ પાર્ટનર દેશના ખાતે લખી શકાય નહિ. ●



કોર્ટ સુધી પહોંચી. સુપ્રિમ કોર્ટે સરકારનો બચાવ નકારી કાઢી તેને જરૂરી વિગતો પેશ કરવા નોટિસ બજાવી ત્યારે એ સમયના પ્રમુખ બિલ ક્લિન્ટને પોતાના વિશેષાધિકાર હેઠળ કોર્ટની નોટિસને રદિયો આપી દીધો. આ બંધારણીય પગલું ભરીને અમેરિકાના પ્રમુખે સ્પષ્ટ શબ્દોમાં નહિ તો કમ સે કમ આડકતરી રીતે કબૂલ્યું કે Area 51 નું અસ્તિત્વ છે ખરું-- પછી ભલે એ નામ તેમણે પોતાના લેખિત કે મૌખિક બયાનમાં ક્યાંય ટાંક્યું નહિ. ●

Q

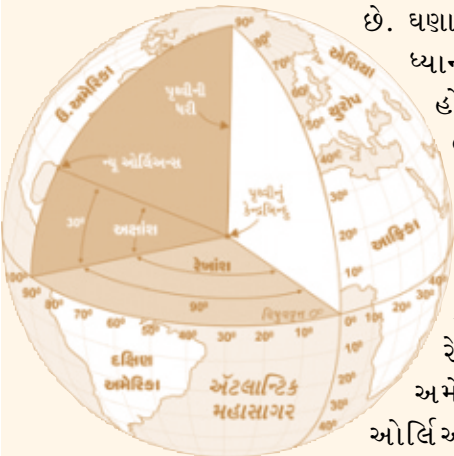
પૃથ્વી પરના અક્ષાંશ તેમજ રેખાંશ ક્યારે અને શેના આધારે નક્કી કરવામાં આવ્યા?

અક્ષય જી. ભટ્ટ, વડોદરા; નિરાલી એમ. મહેતા, રાજકોટ; ચિરાગ આર્થ. મેકવાન, સલુણ, તા. નડીઆદ, જિ. ખેડા;

A

પૃથ્વીની સપાટી પરના જે તે સ્થળને તેનું ચોક્કસ ભૌગોલિક સરનામું એનાયત કરતી અક્ષાંશ-રેખાંશની ગ્રિડનો પાયો ભૂગોળમાં નહિ, પણ ભૂમિતિમાં છે. કોઈપણ ગ્રિડ દોરવા માટે બે સંદર્ભ બિન્દુઓ/reference points હોવાં જોઈએ. પૃથ્વીની કલ્પિત ધરીના સામસામા છેડા જ્યાં બહાર નીકળે છે તે ઉત્તર ધ્રુવને તથા દક્ષિણ ધ્રુવને બે સંદર્ભ બિન્દુઓ ગણી લો તો તેમને અનુલક્ષી તમામ પૃથ્વીને આવરી લેતી ગ્રિડ દોરવાનું મુશ્કેલ નથી. ઇ. સ. ૧૧૨૦ માં પહેલી વખત ગ્રિડનો પ્રસ્તાવ રજૂ થયા પછી નિષ્ણાતોએ એમ જ કર્યું. ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવની વચ્ચેવચના અંતરે ૦° ની વિષુવવૃત્ત રેખા આંક્યા પછી તેની સમાંતર બીજી ૮૮ લાઈનો બેય તરફ દોરીને બેઉ ધ્રુવો માટે ૯૦°નું સ્થાન નિર્ધાર્યું.

નેવું અંશનો ચોક્કસ ફિગર શા માટે ? કેમ કે પૃથ્વીનો ગોળો વર્તુળાકારે ૩૬૦°નો થાય, એટલે તેનો ૧/૪ હિસ્સો સ્વાભાવિક રીતે ૯૦°નો બને. નિષ્ણાતોએ બાકીના ૮૮ અક્ષાંશો પણ જે તે એન્ગલ મુજબ દોર્યા. આ મુદ્દો અગત્યનો છે. ઘણા ખરા લોકોના



ધ્યાન બહાર જતો હોવા છતાં બુનિયાદી છે, માટે તેના ભૌગોલિક અર્થને સ્પષ્ટ કરતું બાજુનું રેખાંકન જુઓ. અમેરિકાના ન્યૂ ઓર્લીઅન્સ શહેરનું

સ્થાન તેમાં બતાવ્યું છે, જે ૩૦° ઉત્તર અક્ષાંશે છે.

રેખાંકન જોતા જ ખ્યાલ આવી જાય કે પૃથ્વીના નકશા પર ગ્રિડના ભાગરૂપે ૩૦° ઉત્તર અક્ષાંશની સરકયુલર રેખા મનમાની



રીતે દોરવામાં આવી નથી, બલકે તે પૃથ્વીના કેન્દ્રીય શિરોબિન્દુએ રચાતો ૩૦°નો ખૂણો દર્શાવે છે. એક જાતનો ત્રિકોણ બને છે, જેની પ્રથમ ભુજા વિષુવવૃત્ત સુધી લંબાય છે અને બીજી ભુજા ન્યૂ ઓર્લીઅન્સને મળે છે.

ગ્રિડના અક્ષાંશ પછી રેખાંશની વાત કરો તો પૃથ્વીની સપાટી પર એકમાત્ર ન્યૂ ઓર્લીઅન્સનું ભૌગોલિક સ્થાન ૩૦° ઉત્તર અક્ષાંશે હોય તે જરૂરી નથી. પૃથ્વી ફરતે આશરે ૩૦,૦૦૦ કિલોમીટરનું સર્કલ રચતી તે અક્ષાંશરેખા પર બીજાં અનેક ગામો તથા શહેરો વસેલાં હોય, એટલે ન્યૂ ઓર્લીઅન્સ માટે વધુ પાકું સરનામું નિશ્ચિત કરવું જોઈએ. આ કાર્યમાં રેખાંશ મદદકર્તા નીવડે છે. નિષ્ણાતોએ ગ્રિડમાં અક્ષાંશની જેમ રેખાંશ પણ મનફાવે તેમ આંક્યા નથી. એક ચોક્કસ ધોરણ અપનાવ્યું છે. ઇંગ્લેન્ડની ગ્રીનવિચ વેધશાળા સૌંસરવી નીકળતી ઉત્તર ધ્રુવ-દુ-દક્ષિણ ધ્રુવની કલ્પિત લીટીને ૦° રેખાંશ ગણીને તેની

ફક્કડાઈફક્કડાઈ પુનરાવર્તન પામેલા પ્રશ્નો

■ ભારતનું રાજ્યબંધારણ ઘડવામાં કેટલો સમય લાગ્યો હતો ? બંધારણની મૂળ નકલ ક્યાં છે ?

મોહસિન મેમણ, પાટણ; નીરવ સી. પંડ્યા, ભાવનગર

‘સફારી’ અંક નં. ૧૪૨ (કુલ ૪ પાનાંનો સચિત્ર લેખ)

■ ઇલેક્ટ્રોનિક સિન્થેસાઈઝર વડે મ્યુઝિક શી રીતે પેદા થાય છે ?

અમીત જે. ભાદાણી, સુરત; જય કે. ડરાણિયા, ભીલાડ, જિ. વલસાડ; અરવિંદ ડી. હીરપરા, જસદણ

‘સફારી’ અંક નં. ૧૪૦ (પાના નં. ૪૧)

■ અણુઘડિયાળ બહુ ચોક્કસાઈપૂર્વકનો સમય શેના આધારે બતાવે છે ?

મિહિર એન. શનિશ્વરા, મીત એ. કોઠારી અને મિત્રો, જામનગર; મહેશ રાવલ, અમદાવાદ

‘સફારી’ અંક નં. ૧૩૯ (પાના નં. ૪૦)

■ ફાન્સની સુપરફાસ્ટ ટ્રેન TGV ની રચના કેવા પ્રકારની છે ?

હર્ષદ ઇટાલિયા, વલ્લભવિદ્યાનગર

‘સફારી’ અંક નં. ૧૩૫ (કુલ ૭ પાનાંનો સચિત્ર લેખ)

■ મોબાઇલ ફોનમાં વપરાતી GSM અને CDMA ટેકનોલોજી શું છે ?

નિલેશ જે. રૂથાણી, ગોસા, પોરબંદર

‘સફારી’ અંક નં. ૧૨૦ (‘સુપરસવાલ’ વિભાગ)

કોર્ટ સુધી પહોંચી. સુપ્રિમ કોર્ટે સરકારનો બચાવ નકારી કાઢી તેને જરૂરી વિગતો પેશ કરવા નોટિસ બજાવી ત્યારે એ સમયના પ્રમુખ બિલ ક્લિન્ટને પોતાના વિશેષાધિકાર હેઠળ કોર્ટની નોટિસને રદિયો આપી દીધો. આ બંધારણીય પગલું ભરીને અમેરિકાના પ્રમુખે સ્પષ્ટ શબ્દોમાં નહિ તો કમ સે કમ આડકતરી રીતે કબૂલ્યું કે Area 51 નું અસ્તિત્વ છે ખરું-- પછી ભલે એ નામ તેમણે પોતાના લેખિત કે મૌખિક બયાનમાં ક્યાંય ટાંક્યું નહિ. ●

Q

પૃથ્વી પરના અક્ષાંશ તેમજ રેખાંશ ક્યારે અને શેના આધારે નક્કી કરવામાં આવ્યા?

અક્ષય જી. ભટ્ટ, વડોદરા; નિરાલી એમ. મહેતા, રાજકોટ;
ચિરાગ આર્થ. મેકવાન, સલુણ, તા. નડીઆદ, જિ. ખેડા;

A

પૃથ્વીની સપાટી પરના જે તે સ્થળને તેનું ચોક્કસ ભૌગોલિક સરનામું એનાયત કરતી અક્ષાંશ-રેખાંશની ગ્રિડનો પાયો ભૂગોળમાં નહિ, પણ ભૂમિતિમાં છે. કોઈપણ ગ્રિડ દોરવા માટે બે સંદર્ભ બિન્દુઓ/reference points હોવાં જોઈએ. પૃથ્વીની કલ્પિત ધરીના સામસામા છેડા જ્યાં બહાર નીકળે છે તે ઉત્તર ધ્રુવને તથા દક્ષિણ ધ્રુવને બે સંદર્ભ બિન્દુઓ ગણી લો તો તેમને અનુલક્ષી તમામ પૃથ્વીને આવરી લેતી ગ્રિડ દોરવાનું મુશ્કેલ નથી. ઇ. સ. ૧૧૨૦ માં પહેલી વખત ગ્રિડનો પ્રસ્તાવ રજૂ થયા પછી નિષ્ણાતોએ એમ જ કર્યું. ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવની વચ્ચેની અંતરે ૦° ની વિષુવવૃત્ત રેખા આંક્યા પછી તેની સમાંતર બીજી ૮૮ લાઈનો બેય તરફ દોરીને બેઉ ધ્રુવો માટે ૯૦°નું સ્થાન નિર્ધાર્યું.

