સેકન્ડ ચાન્સ પ્રોગ્રામ – ગુજરાત (વર્ષ 2020-21)

વિષય :- વિજ્ઞાન (મેઈન કોર્ષ) ધોરણ – 10

પ્રકરણ :- 01 – માપનમાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી

માપએ આપણી જીવન સાથે જોડાયેલી રોજબરોજની પ્રવૃતિની પાયાની બાબત છે. જ્યારે આપણે રસોઈ બનાવતા હોઈએ ત્યારે આપણે યોગ્ય પ્રમાણ માપના જથ્થાની સામગ્રી માટે તેમાં નાખવાના મસાલાની જરૂર પડે છે. આ બધી વસ્તુ તેના યોગ્ય માપના પ્રમાણમાં લેવામાં આવે છે. અને તે યોગ્ય સમયમાં તૈયાર થાય છે. જ્યારે તમે બજારમાં શાકભાજી કે ફળો ખરીદવા ગયા હોય ત્યારે તમે તેના માપ મુજબ ખરીદો છો.તમે માપને સમય સાથે માપો છો. જો તમારો મિત્ર રમતના મેદાન પર દોડવાની રમત માં હોય તો તે રમત નું માપ તમે તેના અંતરથી માપો છો ત્યાં પણ અંતરનો એકમ ઉપયોગ થાય છે. તથા આ સાથે તમે એ પણ જુઓ છો કે સૌથી પહેલું કોણ અંતિમ રેખા સુધી પહોંચે છે આ માટે તમારે કાપેલું અંતર અને તેના માટે લાગેલા સમયની ગણતરી કરવી પડે છે . રોજીદા જીવનમાં વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી આપણને વિવિધ તબક્કે માપનનું મહત્ત્વ સમજાવા માં મદદ કરે છે જેમકે, સીવણ કામ, રસોઈકળા,રમત ગમત, ખરીદી વગેરે આ પ્રકરણમાં આપણને અમુક પ્રશ્નોના જવાબ મળશે માપન શું છે ? અને આપણે શે માટે તેની જરૂર છે માપન કઈ રીતે થાય છે. અને દરેક વ્યક્તિ એક સરખા માપન ને કઈ રીતે સમજી શકાય છે. સમગ્ર વિશ્વ સ્તરે સ્વીકૃત પામેલાં આંતર રાષ્ટ્રીય માપન એકમ શું છે ? આ ઉપરાંત માપન માટેના સાધનો નો પણ અભ્યાસ કરીશું . કે જેના વડે આપણે લંબાઈ, દળ, સમય કદ વગેરેનું માપન કરી શકીએ છીએ.

હેતુઓ :

આ પાઠની અંદર આપણે એ શીખવાનું છે કે માપનું આપણા જીવનમાં મહત્વ કેમ છે.

- મેજરમેન્ટ (માપની વ્યાખ્યા આપો અને માપ જરૂરિયાત શું છે તે સમજાવો.
- માનવીય શરીરના ભાગોના ઉદાહરણ દ્વારા આપણે માપની લંબાઈ અને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ સમજી શકીયે છીએ.

- પ્રાચીન સમયમાં ભારતની અને બીજા દેશના માપનની પધ્ધતિ નું વર્ણન કરો.
- સામાન્ય પધ્ધતિના યુનિટના જરૂરિયાત સમજાવો.
- પાયાના એકમો અને જૈં એકમોની વ્યાખ્યા અને તફાવત
- ભૌતિક જથ્થાના એકમની જૈ એકમને વ્યાખ્યા
- પૂર્વગ ની જરૂરિયાત સમજાવો.
- પૂર્વગ નો ઉપયોગ એકમ માટે કેમ થાય છે તે સમજાવો.
- સાચો જૈ એકમનો નિયમો દ્વારા ઉપયોગ તથા લખવાની પદ્ધતિ.

૧.૧ માપ શું છે?

