સાયન્સ સેન્ટર ન્યુઝ લેટર

મે -૨૦૨૫
અંક-૧૧૦

સાયન્સ સેન્ટર

વોલ્યુમ-૧૦, ઇશ્યુ-૨

વિજ્ઞાનમાં નવીન ખોજ

ISRO દ્વારા સેટેલાઈટ આધારિત સિસ્ટમ વિકસાવવામાં આવી છે જે 'વિજળી'ની ઘટનાઓની આગાહી ૨.૫ કલાક પહેલા કરી શકે છે.

જાહેર સલામતી માટે એક મોટા પ્રોત્સાહન તરીકે, ભારતીય અવકાશ સંશોધન સંગઠન (ISRO) એ એક નવી સિસ્ટમ વિકસાવી છે જે ભારતીય ભૂ-સ્થિર ઉપગ્રહોમાંથી ડેટાનો ઉપયોગ કરીને ભારતમાં 'વીજળી'ની ઘટનાઓની આગાહી ૨.૫ કલાક પહેલા કરી શકે છે. વાતાવરણમાં વીજળીનો ઉદ્દ્ભવ સપાટીના કિરણોત્સર્ગ, તાપમાન અને પવન જેવી હવામાન પરિસ્થિતિઓ વચ્ચેની ક્રિયા પ્રતિક્રિયાઓને કારણે થાય છે, જે નીચલા વાતાવરણમાં સંવહન પ્રક્રિયાઓને ઉત્તેજિત કરે છે. ISRO એ એક પ્રકાશનમાં જણાવ્યું હતું કે વીજળી ઉષ્ણકટિબંધીય પ્રદેશોમાં એક મુખ્ય કુદરતી ખતરો હોવાથી 'વીજળીની આગાહી' મહત્ત્વપૂર્ણ બની જાય છે.

ISRO ના રાષ્ટ્રીય રિમોટ સેન્સિંગ સેન્ટર (NRSC) ના સંશોધકોને INSAT-3D ઉપગ્રહમાંથી આઉટગોઈંગ લોંગવેવ રેડિયેશન (OLR) ડેટામાં વીજળીના પ્રમાણો ધ્યાને આવ્યા. OLR ના મૂલ્યમાં ઘટાડો એ વીજળી પડવાની સંભવિત ઘટનાઓ માટે સૂચક છે. ISRO એ જણાવ્યું હતું કે, " INSAT શ્રેણીના ઉપગ્રહોમાંથી નજીકના વાસ્તવિક સમયના અવલોકનોનો ઉપયોગ વીજળી પડવાની ઘટનાઓના સંકેતો શોધવા અને ઓળખવા માટે કરવામાં આવ્યો હતો". આ આગાહીની ચોકસાઈ સુધારવા માટે, ISRO ના વૈજ્ઞાનિકએ" આ ઉપગ્રહ ડેટાને જમીનની સપાટીના તાપમાન અને પવનની સ્થિતિ જેવા વધારાના પરિમાણો સાથે જોડીને "સંયુક્ત ચલ" વિકસાવ્યો હતો.

ISRO દ્વારા જણાવવામાં આવ્યુ કે "વીજળી પડવાની પ્રવૃત્તિની શોધને વધુ વધારવા માટે, આગાહીની ચોકસાઈ સુધારવા માટે સંયુકત ચલના વિકાસમાં જમીનની સાપાટીનું તપમાન (LST) અને પવન જેવા વધારાના પરિમાણોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો હતો. વિકસિત સંયુકત ચલ જમીન આધારિત માપન દ્વારા અવલોકન કરાયેલ વીજળી પડવાની પ્રવૃત્તિમાં ભિન્નતાને અસરકારક રીતે પકડી શકે છે."