નેવું અંશનો ચોક્કસ ફિગર શા માટે ? કેમ કે પૃથ્વીનો ગોળો વર્તુળાકારે ૩૬૦°નો થાય, એટલે તેનો ૧/૪ હિસ્સો સ્વાભાવિક રીતે ૯૦°નો બને. નિષ્ણાતોએ બાકીના ૮૮ અક્ષાંશો પણ જે તે એન્ગલ મુજબ દોર્યા. આ મુદ્દો અગત્યનો છે. ઘણા ખરા લોકોના

ધ્યાન બહાર જતો

હોવા છતાં

બુનિયાદી છે,

માટે તેના

ભૌગોલિક

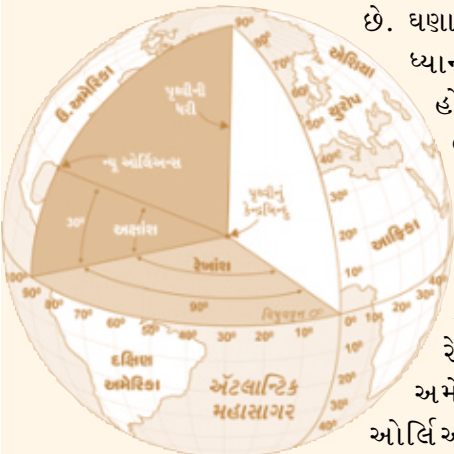
અર્થને સ્પષ્ટ

કરતું બાજુનું

રેખાંકન જુઓ.

અમેરિકાના ન્યૂ

ઓર્લિઅન્સ શહેરનું



સ્થાન તેમાં બતાવ્યું છે,

જે ૩૦° ઉત્તર

અક્ષાંશે છે.

રેખાંકન જોતા

જ ખ્યાલ

આવી જાય કે

પૃથ્વીના નકશા

પર ગ્રિડના

ભાગરૂપે ૩૦°

ઉત્તર અક્ષાંશની

સરકયુલર રેખા મનમાની

રીતે દોરવામાં આવી નથી, બલકે તે પૃથ્વીના કેન્દ્રીય શિરોબિન્દુએ રચાતો ૩૦°નો ખૂણો દર્શાવે છે. એક જાતનો ત્રિકોણ બને છે, જેની પ્રથમ ભુજા વિષુવવૃત્ત સુધી લંબાય છે અને બીજી ભુજા ન્યૂ ઓર્લિઅન્સને મળે છે.

ગ્રિડના અક્ષાંશ પછી રેખાંશની વાત કરો તો પૃથ્વીની સપાટી પર એકમાત્ર ન્યૂ ઓર્લિઅન્સનું ભૌગોલિક સ્થાન ૩૦° ઉત્તર અક્ષાંશે હોય તે જરૂરી નથી. પૃથ્વી ફરતે આશરે ૩૦,૦૦૦ કિલોમીટરનું સર્કલ રચતી તે અક્ષાંશરેખા પર બીજાં અનેક ગામો તથા શહેરો વસેલાં હોય, એટલે ન્યૂ ઓર્લિઅન્સ માટે વધુ પાકું સરનામું નિશ્ચિત કરવું જોઈએ. આ કાર્યમાં રેખાંશ મદદકર્તા નીવડે છે. નિષ્ણાતોએ ગ્રિડમાં અક્ષાંશની જેમ રેખાંશ પણ મનફાવે તેમ આંક્યા નથી. એક ચોક્કસ ધોરણ અપનાવ્યું છે. ઇંગ્લેન્ડની ગ્રીનવિચ વેધશાળા સૌંસરવી નીકળતી ઉત્તર ધ્રુવ-દુ-દક્ષિણ ધ્રુવની કલ્પિત લીટીને ૦° રેખાંશ ગણીને તેની

ફક્કડાઈફક્કડાઈ પુનરાવર્તન પામેલા પ્રશ્નો

■ ભારતનું રાજ્યબંધારણ ઘડવામાં કેટલો સમય લાગ્યો હતો ? બંધારણની મૂળ નકલ ક્યાં છે ?

મોહસિન મેમણ, પાટણ; નીરવ સી. પંડ્યા, ભાવનગર

‘સફારી’ અંક નં. ૧૪૨ (કુલ ૪ પાનાંનો સચિત્ર લેખ)

■ ઇલેક્ટ્રોનિક સિન્થેસાઈઝર વડે મ્યુઝિક શી રીતે પેદા થાય છે ?

અમીત જે. ભાદાણી, સુરત; જય કે. ડરાણિયા, ભીલાડ, જિ. વલસાડ;
અરવિંદ ડી. હીરપરા, જસદણ

‘સફારી’ અંક નં. ૧૪૦ (પાના નં. ૪૧)

■ અણુઘડિયાળ બહુ ચોક્કસાઈપૂર્વકનો સમય શેના આધારે બતાવે છે ?

મિહિર એન. શનિશ્વરા, મીત એ. કોઠારી અને મિત્રો, જામનગર;
મહેશ રાવલ, અમદાવાદ

‘સફારી’ અંક નં. ૧૩૯ (પાના નં. ૪૦)

■ ફાન્સની સુપરફાસ્ટ ટ્રેન TGV ની રચના કેવા પ્રકારની છે ?

હર્ષદ ઇટાલિયા, વલ્લભવિદ્યાનગર

‘સફારી’ અંક નં. ૧૩૫ (કુલ ૭ પાનાંનો સચિત્ર લેખ)

■ મોબાઇલ ફોનમાં વપરાતી GSM અને CDMA ટેકનોલોજી શું છે ?

નિલેશ જે. રૂથાણી, ગોસા, પોરબંદર

‘સફારી’ અંક નં. ૧૨૦ (‘સુપરસવાલ’ વિભાગ)

પૂર્વ અને પશ્ચિમ એમ બેય તરફ 90° સુધીની 90° લાઈનો આંકી છે, જેમાં ન્યૂ ઓર્લિઅન્સનું સ્થાન 90° પશ્ચિમ રેખાંશે છે. આ ફિગર તેને લાગુ પડવાનું કારણ એ કે ગ્રિડના 0° રેખાંશે શરૂ કરીને ન્યૂ ઓર્લિઅન્સ સુધી બરાબર 90° નો ખૂણો સેટ થાય છે. (પાછળના પાને રજૂ કરેલું બીજું રેખાંકન જુઓ.) ટૂંકમાં, ન્યૂ ઓર્લિઅન્સ 30° ઉત્તર અક્ષાંશે તથા 90° પશ્ચિમ રેખાંશે આવેલું શહેર છે. બીજા દરેક શહેરના કે ગામના પાકા એડ્રેસ માટે પણ અક્ષાંશ તથા રેખાંશ એમ બે જાતનાં સંદર્ભો અનિવાર્ય છે. ●

Q

વિદ્યુત બલ્બ જો ઊડવાનો હોય તો હંમેશા તેને સ્વિચ ઓન કરો એ જ વખતે ઊડે છે. એક વાર વ્યવસ્થિત પ્રકાશવા માંડે, એટલે પછી ચાલુ હાલતમાં ગૂલ થતો નથી. આનું શું કારણ ?

પિનાકિન એ. પટેલ, વડોદરા; કિરણ અને કૌસ્તુભ મહેતા, પોરબંદર; સ્વાતિ પટેલ, બોરીવલી (પશ્ચિમ), મુંબઈ

A

વિદ્યુત બલ્બનો પ્રકાશ તેમાં આશરે 2400° સેલ્સિયસના ટેમ્પરેચરે તપતા અને તગતગતા ટેંગ્સ્ટન ફિલામેન્ટને આભારી છે. ઉષ્ણતામાન અતિશય તેમજ એકધારું ઊંચું રહેવાને લીધે ફિલામેન્ટના કેટલાક અણુ ‘બાષ્પીભવન’ પામી બલ્બની આંતરિક સપાટી પર કાળા ધાબારૂપે પથરાય છે. સ્વાભાવિક છે કે ફિલામેન્ટ લાંબે ગાળે જરા પાતળો થાય અને ગૂંચળાના અમુક ભાગમાં વિશેષ પાતળો થાય એ પણ શક્ય છે. આ ભાગને ફિલામેન્ટની નબળી કડી ગણી લો. વિજ્ઞાનના કેટલાક સાદા નિયમો સામે તે ટકી શકતો નથી. નિયમ નં. ૧ : ફિલામેન્ટનો તાર જેમ તપે એમ વીજળીના પ્રવાહ સામે તેનું રેઝિસ્ટન્સ વધતું જાય છે, જેનો અર્થ એ કે ઠંડો તાર વીજળીના



પ્રવાહનો સારો અવરોધક નથી. નિયમ નં. ૨ : ફિલામેન્ટનો તાર (અથવા તો તેનો અમુક ભાગ) જેમ પાતળો એમ કરન્ટને અવરોધતી વખતે એ વધુ ગરમ થાય છે. નિયમ નં. ૩ : કોઈલ જેવો ગૂંચળાદાર ફિલામેન્ટ અમુક હદે વિદ્યુતચુંબકનું પણ કાર્ય બજાવે છે.