ધારો કે તમે ને કોઈ ગ્રાન્ડની લંબાઈ માપવા કહયું છે. તો તમે શું કરશો. કદાચ તમે પહેલા ભાગ થી શરૂ કરી અંત સુધી માપ લેવા માટે જશો અને એક પછી એક ચાલેલા પગલા પ્રમાણેની ગણતરી ની ગણતરી કરી માપ લેશો. બીજી શક્યતા માપ લેવાની એ બનશે કે તમે માપપટી અથવા સ્કેલ (ફુટપટ્ટી) ની મદદ લંશો. ફરીથી તમે શરૂઆત ના પાયાથી શરૂ કરી અંત સુધી પહોચવા માટે કેટલા મીટર જોઈએ છે. તેની ગણતરી કરશો. બીજા ઉદાહરણ દ્વારા સમજીએ સમજો કે તમારી પાસે એક કંતાન કોથળો ભરેલી ચોપડીઓ છે. તમે તે કેટલા કીલો વજનનો છે. તે જોવા માગો છો તો તમે તેને વજનકાંટાના મદદથી માપી ને જોશો.આ પરથી માપનની વ્યાખ્યા “ પસંદગી કરેલ એકમની કેટલીક વખત માપણી કરો તેને માપન કહેવાય.

૧.૧.૨ એકમ શું છે.

કોઈ એક પરિસ્થિતિ વિચારો ધારોકે તમારી આંખ પાટા બાંધેલા છે અને તેજ પરિસ્થિતિમાં તમારા હાથમાં ચલણી નોટો નું બંડલ આપવામાં આવે છે ગણવાથી તમને ખ્યાલ આવે કે તે બંડલ ૪૬ નોટો છે. તમે કહી શકશો કે તમારા હાથમાં કેટલા પૈસા છે ? ચોક્કસ કિંમત જાણવા માટે તમારે એ વસ્તુ જાણવી જરૂર છે કે આપેલ નોટો રૂા. ૧૦,૫૦, કે ૧૦૦ની છે ?

આજ રીતે તમને એક કહેવાયમાં આવે કે બે ઝાડ એકબીજા થી સો (૧૦૦) દૂર છે. આ વિશે તમે શું સમજાવી શકશો ? બે ઝાડ એકબીજાથી સો સે.મી સો ફૂટ કે ૧૦૦ મીટર .. કેટલું દૂર છે ? આ બંને ઉદાહરણો પરથી સમજાય થે કે માત્ર ગણતરી થી કાર્ય કરવાને બદલે તેની સાથે એકમ ને જોડવો પણ જરૂરી બને છે ? પહેલી વાત એ કે સ્પષ્ટ માપન ક્યું છે જેમકે સેમી મીટર કે ફૂટ વગેરે.

કોઈ પણ ભૌતિક રાશિ ના માપનું પરિણામ એ કિંમતાના સ્વરૂપે દર્શાવાય છે. આ ભૌતિક રાશિનું મૂલ્ય માપ માટે લેવામા આવેલ એકમ તથા મૂળભૂત એકમના ગુણાકાર જેટલું હોય છે. આને મૂળભૂત માપ તરીકે ઓળખાય છે. દા.ત. વાપરવામાં આવતી પટ્ટી ઉપરના કિસ્સામાં મીટર પટ્ટી કે ફૂટ એ એકમ માપ છે.

ભૌતિક રાશિનું મૂલ્ય = ગણિતિક માપ ટ એકમ

" એકમ એ એવું માપ સાધન કે સ્કેલ છે કે જેની મદદથી માપ કાઢી શકાય છે " ભૌતિક માપનની કિંમક બે વસ્તુ પર આધાર રાખે છે. ગણિતિક માપ એકમ અને બંનેના ગુણાકાર .

એટલે કે જ્યારે કોઈ વસ્તુનું માપ નક્કી કરવું હોય ત્યારે, તેનો એકમ નક્કી કરવો જરૂરી છે તેથી હવે આપણે એ બાબત માટે ખાતરી પૂર્વક કહી શકીએ કે , માણસની દરેક કાર્ય પદ્ધતિ ને અનુસરવા આપણે એકમ તથા માપન ના સમયની ગણતરી કરી શકીએ છીએ . એકમને કઈ કઈ લાક્ષણિકતાઓ હોવી જોઈએ.