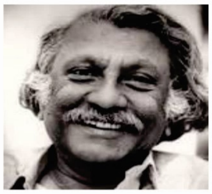
ભારતીય અવકાશ એજન્સી દ્વારા જણાવવામાં આવ્યું કે, આ અવલોકન વીજળી પડવાની શકયતા કયારે મહત્તમ હોઈ શકે અથવા કયારે ઓછી થઈ શકે તેની સંભાવનાનો છે તેનો વિશ્વાસનીય સંકેત પૂરો પાડે છે, જેનાથી વીજળી પડવાની ઘટના અને તીવ્રતાની આગાહીની ચોકસઈમાં સુધારો થાય છે," 'તેમણે કહ્યુ કે, "આ સંયુકત ચલ આશરે ૨.૫ કલાકના લીડ ટાઈમ સાથે વીજળી પડવાની આગાહી કરવા સક્ષમ કરે છે.

મુખ્ય સ્ત્રોતઃ https://swarajyamag.com/news-brief/isro-develops-satellite-based-system-to-predict-lightning-events-25-hours-in-advance

આ માસના વૈજ્ઞાનિક

વેંકટરામન રાધાકૃષ્ણનન્

વેંકટરામન રાધાકૃષ્ણનન્નો જન્મ ૧૮ મે, ઈ.સ. ૧૯૨૯માં મદ્રાસમાં આવેલ ટોન્ડિયારપેટમાં થયો હતો. તેઓ બેંગલોરમાં આવેલ Indian Institute of Scienceમાં ભૌતિકશાસ્ત્ર વિભાગમાં જોડાયા તે પહેલા Mysore University માંથી સ્નાતક થયા હતા. ઈ.સ. ૧૯૯૬માં Amsterdam Universityએ પ્રો. રાધાકૃષ્ણનન્ને Doctor Honoris Causa degree એનાયત કરી હતી. રાધાકૃષ્ણનન્એ અમદાવાદમાં આવેલ ભૌતિક સંશોધન પ્રયોગશાળાની Governing Council અને Inter-University Centre for Astronomy અને Astrophysicsના વૈજ્ઞાનિક સલાહકાર સમિતિના સભ્ય પણ હતા. ઈ.સ. ૧૯૭૩ થી ઈ.સ. ૧૯૮૧ સુધી તેઓ ભારતીય રાષ્ટ્રીય ખગોળશાસ્ત્ર સમિતિના સભ્ય હતા.



રાધાકૃષ્ણનન્ની રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય એમ બંને પ્રકારની વૈજ્ઞાનીક સંસ્થાઓમાં પસંદગી કરવામાં આવી હતી. તેઓએ સંશોધન જર્નલોમાં ૮૦ થી વધુ પેપર્સ પ્રકાશીત કર્યા હતા તેમજ ઈ.સ. ૧૯૮૫માં પરિષદ કાર્યવાહીનું એક પુસ્તક, "Supernovae: their Progenitors and Remnants"નું સહ-સંપાદન કર્યું હતું. તેઓ ઈ.સ. ૧૯૮૨ થી ઈ.સ. ૧૯૮૭ સુધી Journal of Astrophysics અને Astronomyના સંપાદકીય બોર્ડના અધ્યક્ષ હતા. તેઓ એક ભારતીય અવકાશ વૈજ્ઞાનિક હતા.

રાધાકૃષ્ણનન્ને ઈ.સ. ૨૦૦૫માં એમ. પી. બિરલા મેમોરીયલ એવોર્ડથી સન્માનિત કરવામાં આવ્યા હતા. તેમનું મૃત્યું ૩ માર્ચ, ૨૦૧૧નાં રોજ થયું હતું.