આ ત્રણેય નિયમોને કારણે વીજળીના બલ્બની એક્સ્પાયરી ડેટ શી રીતે આવી જાય તે કમવાર જોઈએ. સ્વિચ ચાલુ કરો એ સમયે ફિલામેન્ટ

ઠંડો હોય છે. માનો કે બલ્બ 100° વોટનો છે, તો તેના ઠંડા તારનું રેઝિસ્ટન્સ ૬ Ohms/ઓહ્મ્સ કરતાં વધારે હોતું નથી. તગતગયા પછી ૧૪૦ Ohms થાય ખરું, પણ સ્વિચ-ઓનના તબક્કે લગભગ ત્રેવીસમા ભાગનું હોવાને લીધે તારમાં ઓચિંતો ખાસ્સો કરન્ટ વહી તેને જોતજોતામાં બેહદ ગરમ કરી મૂકે છે. પોસિબલ છે કે કમજોર પડેલો ફિલામેન્ટ તે આકસ્મિક તણાવને ખમી શકે નહિ--અને તેમાંય જો તેનો અમુક ભાગ બાકીના તાર કરતાં પાતળો હોય તો ચોક્કસ એવું બને, કેમ કે એ ભાગ વધુ તપી નીકળતાં સમગ્ર તારમાં ગરમીજન્ય વિસ્તરણ સમાન ધોરણે થતું નથી. ફિલામેન્ટ એ ભાગમાં બટકી જાય છે. વિજ્ઞાનનો ત્રીજો નિયમ પણ તેને કદાચ સલામત રહેવા ન દે. કોઈલ જેવા આકારના ફિલામેન્ટમાં પસાર થતી વીજળી જે ચુંબકત્વ જન્માવે તેની અસર નીચે ગૂંચળાનો દરેક ટર્ન તેની ડાબી તથા જમણી તરફના ટર્નને ચુંબકીય ગોદો મારે છે. ઊંટની કાંધ પરનું જો તે છેલ્લું તણખલું હોય તો નબળી કડી પાસે તાર બટકવો રહ્યો. આ ત્રણેય પ્રકારના આઘાત બલ્બને સ્વિચ-ઓન કરતી વેળા જ ગણનાપાત્ર હદે પેદા થાય એ મુખ્ય વાત છે. ●

ફક્કર

પુનરાવર્તન પામેલા પ્રશ્નો

■ અમુક જણાને તરુણ વયે ખીલ કેમ થાય છે ?

રાજેશ હિરાણી અને મિત્રો, ભુજ, કચ્છ

‘સફારી’ અંક નં. ૧૦૭ (પાના નં. ૪૪)

■ આકાશદર્શન માટેનું ટેલિસ્કોપ જાતે તૈયાર કરવું હોય તો કેવા પ્રકારનાં ઓપ્ટિકલ સાધનો જોઈએ ?

સોનુ પટેલ, સયાજીગંજ, વડોદરા

‘સફારી’ અંક નં. ૧૩૭ (પાના નં. ૪૫)

■ બેટરીરહિત ઓટોમેટિક ક્રિસ્ટલ રીસ્ટ વોચની રચનાનો ખ્યાલ આપો.

રેનિશ લાલકિયા અને બકુલ રામદત્તી, જામનગર

‘સફારી’ અંક નં. ૧૪૩ (પાના નં. ૪૪)

■ ડાર્ક એનર્જી તથા ડાર્ક મેટર શું છે ?

પ્રણવ અને રાકેશ એમ. પંડ્યા, ડભોઈ; પિયૂષ દલસાણિયા, તલાલા (ગીર), જૂનાગઢ

‘સફારી’ અંક નં. ૧૦૪ (પાના નં. ૩૦)/અંક નં. ૧૩૮ (પાના નં. ૨૫)

Q

કોર્ટ માર્શલ એટલે શું ? લશ્કરી જવાનો માટે જુદી અદાલત કેમ હોય છે ?

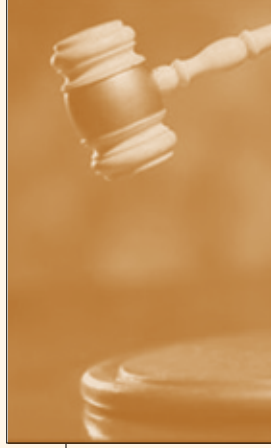
ફિરોઝ મોમિન, સેરીશા, તા. કલોલ, જિ. ગાંધીનગર; મૌલિક પટેલ, વડોદરા; વિક્રમ શાહ, ઘાટકોપર, મુંબઈ

A

લશ્કરી જવાનોને તથા સૈનિકોને તેમના ગંભીર કસૂરો બદલ કોર્ટ માર્શલ કરવાની પ્રથા મૂળ બ્રિટિશ છે. બ્રિટનના રાજા ચાર્લ્સ પહેલાએ સૈનિકોની બંડખોરી ડામવા માટે Mutiny Act, 1689 હેટળ કોર્ટ માર્શલની જોગવાઈ કર્યા પછી ત્યાંના લશ્કરે એ કાયદાની મઠારેલી આવૃત્તિ જેવો Army Act, 1881 ઘડ્યો, જે બ્રિટિશ હકૂમતના ભારતને પણ લાગુ

પાડવામાં આવ્યો. સ્વતંત્રતા મળ્યા બાદ ઘણા વખત સુધી એ કાયદો અમલમાં રહ્યો. આજે કોર્ટ માર્શલની કાનૂની પ્રક્રિયાને લગતા Army Act, 1950 અને Army Rules, 1954 એમ બે કાયદા છે. (હવાઈદળને તથા નૌકાદળને લાગુ પડતા કાયદામાં પણ કલમો ખાસ જુદી નથી.) આ કાયદાના નેજા હેઠળ લશ્કરે પોતાના માટે નાગરિક અદાલતો કરતાં અલગ ન્યાયતંત્ર રચ્યું હોવાનું કારણ એ કે શિસ્તની, જવાબદારીની અને કર્તવ્યપાલનની લશ્કરી વ્યાખ્યા બહુ કડક છે, એટલે બિનફૌજી વ્યક્તિનું જે પગલું નાગરિક અદાલતની નજરે ક્ષમ્ય ગણાય તે ફૌજી જવાન કે અફસર માટે ક્યારેક ગંભીર અપરાધ ઠરે છે. દા. ત. બેન્કનું અનુમોદન લીધા વગર તેની નોકરી છોડી જતો બ્રાન્ચ મેનેજર સિવિલ કાયદા મુજબ ગુનામાં આવતો નથી, પરંતુ લશ્કરનો ત્યાગ કરવો એ ગંભીર અપરાધ છે.

ઉપરી અફસર સાથે દલીલમાં ઉતરવું, યુદ્ધ દરમિયાન પોતાની સલામતીને ખાતર જોખમી મિશન અધૂરું છોડી દેવું, માન્ય કરાયેલી રજાના અંતે ડ્યૂટી પર સમયસર હાજર ન થવું વગેરે હરકતોને લશ્કર જો હળવાશમાં લેવા માંડે તો શિસ્તબદ્ધ અને કસાયેલા ફાઈટિંગ ફોર્સ તરીકેનું કૌવત તે ગુમાવી બેસે, માટે લશ્કરે એ દરેક હરકતને સજાપાત્ર અપરાધ ગણી છે. બીજી ઘણી બાબતોમાં જવાનો માટે તેમજ અફસરો માટે કડક આચારસંહિતા નક્કી કરી છે. આ દ્રષ્ટિએ તેની ન્યાયપ્રથા જુદી છે, એટલે કોર્ટ પણ જુદી છે. કોર્ટ માર્શલની કાર્યવાહી માટે ન્યાયાધીશો તરીકે નિયુક્ત થયેલા વરિષ્ઠ અફસરોની ટીમ જે સજા ફરમાવે તેની સામે હમણાં સુધી હાઈ કોર્ટમાં કે સુપ્રિમ કોર્ટમાં અપીલ નહોતી કરી શકાતી, કેમ કે Army



Act, 1950 ની કલમ નં. ૧૮ મુજબ કોર્ટ માર્શલનો ચૂકાદો રાષ્ટ્રપતિના નામે જારી કરાય છે.

બંધારણ મુજબ રાષ્ટ્રપતિ લશ્કરની ત્રણેય પાંખોના સુપ્રિમ કમાન્ડર છે, માટે હાઈ કોર્ટ કે સુપ્રિમ કોર્ટ તેમના નામની મહોરવાળા ફેસલા અંગે ફેરવિચારણા કરે એ દેખીતી રીતે ઉચિત ગણાય નહિ. આમ છતાં બહુ ચકચારભર્યા સામ્રાજાસૂસી કાંડમાં સંડોવાયેલા અને દેશદ્રોહ બદલ ૧૯૮૦ માં કોર્ટ માર્શલ થયેલા કેપ્ટન

આર. એસ. રાઠોડ અને કેપ્ટન એ. કે. રાણા નામના બે અફસરોએ ૧૯૮૨ માં દિલ્હી હાઈ કોર્ટમાં અપીલ કરી ત્યારે શરૂઆતે એ મામલો હાથ પર લેવાની ના પાડ્યા બાદ હાઈ કોર્ટે રહી રહીને ૧૯૮૪ માં તેમનો કેસ સાંભળ્યો એટલું જ નહિ, પરંતુ બેય જણાને નિર્દોષ ઠરાવ્યા. સિનિયર લશ્કરી અફસરો જો કે સૈન્યમાં શિસ્તનું સર્વોચ્ચ ધોરણ જાળવવા માટે કોર્ટ માર્શલની ન્યાયપ્રણાલિને અનિવાર્ય ગણે છે, કારણ કે તેનું કામકાજ નાગરિક અદાલતોની જેમ મંદ વેગે ચાલતું નથી. દાખલા તરીકે ૨૦૦૦-૦૫ ના સમયગાળા દરમિયાન કુલ ૬,૦૦૦ જવાનોને તથા અફસરોને કોર્ટ માર્શલ કરવામાં આવ્યા, જેમાં તહેલકા કૌભાંડવાળા ત્રણ મેજર-જનરલનો, એક બ્રિગેડિઅરનો તથા એક કર્નલનો પણ સમાવેશ થાય છે. કોર્ટ માર્શલની કાર્યવાહી ચલાવવામાં લશ્કર જો આટલી ઝડપ રાખી કસૂરવારોને ત્વરિત સજા ન આપે તો શિસ્તનું ધોરણ જળવાય નહિ. ●



Q. દક્ષિણ ધ્રુવ ખંડ પર જીવસૃષ્ટિ છે કે નહિ ?

જયેશ પુરોહિત, મુ. પો. ચાંદોદ, તા. ડાહોઈ, જિ. વડોદરા

A. કુદરતે જ્યાં સજીવસૃષ્ટિ ન વસાવી હોય એવો પ્રદેશ ધરતી પર ક્યાંય નથી. દક્ષિણ ધ્રુવ ખંડના પ્રદેશમાં ૭૬ જાતનાં કીટકો, ૪૫ જાતનાં પક્ષીઓ અને ૧૦૦ જાતની માછલીઓ ઉપરાંત અડધો ડઝન જાતની સીલ વસે છે.

Q. હાઈબ્રીડ અનાજમાં દેશી ધાન્ય જેટલી મીઠાશ કેમ હોતી નથી ?

ભરત વી. સામાણી, સૂરજકરાડી, મીઠાપોર

A. અનાજની સંકર ઓલાદ મેળવવા નિષ્ણાતો મોટા ડુંડાના વધુ દાણાવાળા બે છોડ વચ્ચે સંવર્ધન કરે છે. આ ખાસિયત ધરાવતા છોડના દાણામાં કુદરતી મીઠાશ ન હોય તો પણ ઉત્પાદન માટે તેમને જ પસંદગી અપાય છે, એટલે મબલખ ફસલ સામે મીઠાશનો લાભ જતો કરવો પડે છે.