એકમ ની લાક્ષણિકતાઓ

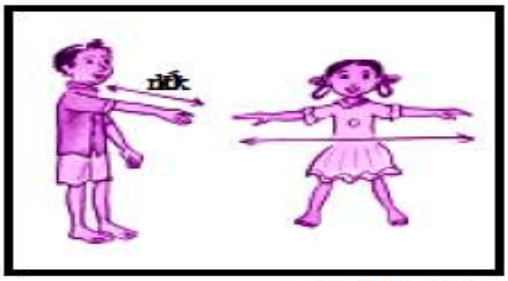
આપણે અંતર ને કિલોગ્રામમાં માપી શકીયે ચોક્કસ ના માપી શકીયે કેવું એકદમ વિચિત્ર લાગે છે અંતર ને કિલોગ્રામમાં માપવાનું. આજના જમાનામાં ચોકકસ માપ જરૂરી છે. ચોકકસ માપ માટે આંકડાકીય વસ્તુની જરૂર પડે છે.તે ચોકકસ માપ પૂરૂ પાડે છે. તમે ફરી વિચાર્યુ છે કે આપણા પૂર્વ જો કઈ રીતે માપ લેતા હશે. આ ઉપરાંત જો આપણે બે શહેર વચ્ચેનું માપ લેવું હોય તો ઈંચ, ફૂટ કે કિલોમીટર ત્રણ માંથી ક્યું માપ વધુ અનુકુળ રહેશે અનુકુળ ઉપરાંત એકમ સારી રીતે સ્વીકૃત હોય તે પણ જરૂરી છે. દરેક લોકો તેને સારી રીતે સમજી શકે તે પણ જરૂરી છે દા.ત. આપણે કોઈ બે દૂકાન વચ્ચેનું અંતર ૨૦૦ પગલાં છે એમ દર્શાવીએ તોએક પુષ્ર વ્યક્તિના તથા એક બાળકના પગલાં ના માપમાં ફરક હોય છે. અથવા શાંતિથી ચાલવામાં કે ઝડપથી ચાલવામાં પગલાના માપમાં ફરક હોઈ શકે આથી એમ કહી શકાય કે ણએકમ એ

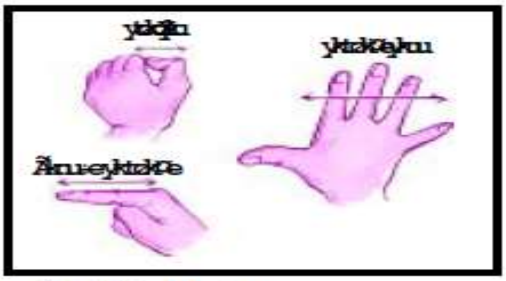
- સરળ
- ઉપયોગી
- સર્વસ્વીકૃત હોવા જોઈએ

માપનો એકમ શુ છે. કયા ઉપકરણ ની માપ શોધવા જરૂર પડે છે. અને ક્યો માપનો એકમ છે. માપની જરૂર કેમ પડે છે. અને તેની લાક્ષણિકતાઓ કઈ છે. તે સમજાવો.

૧.૨ અમારા પૂર્વજો માપ કેવી રીતે લેતા.

પ્રાચીન કાળમાં માપ અને માપ ઉપકરણ માટે ની જરૂરિયાત ઉભી થઈ જ્યારે માનવ સંસ્કૃતિની શરૂઆત થઈ અને સમુદાયો રહેતા તેઓને લાગતુ કે એક બધુ ન થઈ શકે. તેઓ પરસ્પર આધ્યરિત પ્રયત્ન કરવાની જરૂર છે. પછી વેપાર માપ માટે વિવિધ માપ ની પધ્ધતિઓ અપનાવી હતી. ત્યારથી માપ સિસ્ટમ ઘણો વિકાસ થયો છે. રસપ્રદ અર્થ અમારા માટે પિતા દ્રારા ઉપયોગ માં લેવાયત માપ સંક્ષિપ્ત એકાઉન્ટ છે.





આકૃતિ ૧.૧ શરીરના ઉપયોગનું માપન

૧.૨.૧. યોગ્ય એકમની જરૂરિયાત

જો તમે ઉપર આપેલ પ્રવૃતિના નિષ્કર્ષ પર આપેલા હોય તો માનવ શરીર ના ભાગો પર આધારિત એકમો મનસ્વી અને અચોકકસ છે. આ માપપરિણામો વ્યકતિ વ્યકતિ માટે અલગ અલગ હોય છે. કારણ કે એકમ કદ અલગ વ્યકતિ માટે અલગ હોય છે.