મુખ્ય સ્ત્રોતઃ
https://en.wikipedia.org/wiki/Venkatraman_Radhakrishnan#Awards

પ્રકાશક
શાલિની અગ્રવાલ
આઈ.એ.એસ.
મ્યુનિસિપલ કમિશ્નર

સંપાદક
ડી. બી. મિસ્ત્રી
ડે. મ્યુનિસિપલ કમિશ્નર

સહ સંપાદક
દિવ્યેશકુમાર. એસ. ગામેતી
ઈ. ચા. ચીફ ક્યુરેટર

સંયોજક
ડૉ. પૃથુલ દેસાઇ
પ્રિન્સીપાલ
પી.ટી.સાયન્સ કૉલેજ

સાયન્સ ફેક્ટ મે ૨૦૨૫

SCIENCE CENTRE
SCS
SURAT

સમય
મંગળવાર થી રવિવાર
તથા
જાહેર રજાના દિવસે
સવારે ૯.૩૦ થી સાંજે ૪.૩૦

સરનામું
સાયન્સ સેન્ટર સુરત
સિટીલાઈટ રોડ,
સુરત - ૩૯૫ ૦૦૭

ફોન નં.
૦૨૬૧ - ૨૨૫૫૯૪૭
+૯૧ ૯૭૨૭૭ ૪૦૮૦૭

ફેક્ષ નં.
૯૧-૨૬૧-૨૨૫૫૯૪૬

ઇ-મેઇલ
sciencecentre@suratmunicipal.org

વેબ સાઇટ
www.suratmunicipal.gov.in

૧ મે ૧૮૫૨	:	સ્પેનીશ હિસ્ટોલોજીસ્ટ, ન્યુરોસાયન્ટીસ્ટ સેન્ટીયાગો રેમોની કજાલ (ચેતાતંત્રની રચના પરના તેમના કાર્યની માન્યતામાં ૧૯૦૬ના ફિઝિયોલોજી/મેડિસિનમાં નોબલ પારિતોષિક સહ-વિજેતા)નો જન્મ.
૧ મે ૧૯૩૦	:	પ્લુટો ગ્રહને સત્તાવાર નામ આપવામાં આવ્યું
૩ મે	:	આંતરરાષ્ટ્રીય ઊર્જા દિન
૩ મે ૧૮૯૨	:	ઈંગ્લિશ ભૌતિકશાસ્ત્રી જ્યોર્જ પેગેટ થોમસન (ઇલેક્ટ્રોન વિવર્તન દ્વારા ઇલેક્ટ્રોનના તરંગ ગુણધર્મોની શોધ માટે જાણીતા)નો જન્મ.
૩ મે ૧૯૦૨	:	ફ્રેન્ચ ભૌતિકશાસ્ત્રી આલ્ફ્રેડ કાસ્ટલર (અણુઓમાં હર્ટ્ઝિયન રેઝોનન્સનો અભ્યાસ કરવા માટે ઓપ્ટિકલ પદ્ધતિઓની શોધ અને વિકાસ માટે 1966 માં ભૌતિકશાસ્ત્રમાં નોબેલ પારિતોષિક વિજેતા)નો જન્મ.
૫ મે ૧૯૬૧	:	"ફ્રીડમ – ૭" પ્રથમ સમાનવ અંતરિક્ષયાન બુધ ગ્રહ પર અમેરીકા દ્વારા છોડવામાં આવ્યું.
૫ મે ૧૯૬૧	;	એલન સેપર્ડ MR-3 મિશન ઉપર ૧૫ મિનિટ સબ-ઓર્બિટલ ઉડ્ડયન કરીને અવકાશમાં મુસાફરી કરનાર પ્રથમ અમેરિકન બન્યા.
૬ મે ૧૮૭૧	:	ફ્રેન્ચ રસાયણશાસ્ત્રી વિક્ટર ગ્રિગનાર્ડ (ગ્રિગનાર્ડ રીએજન્ટ અને ગ્રિગનાર્ડ પ્રક્રિયાના શોધક) નો જન્મ.