Q. માનવમગજના જ્ઞાનકોથોમાં વિદ્યુત સિગ્નલોના પ્રસારણ માટે કેટલા વૉટ વીજળી પેદા થાય છે ?

નીરવ જી. પટેલ, સુરત;

સાગર અને સુજીત ભટ્ટ, મલાડ, મુંબઈ

A. ન્યૂરોન તરીકે ઓળખાતો ચેત્તાકોષ તેની બાહ્ય સપાટી કરતાં અંદરની બાજુએ વધુ નેગેટિવ આયનો ધરાવે છે, જેને કારણે બેટરી જેવી સ્થિતિ પેદા થાય છે. ઉત્તેજિત કોષ

છેવટે જે સિગ્નલ વહેતું મૂકે તે સામાન્યતઃ ૧૦૦ મીલીવૉલ્ટ/mV કરતાં વધારે પ્રબળ હોતું નથી. એક મીલીવૉલ્ટ એટલે વૉલ્ટનો હજારમો ભાગ.

Q. સૌથી લાંબો સાગરકાંઠો ધરાવતો દેશ કયો છે ?

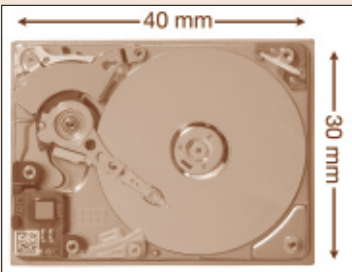
સ્વાતિ પંચોલી, ઘાટકોપર, મુંબઈ

A. પશ્ચિમ, ઉત્તર અને પૂર્વ એમ ત્રણ દિશામાં સમુદ્ર વડે ઘેરાયેલા કેનેડાનો સાગરકાંઠો (સંખ્યાબંધ ટાપુઓના કિનારા સહિત) ૨,૪૩,૭૮૦ કિલોમીટર લાંબો છે. ઈન્ડોનેશિયાનો નંબર બીજો આવે, જેના લગભગ તેર હજાર ટાપુઓનો કુલ સાગર-કાંઠો ૧૬,૮૩૫ કિલોમીટરનો છે. ભારતના દરિયાકિનારાની સત્તાવાર લંબાઈ : ૭,૫૧૬ કિલોમીટર છે. ●

DATABANK.COM

● ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરનારા લોકોની વૈશ્વિક સંખ્યા ડિસેમ્બર ૩૧, ૨૦૦૫ ના અંતે ૧ અબજના આંકડે પહોંચી ગઈ. દસ વર્ષ પહેલાં ૧૯૯૫ની સાલમાં આંકડો ૪.૫ કરોડ હતો, અને તેના પાંચ વર્ષ પછી ૨૦૦૦ની સાલમાં વધીને ૪૨ કરોડ પહોંચ્યો હતો. ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરતા સૌથી વધુ લોકો અમેરિકામાં છે, જ્યારે ચીનનો અને ભારતનો ક્રમ અનુક્રમે બીજો અને ત્રીજો છે.

● મોબાઇલ ફોનની ત્રીજી પેઢીને યાને કે ૩G/Third generation ને ચલતાફિરતા કમ્પ્યુટરનું સ્વરૂપ આપ્યા પછી નિષ્ણાતો સામે ઉભેલી મોટી ચેલેન્જ એ હતી કે ટચકડા ફોનમાં થોકબંધ ડેટા સમાવવો શી રીતે ? ઇ-મેલ સંદેશા, ઇન્ટરનેટમાંથી ડાઉનલોડ કરેલો ડેટા, ગીતસંગીત તેમજ તસવીરો વગેરેને મહત્તમ ૫૧૨ મેગા-બાઇટની ક્ષમતા ધરાવતી મેમરી સ્ટીકમાં સમાવી ન શકાય એ દેખીતી વાત છે. સારો રસ્તો મોબાઇલ ફોનને હાર્ડ ડિસ્ક વડે સજ્જ કરવાનો છે, પરંતુ એમ કરવા જતાં ફોનની ઘણીબરી બેટરી તેને કાર્યરત રાખવામાં વપરાઈ જાય છે. સીગેટ નામની કંપનીએ ગયે મહિને એ સમસ્યાને જરા હળવી બનાવી આપી છે. ફોનની બેટરીનો શક્ય એટલો ઓછો ઉપયોગ કરીને કાર્ય



બજાવતી હાર્ડ ડિસ્ક તેણે વિકસાવી છે, જેને મોબાઇલ ફોનમાં સમાવ્યા પછી કમ્પ્યુટર અને મોબાઇલ ફોન વચ્ચે કદ સિવાય બીજો કોઈ દેખીતો ફરક રહેવાનો નથી. કારણ એ કે ડિસ્કની ડેટા સ્ટોરેજ ક્ષમતા છે ૧૨ ગિગાબાઇટ્સની. કદ પૂછો તો માત્ર ચાર સેન્ટિમીટર બાય ત્રણ સેન્ટિમીટરનું! ઉપરની તસવીરમાં તેને વાસ્તવિક કદમાં દર્શાવી છે.●

Information Technology

૨૭ વર્ષ ઓગોના વોકમેન ઇટાટર કપાલ્ડ એપલનું i-Pod

પોર્ટેબલ મ્યુઝિક પ્લેયર્સના ઇતિહાસની તવારીખ લખાય ત્યારે જુલાઈ ૧, ૧૯૭૯ના દિવસ આગળ ક્રાંતિકારી શબ્દ અચૂક મૂકવો પડે, કેમ કે એ દિવસે જાપાનની સોની કંપનીએ બજારમાં મૂકેલા ટચૂકડા કેસેટ પ્લેયર વોકમેનના પ્રતાપે ગીત-સંગીત પહેલવહેલી વખત મકાનની ચાર દિવાલોની બહાર નીકળી હાથવગું બન્યું. સાબુદાની જેવું કદ ધરાવતા વોકમેનને પરંપરાગત સ્ટીરિઓ સિસ્ટમની જેમ બાહ્ય પાવર સપ્લાયની જરૂર ન હતી. પેન્સિલ સેલના જોરે તે કાર્યરત રહેતું હતું, એટલે સંગીતશોખીનો તેને ખિસ્સામાં રાખી શકતા હતા. વળી મન ફાવે ત્યાં અને મન ફાવે ત્યારે તેમાં પોતાની મનપસંદ ઑડિઓ કેસેટ વગાડીને ટચૂકડા હેડ ફોન દ્વારા ગીત-સંગીત માણી શકતા હતા. સોનીએ લડાવેલો કીમિયો નવતર હતો. વોકમેન વડે ગીત-સંગીતને તેણે ખરા અર્થમાં ચલતુંફિરતું કરી આપ્યું હતું. પરિણામે ૧૯૭૯માં જાપાન અને બ્રિટન ખાતે વોકમેનના પ્રથમ મોડેલનું (ડાબો ફોટો) લોન્ચિંગ થયું એ પછી જગતના બીજા ઘણા દેશોમાં તેની ભારે માગ ફૂટી નીકળી. વખત જતાં વોકમેને વેચાણના જંગી આંકડા સર કર્યા અને ઑક્ટોબર, ૨૦૦૫ સુધીમાં કુલ જુમલો ૩૫ કરોડ પહોંચ્યો.

સત્યાવીસ વર્ષની લાંબી કારકિર્દી ભોગવ્યા બાદ હવે જો કે એ ટચૂકડા કેસેટ પ્લેયર્સ ફરજિયાત વી.આર.એસ. લેવાનો વારો આવ્યો છે. વિશ્વબજારમાં સોનીના વોકમેનની માગ છેલ્લાં કેટલાંક વર્ષથી ભારે ઘટી ગઈ છે, એટલે ઉત્પાદનમાં ક્રમશઃ કાપ આવ્યો છે. વોકમેનનું ઉત્પાદન કરતું સૌથી મોટું કારખાનું સોનીએ જાપાનના ટોકિયો શહેરમાં નાખ્યું છે. જગતનું પહેલું વોકમેન એ જ કારખાનામાં તૈયાર થયું હતું—અને હવે વોકમેનનો છેલ્લો પિસ પણ ત્યાં જ બને તો કહેવાય નહિ, કેમ કે માર્ચ, ૨૦૦૬ સુધીમાં એ કારખાનું સંપૂર્ણપણે બંધ કરી દેવાનો નિર્ણય સોનીએ લેવો પડ્યો છે. કારખાનાને ધમધમતું રાખી શકે એટલા વોકમેન કેસેટ પ્લેયર્સની માગ જ હવે રહી નથી. ખાસ તો એટલા માટે કે પોર્ટેબલ મ્યુઝિકનું ૬૦% બજાર હવે અમેરિકાની એપલ કંપનીના i-Pod કહેવાતા બરકંદાજ ઉપકરણે કબજે લીધું છે. સોનીના વોકમેન કેસેટ પ્લેયરને રીટાયર્મેન્ટ તરફ ધકેલી દેવામાં તે ઉપકરણ ઘણે અંશે નિમિત્ત બન્યું છે. સરેરાશ કેસેટ વધુમાં વધુ દસ-બાર ગીતો સમાવી શકે, સામાન્ય ઑડિઓ સી.ડી. વીસેક ગીતોનો સંગ્રહ કરી શકે, Mp3 સી.ડી.ની ક્ષમતા સો-સવાસો ગીતોની છે, જ્યારે i-Pod તો મિનિમમ ૫૦૦-૭૦૦ ગીતોનો ડિજિટલ સ્વરૂપે સંગ્રહ કરી જાણે છે. મહત્તમ ક્ષમતા તો ૧૫,૦૦૦ ની છે, જેમને સાંભળવા માટે હેડફોનની જોગવાઈ કરવામાં આવી છે.