★ કાળા પાટિયાના બદલે બીજું કોઈ પદાર્થ લઈ શકાય.

હવે તમારા દરેક મિત્રોને એક પછી એક તે પદાર્થનું માપ લેવા માટે જણાવો. અને આ માપને કોઠામાં નોંધો તમને ખ્યાલ આવશે કે તમારા શરીરના અંગો એ પ્રમાણ ભૂત માપ લેવા માટે યોગ્ય છે કે નહીં.

★ એલિઝા બ્રેથ કહ્યુ કે ૧ માઈલ સમાન ૮ ગઉ છે. આખલાની જોડી જેટલા માઈલ આરામા કર્યા વગર હળ ખેડી શકે તે માપ આખલાએ ખેડલા તે માપને ૨૨૦ માઈલ ગણાવામાં આવ્યુ . એલિઝા બ્રેથ અને હેનરી આદેશ ટુંક સમયમાટે અમલમાં મૂકવામાં આવ્યો ત્યાર બાદ જ્યારે જુના

(૧) ભારતીય પ્રમાણભૂત એકમઃ-

ભારતની પ્રમાણભૂત એકમ પધ્ધતિ ખૂબજ પુરાણા સમયથી ઉપયોગમાં લેવામાં આવી છે.

(૨) ભારતની પ્રપ્રમાણભૂત એકમ પધ્ધતિ જૂના સમયગાળા દરમિયાન કેવી હતી

ભારતમાં ટાઈમ જોવા માટે જૂના લોકો ઝાડના વૃક્ષના પડછાયો નો ઉપયોગ કરતા હતા. તેઓ ઝાડના વૃક્ષના પડછાયાથી સમય નકકી કરતા ઝાડના વૃક્ષના વૃક્ષ થી ટાઈમ નકકી કરવાની પધ્ધતિ ટુંકાગાળા માટે હતી પરંતુ લાંબાગાળા માટે ચંદ્રની સાયકલ ની પધ્ધતિ નો ઉપયોગ થતો એટલે કે ચંદ્ર ને જોઈ તેનો સમય નકકી કરવામાં આવતો હતો. ઘણા બધા ઉદાહરણો આપવામાં આવેલ છે. પ્રમામભૂત માપને માપવા માટે. ૫૦૦૦ વર્ષ પહેલા મોદજો દડાના વિસ્તારમાં ઈંટની સાઈઝનું માપ સમગ્ર વિસ્તારમાં હતી તેવું માપવામાં આવતુ હતું તેની પહોળાઈ અને લંબાઈનો ગુણતર ૪:૨:૧ હતો તે યોગ્ય પ્રમાણભૂત એકમ હતો. બીજી રીતે ૨૪૦૦ વર્ષ ચંદ્રગુપ્ત મોર્ય ના શાસનકાળ દરમિયાન વજન અને માપની પધ્ધતિ સમજાવવામાં આવી. સરકાર એ સમય નકકી કરી શકતી ન હતી કે દરેક લોકો વજન અને માપ એક જ પદ્ધતિ પ્રમાણે વાપરે છે કે નહીં ? આ પધ્ધતિ ના મત મુજબ નાના માંનાના એકમ ની લંબાઈ ૧ પરમાણુ જેટલી છે. નાની લંબાઈ ને અંગુલમાં માપવામાં આવશે. લાંબા અંતર માટે યોજન નો ઉપયોગ થતો હતો. એક યોજન બરાબર ૧૦ કિલોમાટર થાય છે.

જુદા-જુદા માપના એકમોનો ચંદ્ર ગુપ્તના શાસનકાળ દરમિયાન ઉપયોગ થતો(કોષ્ટક)

૮ પરમાણું	=	૧ રજકણ (ગાડાના પૈડા પરથી ઉડતી રજ)
૮ રજકણ	=	૧ લાખ (જૂનું ઈંડું)
૮ લીખ	=	૧ યુકમધ્ય
૮ યુકમધ્યક	=	૧ યવામધ્ય
૮ યવામધ્ય	=	૧ અગુંલ
૮ અંગુલ	=	૧ ધનુર્મુષ્ટી

ભારતની આયુવેદિક પધ્ધતિ કદ અને ધનફળ ના એકમોને સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરંતી હતી. ચોકક્સ રોગ માટે દવાનો યોગ્ય જથ્થો જરૂરી છે. તેવુ આદિકાળથી સમજવામાં આવતુ હતું.