૭ મે ૧૯૩૯	:	કેનેડામાં જન્મેલ મોલેક્યુલર બાયોલોજીસ્ટ સિડની ઓલ્ટમેન (RNA ના ઉદ્પકીય ગુણધર્મો પર કાર્ય કરનાર)નો જન્મ.
૭ મે ૧૯૫૨	:	તમામ આધુનિક કમ્પ્યુટર માટેના આધાર, ઈન્ટિગેટેડ સર્કિટનો ખ્યાલ સૌપ્રથમ જ્યોફ્રી ડમર દ્વારા પ્રકાશિત કરવામાં આવ્યો હતો.
૮ મે ૧૯૦૨	:	ફ્રેંચ માઈક્રોબાયોલોજિસ્ટ આંદ્રે માઈકલ લોફ (એંઝાઈમ અને વાઈરસ સંસ્લેષણના આનુવંશિક નિયંત્રણ અંગેની તેની શોધ માટે ૧૯૬૫ના ફિઝિયોલોજી/ મેડિસિનમા નોબલ પારિતોષિક સહ- વિજેતા)નો જન્મ.
૮ મે ૧૯૪૭	:	અમેરિકન બાયોલોજીસ્ટ એચ. રોબર્ટ હોર્વિટ્ઝ (અંગ વિકાસ અને ક્રમાદેશ કોષ મૃત્યુના આનુવંશિક નિયમન અંગેની તેમની શોધ માટે ૨૦૦૨ના ફિઝિયોલોજી/મેડિસિનમાં નોબલ પારિતોષિક સહ-વિજેતા)નો જન્મ.
૧૧ મે ૧૯૯૮	:	રાજસ્થાનના પોખરણમાં ભારત દ્વારા પરમાણુ પરીક્ષણ કરવામા આવ્યું .
૧૩ મે ૧૮૫૭	:	સર રોનાલ્ડ રોસ (મેલેરિયા તાવની સારવારની ક્રાંતિકારી શોધ કરનાર) નો જન્મ.
૧૫ મે ૧૮૫૯	:	ફ્રેન્ચ ભૌતિકશાસ્ત્રી પિયર ક્યુરી (ક્રિસ્ટલોગ્રાફી, મેગ્નેટિઝમ, પીઝોઇલેક્ટ્રીસીટી અને રેડિયોએક્ટિવિટીમાં અગ્રણી) નો જન્મ
૧૭ મે ૧૭૪૯	:	સર એડવર્ડ એન્થોની જેનર (શીતળાની રસીના શોધક) નો જન્મ
૧૮ મે	:	વિશ્વ એઇડ્સ રસી દિન
૧૯ મે ૧૯૧૦	:	હેલીનો ધૂમકેતુની પૂંછડીનું પૃથ્વી સાથે ઘર્ષણ થયું.
૧૯ મે ૧૯૭૧	:	સોવિયેત સંઘે "માર્સ-2"ને મંગળગ્રહની યાત્રા માટે રવાના કર્યુ જે ૨૭ નવેમ્બર, ૧૯૭૧ ના રોજ મંગળની ધરતી સાથે અથડાઈને તૂટી ગયુ.
૨૧ મે ૧૮૬૦	:	ડચ શોધક વિલિયમ આઈન્થોવન (પ્રથમ વ્યવહારુ ઇલેક્ટ્રોકાર્ડિયોગ્રાફ ECG ના શોધક) નો જન્મ
૨૫ મે ૧૮૬૫	:	ડચ ભૌતિક્શાસ્ત્રી પિટર ઝીમેન (તેમની ઝીમેન અસરની શોધ માટે ૧૯૦૨ના ભૌતિક્શાસ્ત્રમાં નોબલ પારિતોષિક સહ-વિજેતા)નો જન્મ.
૩૦ મે ૧૯૭૧	:	અમેરિકાનું "મરિનર - ૯" મંગળ ગ્રહની યાત્રા માટે રવાના થયુ
૩૧ મે	:	વિશ્વ તમાકુ વિરોધી દિન (યુએન દ્વારા) .