એપલે તેનું પહેલું i-Pod ઑક્ટોબર ૨૦૦૧માં વૈશ્વિક બજારમાં મૂક્યું એ પછી આજ દિન સુધીમાં તેના ૩ કરોડ કરતાં વધુ પિસ વેચાઈ ચૂક્યા છે. દરમ્યાન તેનાં જુદાં જુદાં કુલ ચાર મોડેલ્સ એપલ કંપનીએ બનાવ્યાં છે. તાજેતરમાં તેણે લોન્ચ કરેલું પાંચમું મોડેલ પોતાની ૬૦ ગિગાબાઇટની ડિસ્ક મેમરીમાં ૨૫,૦૦૦ ફોટોગ્રાફ્સને તથા ૧૫,૦૦૦ ગીતોને સમાવી શકે છે. આ પાંચમી આવૃત્તિને એપલે ટચૂકડા વિડિઓ કેમેરા વડે સજ્જ કર્યું છે. પરિણામે દોઢસો કલાકનું વિડિઓ રેકોર્ડિંગ તેના વડે કરી શકાય છે. રેકોર્ડિંગને નિહાળવા માટે ટચૂકડો રંગીન ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન પણ i-Pod માં સમાવી લેવાયો છે. ટૂંકમાં, નવું i-Pod પોર્ટેબલ મ્યુઝિક પ્લેયર, સ્ટીલ કેમેરા, મૂવી કેમેરા તથા મિનિ ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન એમ ચાર ઉપકરણોનું ઑલ-ઇન વન સાધન બન્યું છે. માત્ર ઑડિઓ કેસેટ યા ડિસ્ક વગાડી જાણતા સોનીના વોકમેનનું ભવિષ્ય i-Pod ના પ્રતાપે જોખમાયું છે અને થોડા વખતમાં એ ઉપકરણ ઇતિહાસમાં સરી જવાનું છે.●

પાયકા અને પાસ્તપિકતા

વાયકા : ઇ. સ. પૂર્વે ૨૧૩ માં રોમન નૌકાકાફલાએ સિસિલી ટાપુના સિરાક્યૂસ બંદરે આક્રમણ કર્યું ત્યારે આર્કિમિડિઝે સંખ્યાબંધ અરીસાઓ વડે સૂર્યનાં કિરણોને તેની દિશામાં વાળી બધાં જહાજોને આગમાં ભસ્મ કરી દીધાં હતાં.

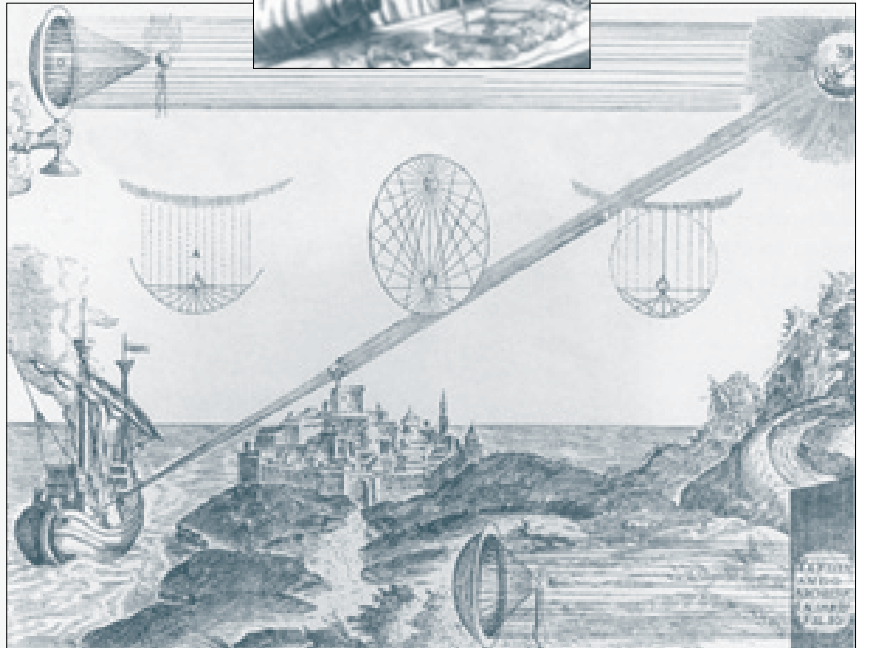
વાસ્તવિકતા : વિજ્ઞાનનાં ઘણાં પાઠ્યપુસ્તકોના લેખકો ઓપ્ટિકલ લેન્સ અંગેના પ્રકરણમાં આર્કિમિડિઝનું કથિત પરાક્રમ ટાંકવાની લાલચ રોકી શકતા નથી, માટે છેલ્લાં ૨,૨૦૦ વર્ષો દરમિયાન સતત પુનરાવર્તિત થતા રહેલા એ બયાનને આજે સાયન્સ ફેક્ટનો સિક્કો લાગી ચૂક્યો છે. સ્વાભાવિક છે કે પરાક્રમમાં શિલ હોય, ડ્રામા હોય, આઈડિઆ હોય અને જેનો કર્તા વળી આર્કિમિડિઝ જેવો પ્રખર વિજ્ઞાની હોય તે લોકમાનસને પણ ખૂબ જયે, એટલે લોકો તેને હંમેશા સાચું માનતા આવ્યા છે. ટૂંકમાં, કથિત પરાક્રમના ઐતિહાસિક બનાવને વૈજ્ઞાનિક બનાવોની મોભાદાર હરોળમાં મૂકી દેવાયો છે. પરંતુ હકીકત એ છે કે ઐતિહાસિક અને વૈજ્ઞાનિક એમ બન્ને દ્રષ્ટિકોણે આર્કિમિડિઝના પરાક્રમમાં દંતકથા કરતાં વધુ તથ્ય જણાતું નથી.

પહેલાં બનાવની ભૂમિકા જોઈએ. ઇટાલિના સિસિલી ટાપુને કાંઠે વસેલું પ્રાચીન નગર સિરાક્યૂસ ઇ. સ. પૂર્વે ૭૩૪ માં ગ્રીકોના તાબા હેઠળ આવ્યું હતું. આખો ટાપુ ગ્રીક માલિકીનો બન્યો, જ્યારે ઉત્તરે મુખ્ય ભૂમિનો પ્રદેશ રોમનોના કબજામાં હતો. બન્ને સામ્રાજ્યો વચ્ચે મૈત્રીના સંબંધ હતા, પણ ઇ. સ. પૂર્વે ૨૧૮ માં કાર્થેજનો (વર્તમાન આફ્રિકી દેશ ટ્યુનિશિયાના પ્રદેશનો) મહાન સેનાપતિ હનિબાલ રોમનો સામે યુદ્ધ ચડ્યો અને સિરાક્યૂસે તેને સહાય કરી ત્યારે રોમનો વિફર્યા. સિરાક્યૂસને જીતી લેવા તેમણે ૬૦ લડાયક (પણ લક્કડિયાં) જહાજો મોકલ્યાં. દરેક જહાજને તેનાં ત્રણ તૂતકો પર ગોઠવાયેલા

૧૫૦ ગુલામો હલેસાં મારતા હતા. ચાબખા વડે ગુલામો પાસે કામ લેતા રોમન નાવિકો ૨૫ હતા. સૈનિકો ૭૫ હતા. જહાજો ખડકાળ કિનારે પહોંચે એટલે પછી બધું મળીને ૪,૫૦૦ સૈનિકોએ તલવાર અને ભાલા વડે નગર પર હલ્લો બોલાવવાનો હતો. રોમન સેનાપતિ ક્લોડિયસ માર્સેલસને ત્યારે અંદાજ નહોતો કે આર્કિમિડિઝને કારણે તેનું મિશન કેટલું મુશ્કેલ બની રહેવાનું હતું.

એક બાબત તો સ્પષ્ટ છે કે અરીસા વડે

આર્કિમિડિઝે (જમણે) રોમન જહાજોને શી રીતે બાળ્યાં તે સમજાવતું પ્રાચીન કલ્પનાચિત્ર



રોમન જહાજોને આગ ચાંપવાનો પ્રયોગ આર્કિમિડિઝે કર્યો હોય કે ન કર્યો હોય, પણ સિરાક્યૂસના લશ્કર માટે તેણે બનાવેલાં અમુક યુક્તિભર્યા શસ્ત્રો ખરેખર દાદ આપવા લાયક હતાં. (દુનિયાએ આર્કિમિડિઝને ‘યુરેકા !’ વાળા ભૌતિકશાસ્ત્રી અને ગણિતશાસ્ત્રી તરીકે ઓળખ્યો, જ્યારે પોતાના વતન સિરાક્યૂસમાં તેની શાખ વૉર મશીન્સના ડિઝાઇનર તરીકેની હતી.) ખાસ કરીને ગોફણછાપ કેટેપોલ્ટ બનાવવામાં તે પ્રવીણ હતો. રોમન જહાજો નજીક આવ્યાં કે તરત કિલ્લેબંધ નગરની દીવાલો પરથી કેટેપોલ્ટના વિરાટ કડછા જેવા લાકડાના beam/ભારવટિયાઓ આંટી ચડાવેલા દોરડાની સ્પ્રિંગ એક્શન વડે સીસાના

વજનદાર ગઢાનો જહાજો તરફ ઉલાળિયો કરવા લાગ્યા. ગઢાની પછડાટે અમુક જહાજોનાં તૂતકો ભાંગી નાખ્યાં. આર્કિમિડિઝે સળગતા ડામરના, પ્રાણીજ ચરબીના અને ગંધકના કાકડા પણ ફેંકાવ્યા. ઐતિહાસિક નોંધ પ્રમાણે

૧૯૬૫ નું ભારત-પાક યુદ્ધ

ભારતે આપેલાં લાગુ ઝકપો પઠાણકોટ ઝેરખેડનું લંકાદહન કરતું પાકિસ્તાન

સ્વતંત્રતા પછી સપ્ટેમ્બર, ૧૯૬૫ માં પહેલીવાર એવું બન્યું કે જ્યારે ભારતીય વાયુસેનાને પોતાનું યુદ્ધકૌશલ્ય બતાવવાનો મોકો સાંપડ્યો, જેના માટે તે (૧૯૬૨ નું ભારત-ચીન યુદ્ધ ચૂકી ગયા બાદ) આતુરતાપૂર્વક રાહ પણ જોતી હતી. પાકિસ્તાને કાશ્મીરના છામ્બ પર કરેલા આક્રમણને ધ્યાનમાં લેતાં વહેલોમોડો આકાશી મોરચો ખૂલવાનો છે એ તેને ખબર હતી. પાકિસ્તાનનાં ઘણાં ખરાં (૧૬૬) વિમાનો F-86 સેબર જેટ, F-104 સ્ટારફાઈટર, B-57 કેનબેરા વગેરે બળુકા પ્રકારનાં હતાં, એટલે ભારત પર તેમની પસ્તાળ પડતી રોકવા ભારતીય વાયુસેનાએ પહેલો ઘા શૂરાનો ગણી વિદ્યુતવેગી હુમલા વડે શક્ય એટલાં પાક વિમાનોને જમીન પર જ ફૂંકી દેવા ઉપરાંત તેમનાં ઍરબેઝને નકામાં કરી દેવાં પડે એ પણ દેખીતી વાત હતી. પાકિસ્તાને ભારતનાં સરેરાશ ૩ દીઠ

ખુશ્કીયુદ્ધમાં કેટલાક

મોરચે પાક બખ્તરિયા

દળોને ઘોબીપછાડ આપ્યા

બાદ યુદ્ધમાં ભારતની

સ્થિતિ જરા મજબૂત બની

હતી. આપણા હવાઈદળે

જો કે શરૂઆતના તબક્કે

કેટલીક લાપરવાહીઓ

દાખવી, એટલે પાક

હવાબાજોને ફાવતું મળ્યું.