યુ એન – યુનાઈટેડ નેશન્સ

WHO – વર્લ્ડ હેલ્થ ઓર્ગેનાઈઝેશન

યુનેસ્કો-યુનાઈટેડ નેશન્સ એજ્યુકેશનલ, સાયન્ટીફીક એન્ડ કલ્ચરલ ઓર્ગેનાઈઝેશન

सूरत महानगर पालिका
बहुजनहिताय बहुजनसुखाय

જવાબ: ૧. ક ૨. બ ૩. ક ૪. ડ ૫. ક

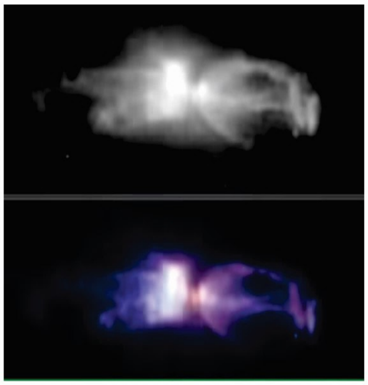
વૈજ્ઞાનિક પ્રશ્ન

કેવી રીતે તારો મૃત્યુ પામે છે?

જીવન શરૂ થયાના ઘણા અબજ વર્ષો પછી, એક તારો મૃત્યુ પામે છે. જો કે, તે તારો કેવી રીતે મૃત્યુ પામી શકે તેનો આધાર તે કયા પ્રકારનો તારો છે. તેના પર હોય છે

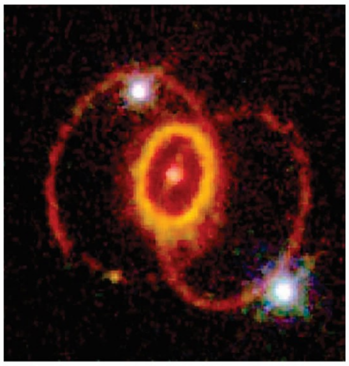
સૂર્ય જેવા તારાઓ

જયારે કોરમાં હાઈડ્રોજન ઈંધણ ખતમ થઈ જાય છે, ત્યારે ગુરુત્વાકર્ષણના વજન હેઠળ તે સંકોચાઈ જાય છે. ઉપલા સ્તરોમાં કેટલાક હાઈટ્રોજનનું ફયુઝન થાય છે. જેમ જેમ કોર સંકોચાય તેમ તે ગરમ થાય છે, જે ઉપલા સ્તરોને ગરમ કરે છે, જેના કારણે તેઓ વિસ્તરે છે. તારાની ત્રિજયામાં વધારો થાય છે અને તે 'રેડ જાયન્ટ' બને છે. રેડ જાયન્ટ સૂર્યની ત્રિજયા પૃથ્વીની ભ્રમણકક્ષાથી બહાર હોઈ શકે છે, આ પછી કોઈ સમયે, કોર એટલો ગરમ થઈ જશે કે હિલીયમ કાર્બનમાં ભળી જશે. જયારે હિલીયમ ઈંધણ ખતમ થઈ જશે, ત્યારે કોર વિસ્તરશે અને ઠંડુ થશે. ઉપલા સ્તરો વિસ્તરશે અને એવા પદાર્થ બહાર આવશે જે મૃત્યુ પામેલા તારાની આસપાસ એકઠા થશે અને ગ્રહોની નિહારિકા બનાવશે. અંતે, કોર ઠંડુ થઈને શ્વેત વામન અને પછી કાળા વામનમાં ફેરવાઈ જશે. આ સમગ્ર પ્રક્રિયામાં થોડા અબજ વર્ષો લાગશે



સૂર્ય કરતાં વધુ વિશાળ તારાઓ.

જયારે કોરમાં હાઈડ્રોજન ખતમ થઈ જાય છે, ત્યારે આ તારાઓ સૂર્યની જેમ જ હિલિયમને કાર્બનમાં ફયુઝ કરે છે. જોકે, હિલિયમ પૂર્ણ થયા પછી, તેમનો સમૂહ કાર્બનને ઓકિસજન, નિયોન, સિલિકોન, મેગ્નેશિયમ, સલ્ફર અને આર્યન જેવા ભારે તત્વોમાં ફયુઝ કરવા માટે પૂરતો હોય છે. એકવાર કોર લોખંડમાં ફેરવાઈ જાય તો, તે હવે બળી શકતો નથી. તારો પોતાના ગુરુત્વાકર્ષણથી તૂટી જાય છે અને આર્યન કોર ગરમ થાય છે. કોર એટલો સખત રીતે જોડાય જાય છે કે પ્રોટોન અને ઈલેકટ્રોન ભેગા થઈને ન્યુટ્રોન બનાવે છે. એક સેકન્ડ થી પણ ઓછા સમયમાં, પૃથ્વીના કદ જેટલું આર્યન કોર, લગભગ ૬ માઈલ (૧૦ કિલોમીટર)ની ત્રિજયાવાળા ન્યુટ્રોન તારામાં સંકોચાઈ જાય છે. તારાના બાહય સ્તરો ન્યુટ્રોન કોર પર અંદરની તરફ પડે છે, જેનાથી તેને વધુ કચડી નાખવામાં આવે છે. કોર અબજો ડિગ્રી સુધી ગરમ થાય છે અને વિસ્ફોટ થાય છે જેને (સુપરનોવા) કહે છે. જેનાથી અવકાશમાં પ્રચંડ માત્રામાં ઊર્જા અને પદાર્થ મુકત થાય છે. સુપરનોવામાંથી નીકળતો આઘાત તરંગ અન્ય તારાઓ વચ્ચેના વાદળોમાં તારાઓની રચના શરૂ કરી શકે છે. કોરના અવશેષો મૂળ તારાના દળના આધારે ન્યુટ્રોન તારો અથવા બ્લેક હોલ બનાવી શકે છે.



મુખ્ય સ્રોતઃ https://science.howstuffworks.com/star6.htm

કિલ્લાના ફોટોગ્રાફસનું પ્રદર્શન

સુરત મહાનગરપાલિકા સંચાલિત ઐતિહાસિક કિલ્લા સ્થિત સુરત ખાતે આર્ટ ગેલેરીમાં તા. ૦૪/૦૪/૨૦૨૫ થી તા. ૨૦/૦૪/૨૦૨૫ સુધી "SURAT'S HISTORICAL FORT THROUGH PHOTOGRAPHS" પ્રદર્શનનું આયોજન કરવામાં આવેલ. આ પ્રદર્શનમાં તા. ૧૮ એપ્રિલના રોજ વાર્ષિક ધોરણે વૈશ્વિક રીતે 'INTERNATIONAL DAY FOR MONUMENTS AND SITES' તેમજ 'WORLD HERITAGE DAY'ની ઉજવણી નિમિત્તે આ પ્રદર્શનનું આયોજન કરવામાં આવેલ. આ પ્રદર્શનના ભાગરૂપે અગાઉ વર્ષ ૨૦૧૯માં સુરત મહાનગરપાલિકા સંચાલિત ઐતિહાસિક કિલ્લા પર આધારિત 'National Photography Competition'નું આયોજન કરવામાં આવેલ, જેમાં પ્રતિભાગી થયેલ સ્પર્ધકો દ્વારા સ્પર્ધા માટે સબમીટ કરેલ કિલ્લાના બ્લેક એન્ડ વ્હાઈટ તેમજ કલર ફોટોગ્રાફસ પૈકીના ફોટોગ્રાફસ આધારિત પ્રદર્શનનું આયોજન કરવામાં આવેલ.

એન્ટરીંગ ઇન્ટુ સ્પેસ ગેલેરીના એકઝીબીટને ઓળખો

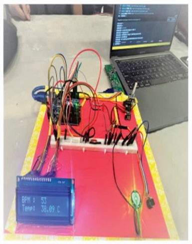
અવકાશના સાધનો- Bulk Sample (જથ્થાબંધ નમૂના લેવા માટેનું ઓજાર)

મોટા બોકસ આકારના ચમચાનો ઉપયોગ ચંદ્ર પર માટીના નમુનાઓ એકત્રિત કરવા માટે થતો હતો. તેનો ઉપયોગ એપોલો૧૧, ૧૨ અને ૧૪ મિશનમાં થયો હતો.