બેઉ પક્ષે યુદ્ધની સ્થિતિ

જોતજોતામાં બદલાઈ ગઈ

પોતાનું ૧ વિમાન ગુમાવવું પડે તો પણ એ રેશિઓમાં થતું નુકસાન તેને પોસાય તેમ ન હતું, કેમ કે તેની પાસે વિમાનો જ ઓછાં હતાં. આ બધા સંજોગો જોતાં ભારતીય વાયુસેના થોડીક જાગૃતતા અને ચપળતા દેખાડી પાકિસ્તાનને તેની સહનશક્તિ કરતાં વધુ આકરો ફટકો મારી દે તો આકાશી મોરચે ભારતની આણ સ્થપાય એ નિશ્ચિત હતું.

વાસ્તવમાં શું બન્યું ? ભવિષ્યના યુદ્ધનિષ્ણાતોને તેમજ હવાઈ યોદ્ધાઓને ભારતીય વાયુસેનાએ બેકાળજીનો, દિશાશૂન્યતાનો, ગેરવ્યવસ્થાનો, મૂર્ખામીનો તેમજ સુસ્તીનો અને પ્રમાદનો કદી ન અનુસરવા જેવો દાખલો પૂરો પાડ્યો અને હાથવેંતમાં જણાતી સોનેરી તકને કેવી રીતે ઠેબે ચડાવાય તેનુંયે પ્રમાણ આપ્યું.

વાત જરા વિગતે જોઈએ.

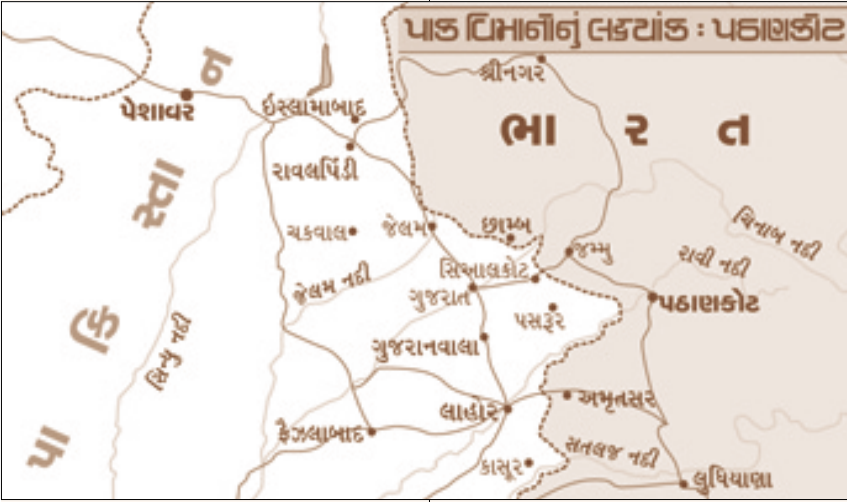
ભારતીય વાયુસેનાએ (ક્યારેક ખુશ્કીદળના સહયોગમાં) કરેલી ભૂલોની પરંપરાનો આરંભ સપ્ટેમ્બર ૧, ૧૯૬૫ ના રોજ યુદ્ધના પહેલા દિવસે જ થયો, જ્યારે પાકિસ્તાનનું બખ્તરિયા સૈન્ય કાશ્મીરના છામ્બમાં બિનધાસ્ત ઘૂસવા માંડ્યું અને તેનાં ઘોડાપૂરને રોકવા માટે ત્યાંની આપણી ૧૯૧ મી ઇન્ફન્ટ્રી બ્રિગેડના કમાન્ડરે તાકીદે ઍર સપોર્ટ

ભારત - પાકિસ્તાન



યુદ્ધ - ૧૯૬૫

માગ્યો. આ સંદેશો દિલ્હીના આર્મી હેડક્વાર્ટરને સવારે ૧૧:૦૦ વાગ્યે પહોંચ્યો. (શત્રુનું આક્રમણ તે પહેલાં રાત્રે ૩:૦૦ વાગ્યે શરૂ થયું હતું.) ખુશ્કીદળના સેનાપતિ જનરલ જે. એન. ચૌધરીએ ત્યાર બાદ વાયુસેનાપતિ ઍર માર્શલ અર્જુનસિંહને રૂબરૂ મળી સ્થિતિનો ખ્યાલ આપ્યો. વિમાનો ગ્રાઉન્ડ ઍટેક વડે દુશ્મનોને ખોખરા ન કરે તો કદાચ જમ્મુ-પુંચનો માર્ગ તેમના હાથમાં જાય એ જોખમ અંગે



બન્ને જણા સહમત થયા, પરંતુ તત્કાળ કાર્યવાહી હાથ ધરવાને બદલે ચર્ચામાં તેમણે ઘણો વખત કાઢી નાખ્યો. હવાઈ આક્રમણની સંમતિ મેળવવા છેક બપોર પછી ૪:૪૦ વાગ્યે તેમણે સંરક્ષણ મંત્રી યશવન્તરાવ ચવાણની મુલાકાત લીધી. ચવાણ વડા પ્રધાન લાલ બહાદુર શાસ્ત્રીને પૂછવા રોકાયા નહિ. તરત સંમતિ આપી દીધી. જરૂર પડે તો આંતરરાષ્ટ્રીય સરહદ ઓળંગવાની યાને કે આક્રમણના જવાબમાં વળતું આક્રમણ કરવાની છૂટ આપી દીધી.

નિર્ણય લેવામાં સંરક્ષણ મંત્રીએ પાંચ-છ મિનિટ કરતાં વધુ સમય ન લગાડ્યો, પરંતુ છામ્બના બ્રિગેડ કમાન્ડરે તાત્કાલિક મદદની વિનંતી મોકલી તેને છએક કલાક વીતી ચૂક્યા હતા. હવાઈ એટેકની સંમતિ મળ્યા બાદ વાયુસેનાએ છબરડા વાળવાની શરૂઆત કરી. સૌથી જૂના (છેક ફેબ્રુઆરી ૨૧, ૧૯૫૨ ના દિવસે વાયુસેનામાં જોડાયેલાં) વામ્પાયર જાતનાં ચાર વિમાનોને નમતી સાંજે પઠાણકોટથી છામ્બ મોકલવામાં આવ્યાં. પઠાણકોટના ઍરબેઝ કમાન્ડર ગ્રૂપ કેપ્ટન રોશનલાલ સુરીની એ પહાડ જેવડી ભૂલ હતી, કેમ કે પાકિસ્તાનનાં સૌથી

શક્તિશાળી વિમાનો સામે લડવા માટે તેમણે ભારતનાં સૌથી નબળાં વિમાનો પસંદ કર્યાં. પરિણામ હતાશાજનક અને હૃદયદ્રાવક આવ્યું. પાક સેબરજેટે ચારેય વામ્પાયરને તોડી પાડ્યાં, જે પૈકી ત્રણના પાયલટો માર્યા ગયા. પઠાણકોટના ઍરબેઝ પર શોકની લાગણી ફરી વળી. બીજા યુવાન પાયલટોનું નૈતિક બળ ભાંગી નાખે એવો તે બનાવ હતો. ઍર માર્શલ અર્જુનસિંહે સૂચના જારી કરવી પડી કે યુદ્ધમાં વામ્પાયર ફરી ક્યારેય વાપરવાં નહિ.



એક ભૂલ સુધાર્યા પછી બીજી ભૂલો કરવા માટે જો કે ભારતીય વાયુસેના મુક્ત હતી. આમ સપ્ટેમ્બર ૬, ૧૯૬૫ ના રોજ ભારતની ત્રણ ડિવિઝનોએ પંજાબ સરહદે દુશ્મન પર આક્રમણ કર્યા પછી વખતોવખત પાક વિમાનોના કારમા હુમલા વેઠ્યા ત્યારે ભારતીય વાયુસેનાએ આપણા જવાનોને આકાશી છત્ર પૂરું પાડવાનું જરૂરી ન માન્યું. પાયલટોને તેણે targets of opportunity/લાગમાં આવતાં લક્ષ્યાંકો પર હુમલા કરવાની છૂટ આપી, પણ લક્ષ્યાંકો ચીંધી ન બતાવ્યાં --અને ક્યારેક ચીંધવામાં આવ્યાં ત્યારે પાયલટોએ નિર્દેશિત સ્થળે પહોંચીને જોયું તો લક્ષ્યાંકનું ત્યાં અસ્તિત્વ ન હતું. આનો દેખીતો અર્થ એ કે જાસૂસી ભાતમી આઉટડેટેડ હતી. પાકિસ્તાન સાથે વહેલુંમોડું યુદ્ધ નિશ્ચિત હોવા છતાં એ દેશના ભૂપૃષ્ઠનો આપણા પાયલટોને વ્યવસ્થિત ખ્યાલ આપવા માટે પૂરતી જાસૂસી તસવીરો ભારતીય વાયુસેના પાસે ન હતી. વિમાનો ત્યારે રેડારરહિત હતાં. દિશાશોધન માટે વીજાણુ સાધનો પણ નહિ. આથી પાયલટોએ જમીન પર દેખાતાં નદી-નાળાં, પુલો, ખેતરો, પહાડો વગેરે ભૌગોલિક ચિહ્નો ઓળખીને પોતાનો દિશામાર્ગ તય કરવો પડતો હતો.

પાકિસ્તાનનાં એવાં ચિહ્નોને લગતી પર્યાપ્ત જાસૂસી માહિતીના અભાવે સપ્ટેમ્બર ૩, ૧૯૬૫ ના દિવસે તો એવું બન્યું કે પઠાણકોટથી છામ્બ જવા ઉપડેલા સ્ક્વૉડ્રન-લીડરની કક્ષાના સિનિઅર પાયલટ બી. એસ. સિકન્દે મિશનના અંતે વળતો પ્રવાસ ખેડી પોતાનું નેટ વિમાન પઠાણકોટને બદલે પાકિસ્તાની ઍરબેઝ પસરૂરના રન-વે પર ઊતાર્યું--એમ ધારીને કે તે પઠાણકોટ આવી પહોંચ્યો હતો. દુશ્મનોએ તેને યુદ્ધકેદી બનાવ્યો.

વિમાન પણ જપ્ત કર્યું. ભારતીય પાયલટોની અણઘડતા પર હસવાનો સરસ મોકો પણ દુશ્મનોને મળ્યો.

આ છબરડાને હજી કદાચ બહુ મહત્વ ન આપીએ, પરંતુ યુદ્ધના શબ્દકોષ મુજબ જેને pre-emptive strike કહેવાય એવો દુશ્મની પ્રહારશક્તિ હણી લેતો હુમલો

કરવાની તક ગુમાવીને ભારતીય વાયુસેનાએ જે વિચારશૂન્યતાનું પ્રદર્શન કર્યું તેને તો અપરાધની કક્ષામાં મૂકવું જોઈએ. ૧ લી સપ્ટેમ્બરથી શરૂ કરીને ૬ ફી સપ્ટેમ્બરનો દિવસ પૂરો થયો ત્યાં સુધી પાયલટોને પાકિસ્તાનનાં લશ્કરી કેમ્પ જેવાં છૂટપૂટ લક્ષ્યાંકોની જ ખેપ પર મોકલવામાં આવ્યા. વિંગ કમાન્ડર ઓમપ્રકાશ તનેજા નામના સિનિયર હવાબાજને સરહદપાર ગુજરાનવાલા પાસેનાં અમુક નિશાનો પર બોમ્બમારો કરવાની સૂચના મળી ત્યારે તેણે પોતાના ઉપરીને પૂછ્યું : ‘આ જાતનાં લક્ષ્યાંકોને બદલે પાકિસ્તાનનાં ઍરબેઝ પર હુમલા ન કરવા જોઈએ ?’ તરત રેડી-મેઈડ જવાબ મળ્યો : ‘ન કરી શકીએ. ઉપરથી હુકમ છે.’ સવાલ એ કે હુકમ કોનો હતો ? રાજકીય લેવલે વડા પ્રધાન લાલ બહાદુર શાસ્ત્રીનો તો ન જ હોય, કેમ કે ભારતીય ખુશ્કીદળ તેમની સંમતિ વડે જો પાકિસ્તાન પર સર્વાંગી આક્રમણ શરૂ કરી રહ્યું હોય તો શાસ્ત્રીજી વાયુસેનાને શા માટે સંયમમાં બાંધી રાખે ? વાયુસેના ઘણું કરીને પોતાની જ નિષ્ક્રિયતાના બાવાજામાં કેદ હતી.

સરહદની પેલી તરફ માહોલ જુદો હતો. ભારતીય ખુશ્કીદળે ૬ ફી



પઠાણકોટ પર બ્લિટ્ઝક્રિગ પ્રકારનો હુમલો લાવેલાં પાકિસ્તાનનાં સેબરજેટ વિમાનોએ જોતજોતામાં ભારે ખુવારી સર્જી

સપ્ટેમ્બરે પરોઢિયે ત્રણ મોરચે આક્રમણ કર્યાના બૂરા ખબર મળ્યા તેના થોડા જ કલાકોમાં સવારે ૮:૩૦ વાગ્યે ફીલ્ડ માર્શલ અયુબખાને તેમના નવા નિયુક્ત થયેલા વાયુસેનાપતિ ઍર-વાઈસ માર્શલ નૂર ખાન સાથે મસલતો કરી. ફીલ્ડ માર્શલ ચિંતામાં હતા. છામ્બવાળા કાશ્મીરનો જવાબ પંજાબમાં મળે એવું તેમના શેખયલ્લી દિમાગે કલ્પ્યું ન હતું.

હવે દેશના સંરક્ષણનો ઘણો મદાર પાકિસ્તાની વાયુસેના પર હતો, એટલે તેમણે નૂર ખાનને વ્યૂહરચના નક્કી કરવા માટેનો છૂટો દોર આપ્યો. શેખયલ્લીના અંશો નૂર ખાનમાં ન

પાકિસ્તાની હવાઈદળના ઍર-વાઈસ માર્શલ (અને વખત જતાં ઍર-માર્શલ બનેલા) નૂર ખાન



હતા. પાકિસ્તાનનાં વિમાનોની સંખ્યા મર્યાદિત હતી એટલું જ નહિ, પણ તેના ફક્ત ૫૦% પાયલટો તાલીમબદ્ધ હતા. બાકીના શિખાઉ હતા. આથી નૂર ખાનને લાગ્યું કે ભારતનું હવાઈ આક્રમણ પાકિસ્તાનનાં ઍરબેઝ પર આવે તે પહેલાં તેમની વાયુસેનાએ ભારતનાં મુખ્ય ઍરબેઝ પરનાં શક્ય એટલાં વિમાનોને ફૂંકી દેવાં જોઈએ. સવારે ૧૧:૦૦ વાગ્યે તો પાયલટોનું બ્રીફિંગ શરૂ કરી દેવામાં આવ્યું. સૌથી અનુભવી તેમજ સિનિયર પાયલટ સ્ક્વોડ્રન-લીડર સાજદ હૈદર હતો, જેની વિમાનીટુકડીએ સવારે જ લાહોર તરફ આગળ વધતી ભારતની ૧૫ મી ઇન્ફન્ટ્રી ડિવિઝન પર નેપામ બોમ્બ ફેંકી ભારે ખુવારી સર્જી હતી. (લાંબા નાકને કારણે હૈદરના સાથી પાયલટો તેને Nosey કહીને સંબોધતા હતા.) હવે તેણે ભારતના પઠાણકોટ ઍરબેઝને સપાટામાં લેવાનું હતું. જામનગર, હલવાડા, પોરબંદરનું રેડારમથક, આદમપુર, શ્રીનગર, ફિરોઝપુરનું રેડાર તથા અમૃતસરનું રેડાર એમ બીજાં લક્ષ્યાંકો પણ નક્કી કરવામાં આવ્યાં. દરેક હુમલા માટે વિમાનોના પ્રકાર અને સંખ્યા તથા થયા પછીનો અછડતો મિશન પ્લાન આગામી પાને કોઠામાં બતાવ્યા મુજબનો હતો.

ઑર-વાઈસ માર્શલ નૂર ખાને બધું મળીને ૫૯ વિમાનોને સામટાં મોકલવાનો પ્લાન કાગળ પર તો રચી નાખ્યો, પણ તેને અમલમાં મૂકવાનું કામ એટલું સરળ ન હતું. વિમાનોને બધું મળી ૧,૦૦,૦૦૦ કિલોગ્રામથી વધુ બોમ્બ અને રોકેટો વડે સજ્જ કરવામાં જ ખાસો સમય નીકળી જાય તેમ હતો. મૌરીપુરથી બાર F-86 સેબર જેટ અને છ T-33 સરગોધા મંગાવવાં પડ્યાં અને તેઓ વારાફરતી આવ્યાં ત્યારે ખબર પડી કે તેમાંના ચાર F-86 ને મરમતની જરૂર હતી. બધાં વિમાનોની ફ્યુલ ટેન્કને છલોછલ કરી શકાય એટલું બળતાણ ન હતું, એટલે તેનોય બંદોબસ્ત કરવામાં ઘણો સમય વીત્યો. અપૂરતાં યાંત્રિક સાધનોને કારણે વિમાનોને ભારે શસ્ત્રો વડે સજ્જ કરવાનું પણ કામ ધીમું ચાલ્યું. નૂર ખાને

ભારત પર હુલાઈ હુમલાનો પાકિસ્તાની પ્લાન

| ટેક-ઓફનું ઑરબેઝ | વિમાનોની સંખ્યા/પ્રકાર | હુમલાનું લક્ષ્યાંક |
|-----------------|------------------------|--------------------|
| સરગોધા | ૮ F-86 | આદમપુર |
| સરગોધા | ૮ F-86 | હલવાડા |
| સરગોધા | ૪ T-33 | ફિરોઝપુર રેડાર |
| સરગોધા | ૬ F-86, ૧ B-57 | અમૃતસર રેડાર |
| પેશાવર | ૮ F-86 | પઠાણકોટ/શ્રીનગર |
| મૌરીપુર* | ૮ F-86 | જામનગર |
| મૌરીપુર | ૪ T-33 | પોરબંદર રેડાર |
| મૌરીપુર | ૧૨ B-57 | જામનગર |

* કરાંચી પાસેનું ઑરબેઝ મૌરીપુર કહેવાતું હતું

નક્કી કરેલું કે ૫૯ વિમાનો સામટાં આંતરરાષ્ટ્રીય સરહદને ઓળંગી ભારતમાં પ્રવેશે અને ભારત માટે તેનાં બધાં ઑરબેઝ તથા રેડારમથકો પરનો હુમલો અણધાર્યો નીવડે, પરંતુ સરગોધા ખાતેની બેકાબૂ સ્થિતિ જોતાં ભારતને ‘ટોટલ સરપ્રાઈઝ’ આપવાનું શક્ય ન હતું. પેશાવરમાં સ્થિતિ જો કે સામાન્ય

હતી. અહીં સ્ક્વૉડ્રન લીડર સાજદ ‘Nosey’ હૈદર પઠાણકોટ તરફ ધસી જવા માટે પોતાનાં આઠ F-86 સેબર જેટ સાથે તૈયાર હતો. હૈદરની યોજના મુજબ ચાર વિમાનોએ ગ્રાઉન્ડ એટેક માટે નીચી સપાટીએ ઊડવાનું હતું, જ્યારે સાઈડવાઈન્ડર પ્રકારનાં ઑર-ટુ-ઑર મિસાઈલો ધરાવતાં બે સેબર જેટ સહેજ ઊંચા લેવલે ઊડી તેમને પ્રતિકારક ભારતીય વિમાનો સામે રક્ષણ આપવાનાં હતાં.

આ તરફ ભારતીય વાયુસેનામાં ઊંચી પાયરીના અફસરોનો મૂડ પંડિત નેહરુની પંચશીલ ભાવના કરતાં ખાસ જુદો ન હતો. પઠાણકોટના ઑરબેઝ પૂરતી વાત કરો તો તેના સ્ટેશન કમાન્ડર ગ્રૂપ કેપ્ટન રોશનલાલ સુરીએ સપ્ટેમ્બર ૬, ૧૯૬૫ ની મોડી સવારે વેસ્ટર્ન ઑર કમાન્ડની મિટિંગમાં હાજરી

નગેન્દ્ર વિજયની કલમે લખાયેલાં યુરેનસ બૂક્સનાં બીજાં બેસ્ટ-સેલર પુસ્તકો

ચાલો, જ્ઞાનની વધુ એક સફર ખેડવા પ્રાણી-પંખીઓની વિરલ દુનિયામાં !