આ એકિઝબીટ સાયન્સ સેન્ટરના પ્રથમમાળ પર ફન સાયન્સ ગેલેરી અને પાવર ઓફ પ્લે ગેલેરીની વચ્ચે આવેલ "એન્ટરીંગ સ્પેસ ગેલેરી"માં સ્થિત છે.

વિજ્ઞાનમેળો-૨૦૨૪

સુરત મહાનગરપાલિકા સંચાલિત સાયન્સ સેન્ટર સુરત સ્થિત આર્ટ ગેલેરી ખાતે તા. ૧૬ અને ૧૭ ઓગસ્ટના રોજ ધોરણ ૮ થી ૧૨ના વિદ્યાર્થીઓ માટે "વિજ્ઞાનમેળો-૨૦૨૪"નું આયોજન કરવામાં આવ્યું હતું. જેમાં M.U.S. English Medium High Schoolના વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા "આરોગ્ય સંભાળના નવીનીકરણ માટેની સ્વદેશી તકનીકો" વિષય પર " Arduiano અને Sensors દ્વારા દર્દીના આરોગ્યનું નિરીક્ષણ (Patient Health Monitoring with Arduiano and Sensors)" પ્રકલ્પ રજૂ કર્યો હતો.



આ પ્રકલ્પનો હેતુ ખર્ચ અસરકારતા અને વાસ્તવિક સમયમાં મશીનનો વિકાસ કરવાનો હતો. Arduino Unoએ પ્રોગ્રામિંગ સર્કિટ છે. Pulse sensor અને Temperature sensor, બંને અનુક્રમે pulse rate અને temperature rate દર્શાવે છે અને તેને Arduiano Unoને મોકલે છે Arduiano Uno આ ડેટાને LCD (Liquid Crystal Display) અને ESP8266 મોકલે છે. Wiji મોડયુલ ડેટાને વેબ સર્વરમાં મોકલે છે. વેબ સર્વર દ્વારા આપણને ડેટા મળે છે. ત્યારબાદ આપણે દર્દીના શરીરનું તાપમાન અને શરીરના ધબકારાનો દર જાણી શકીએ છીએ.

ફાયદાઓઃ-

૧. તે ઝડપી સારવાર તરફ દોરી શકે છે.
૨. હોસ્પિટલની મુલાકાતો ઓછી કરી શકાય.

કિવઝ

૧. કયા ગ્રહને ૬૦ કરતાં વધારે ચંદ્ર (ઉપગ્રહો) છે?
અ. યુરેનસ　બ. નેપ્ચ્યૂન　ક. ગુરુ　ડ. મંગળ

૨. નીચેનામાંથી કયું સ્પેસ શટલ નથી?
અ. કોલંબિયા (Colombia)　બ. પીએસએલવી (PSLV)　ક. ચેલેન્જર (Challenger)　ડ. ડિસ્કવરી (Discovery)

૩. સ્પેસ શટલના કયા ભાગમાં પેરાશૂટ રાખવામાં આવે છે?
અ. પ્રવાહી બળતણ ટાંકી　બ. ઓરબીટર　ક. સોલિડ રોકેટ બુસ્ટર　ડ. કોકપીટ

૪. સિલિકોન શું છે?
અ. અવાહક　બ. વાહક　ક. અતિવાહક　ડ. અર્ધવાહક

૫. નીચેના પૈકી અર્ધવાહક તત્ત્વ કયું છે?
અ. ઝિંક　બ. કોપર　ક. જર્મેનિયમ　ડ. સિલ્વર

મુખ્ય સ્રોતઃ નવનીત MCQs વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજી : ધોરણ ૧૦