કુલ પાનાં : ૨૧૬

કિંમત : રૂ. ૧૮૦/-

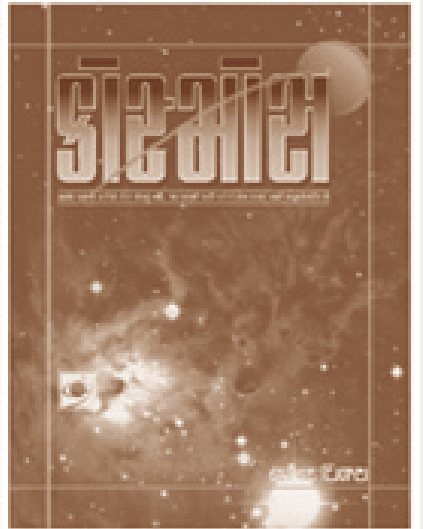
અણિતને કંટાળાજનક વિષય અણો છો--તો વાંચો અણિતના નામે ગેલ કરાવતું પાંડિત્ય અને પંજિસ વગરનું પુસ્તક : મેથેમેટિક



કુલ પાનાં : ૨૧૬

કિંમત : રૂ. ૧૮૦/-

હાહાંક આપણે ધારીએ છીએ એટલું નહિ, પણ આપણે ધારી સકીએ તેના કરતાં વધારે અણુબોમ્બરીબ છે !



કુલ પાનાં : ૨૧૬

કિંમત : રૂ. ૧૮૦/-

આ ત્રણેય પુસ્તકો ધરબેઠા મેળવવા નીચેના સરનામે સંપર્ક કરો :

યુરેનસ બૂક્સ, ૨૦૯, આનંદમંચ-૩, ડૉક્ટર્સ હાઉસની સામેની ગલીમાં, પરિમલ કોલિંગ પાસે, એલિસપ્રીજ, અમદાવાદ-૬. ફોન : ૨૬૪૬૧૯૯૮

આપી. પાછા ફર્યા બાદ પોતાના હાથ નીચેના સ્ક્વૉડ્રન લીડરોને સુરીએ જણાવ્યું કે તેમને opportunity targets/લાગમાં આવે તે લક્ષ્યાંકો પર બોમ્બમારો અને રોકેટમારો કરવાની છૂટ હતી, પણ દુશ્મનનાં ઍરબેઝને નિશાન બનાવવાનાં ન હતાં. આ પાબંદી સામે કેટલાક સ્ક્વૉડ્રન લીડરોએ નારાજગી વ્યક્ત કરી, પણ ચિઠ્ઠીના ચાકર જેવા સુરી પાસે તેઓ કશી આશા રાખી શકે તેમ ન હતા.

એક ગંભીર બાબત એ છે કે બપોર પછી હલવાડા ઍરબેઝ ખાતેના પાયલટોએ તથા ઍરક્રાફ્ટ એન્જિનિયરોએ લગભગ ૪:૦૦ વાગ્યે આકાશમાં જેટ એન્જિનની કર્ણભેદી ધમધમાટી સાંભળી અને જોયું તો પાકિસ્તાનનું F-104 સ્ટારફાઈટર પ્લેન એકદમ નીચી સપાટીએ આવ્યા બાદ વળાંક લેતું પાછું સરહદ તરફ જતું રહ્યું, છતાં એ બનાવને ટૂંક સમય પછી આવનાર હુમલાનો સંકેત ગણવામાં ન આવ્યો. વિમાન દેખીતી રીતે ઍરબેઝનો ચિતાર મેળવવા જાસૂસી પર આવ્યું હતું. બીજાં સુપરસોનિક F-104 વિમાનોએ તે બપોરે આદમપુરની તથા પઠાણકોટની પણ ઊડતી મુલાકાત લીધી. ભારતીય વાયુસેનાની તંદ્રાને જો કે તેઓ ખલેલ પહોંચાડી શક્યાં નહિ.

સાંજનો વખત થયો. સૂર્યાસ્ત પહેલાં અમૃતસર રેડારમથકના વિંગ કમાન્ડરે રેડિઓ ટેલિફોન પર પઠાણકોટનો સંપર્ક કર્યો. ગ્રૂપ કેપ્ટન રોશનલાલ સુરી ગેરહાજર હોવાનું જાણ્યા પછી તેણે પઠાણકોટના વિંગ કમાન્ડર જી. વી. કુરિયનને ખબર આપ્યા કે કેટલાંક F-86 સેબર જેટ તેના રેડારમાં પકડાયાં હતાં. થોડી વાર માટે તેમનાં ટપકાં દેખાયાં પછી રેડારની ક્ષિતિજ નીચે ઢળી ગયાં હતાં. અમૃતસરના વિંગ કમાન્ડરે ઍર ડિકેન્સ માટે પઠાણકોટનાં ફાઈટર વિમાનોને

તાત્કાલિક આકાશમાં ચડાવવાની કુરિયનને સૂચના આપી, પણ (વિંગ કમાન્ડરની કેફિયત મુજબ) કુરિયને તેની દહેશતને હસવામાં કાઢી નાખી. એક સિનિયર પાયલટ નેટ વિમાનોની ટુકડી સાથે ટેક-ઓફ કરવા તૈયાર થયો, પરંતુ તેનોય પ્રસ્તાવ નામંજૂર ઠર્યો. સ્ક્વૉડ્રન લીડર જે. એફ. જોસેફ નામનો પાયલટ તે સમયે ઍર ટ્રાફિક કન્ટ્રોલના મથકમાં અમૃતસરના વિંગ કમાન્ડર અને કુરિયનનો રેડિઓ ટેલિફોન પરનો વાર્તાલાપ સાંભળી રહ્યો હતો. ઍર ટ્રાફિક કન્ટ્રોલ મથકના ઓફિસરે પૂછ્યું: ‘આ બધું શું બની રહ્યું છે ?’ પાયલટે તરત જવાબ દીધો : ‘પૂછો નહિ. પશ્ચિમ દિશામાં જોયા કરો !’

આ તરફ ચાર મિસ્ટિર વિમાનો છામ્બ મોરચે પાકિસ્તાની ટેન્કો પર હુમલો કરી પઠાણકોટ ઍરબેઝે પાછાં આવી રહ્યાં હતાં. એક ટુકડી નેટની પણ હતી. વિમાનોએ તેમના વારા મુજબ પઠાણકોટ રન-વે પર હજી તો લેન્ડિંગ શરૂ કર્યું ત્યાં રેડિઓ ટેલિફોન પર તેમના પાયલટોએ ઍર ટ્રાફિક કન્ટ્રોલની ઉત્તેજનાભરી ચેતવણી સાંભળી : ‘હુમલો આવી રહ્યો છે ! હુમલો આવી રહ્યો છે !’ લેન્ડિંગ કરવા માટે કદાચ પૂરતો સમય હતો, પણ ત્યાર બાદ વિમાનને રેતી ભરેલી થપ્પીદાર ગુણોની બનેલી દીવાલોના ‘વાડા’ સુધી પહોંચાડવામાં અને પછી કોકપિટની બહાર નીકળવામાં પાંચેક મિનિટ નીકળી જાય તેમ હતી. મિસ્ટિરના ચાર અને નેટના બે પાયલટોના જાન દાવ પર લાગ્યા. એક પછી એક કરીને વિમાનો નીચે ઊતર્યા. દરમ્યાન વિંગ કમાન્ડર જી. વી. કુરિયને તો પોતાની જ્યૂટીનો સમય પૂરો થયે ઘરે જવા માટે વિદાય લીધી હતી. ઘર ઍરબેઝની નજીક જ હતું. ગેરેજમાં તેણે મોટર પાર્ક કરી ત્યાં જ વિમાનવિરોધી તોપોના ફાયરિંગનો અવાજ કાને

પડ્યો. કુરિયને જોયું તો પશ્ચિમથી આઠ સેબર જેટ વિમાનો રન-વેની દિશામાં આવી રહ્યાં હતાં. ચાર વિમાનોએ હુમલા માટે ડૂબકી મારી. બાકીનાં ચાર તેમને કવર આપવા માટે બબ્બેની જોડીમાં ડાબી અને જમણી તરફ વળ્યાં.

પાંચેક સેકન્ડમાં તો પઠાણકોટ ઍરબેઝ પર જાણે કે મોત વરસવા લાગ્યું. તરાપ મારતા શિકારી બાજની જેમ ચાર સેબર જેટે રન-વેની બેય તરફ પાર્ક કરાયેલાં ભારતીય વિમાનો ઉપરથી પસાર થતી વખતે તોપોનો મારો ચલાવ્યો. બે મિગ-૨૧ વિમાનો તરત આગ પકડીને ધકાડા સાથે ફાટ્યાં. છામ્બથી પાછો ફરેલો એમ. આર. મુર્દેશ્વર નામનો પાયલટ તેના નેટની કોકપિટમાંથી બહાર નીકળ્યો તેની માત્ર પંદર સેકન્ડ પછી નેટના ભુક્કા બોલી ગયા. ફ્લાઈટ-લેફ્ટનન્ટ ત્રિલોચનસિંહે પણ તેનું મિસ્ટિર છોડીને આડશ તરફ દોટ મૂકી કે તરત મિસ્ટિર ભડકે બળ્યું. હુમલાના બીજા દોરમાં ૨૫૦ થી ૪૫૦ કિલોગ્રામના બોમ્બ વરસ્યા. બળતણના ડેપો સળગી ઊઠ્યા. રન-વેનાં ગાપચાં નીકળ્યાં. વિમાનોનાં હેન્ગર નાશ પામ્યાં. એક હુમલા પછી બીજા અને બીજા પછી ત્રીજા હુમલાએ ચોમેર તબાહી મચાવી દીધી.

અડધા કલાકમાં સોળેક ટન જેટલો દારૂગોળો ઝીંકીને સ્ક્વૉડ્રન લીડર સાજદ હૈદરનાં આઠ સેબર જેટે વિદાય લીધી ત્યારે ઍરબેઝ ૧૦ મોટી આગમાં ભડકે બળતું હતું. સદ્ભાગ્યે જાનહાનિ નહોતી થઈ, પરંતુ ૨ મિગ-૨૧, ૬ મિસ્ટિર, ૧ નેટ તથા ૧ માલવાહક વિમાનનો ખુરદો વળી ગયો હતો. બીજાં ૩ વિમાનોને નુકસાન થયું હતું. ભારતીય વાયુસેનાએ ‘પહેલો દાવ શૂરાનો’ જે દાવ ન ખેલ્યો તે પાકિસ્તાનની વાયુસેનાએ ફતેહપૂર્વક ખેલી નાખ્યો હતો.●

(વધુ આવતા અંકે.)