(ઞ) બિટન ના લોકોનુ સમયગાળા દરમિયાન ભારતીય માપ સિસ્ટમ

માપ અને વજનના માપનમાં એક રૂપતા લાવવા માટે બ્રિટિશ સમયગાળા દરમિયાન ઘણા પ્રયત્નો કરવામાં આવ્યા હતા બ્રિટિશ શાસન એ સમયે ગ્રેટ બ્રિટનમાં વપરાતા હતા. તેવા ભારતીય તોલ અને માપ સાથે જોડવા માગતા હતા. આ સમયગાળા દરમિયાન ઈંચ, ફૂટ, અને યાર્ડ (વાર) જેવા એકમો લંબાઈ માપવા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતા હતા. ઔસ,પાઉન્ડ, રતલ વગેરે સામૂહિક માપ માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવી હતી. આ એકમો અને વજન ભારતમાં સ્વતંત્રતા સમય સુધી ૧૯૪૭ માં ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો સમૂહ જરૂરી એકમો ભારત ઉપયોગ માં લેતુ જેવા કે રતી, મશા, તોલા, છટાંક, આર્ષ દ્રષ્ટા અને મોડ નો સમાવેશ થાય છે. રતી એ લાલ બીજ છે. જેનુ દળ આશરે ૧૨૦ મિલીગ્રામ છે. રતીનો વ્યાપક ઉપયોગ પરંપરાગત દવાની પધ્ધતિ માં અને સોનીઓ દ્વારા કરવામાં આવતી હતો.

દળના વિવિધ એકમો બ્રીટીશ કાળ દરિમયાન વાપરવામાં આવતા તેમની વચ્ચે સબંધ (કોશ્ટક)

૮ રતી	૧ મશા
૧૨ મશા	૧ તોલા
૫ તોલા	૧ છટાંક
૧૬ છટાંક	૧ સીટ
૪૦ સીસ	૧ મોંડ
૧ મોંડ	૧૦૦ પાઉન્ડ

૧.૩ આધુનિક માપ પધ્ધતિ

ફ્રેન્ચક્રાંતિ (૧૭૯૦) પછી તરતજ ફ્રેન્ચ વૈજ્ઞાનિકો એ તોલ અને માપ એક નવી પધ્ધતિ સ્થાપવામાં આગેવાની લીધી. તેઓ દશાંશ અંક ગણિત પધ્ધતિ હેતુ ઉપયોગ માટે રાષ્ટ્રીય ધોરણો સ્થાપનાની હિમાયત કરી તોલ અને માપ આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થામાં પણ સ્થાન આપવામાં આવ્યા છે. જેના કારણે હિન્દુ - અરેબિક ગાણિતીક પદ્ધતિની જેમ ગુણાકાર તથા દસના સંદર્ભમાં ભાગાકાર પધ્ધતિ વિકસાવવામાં આવી .

★ લંબાઈ તથા દળના માપનના પ્રમાણભૂત એકમને ચોક્કસ રીતે નક્કી કર્યા બાદ, તેના કાર્ય પ્રમાણ એકમો તૈયાર કરવામાં આવ્યા. આ કામ માટે પ્લેટીનમ, ઈરીડીયમ ધાતુના ટુકડામાંથી બે મીટર પટ્ટીઓ તૈયાર કરવામાં આવી. એજ રીતે આ બન્ને ધાતુઓના ઉપયોગથી એક ધન ડેસી મીટર દળ ધરાવતો ધન તૈયાર કરવામાં આવ્યો આ બન્ને પ્રમાણ ભૂત કરેલા નમૂનાઓને તૈયાર કરી આંતર રાષ્ટ્રીય તોલ માપ સંસ્થા, સર્વ પેરીસ ખાતે સંરક્ષીત રાખવામાં આવ્યા હતા.

આ માપની નકલો તૈયાર કરવામાં આવી અને વિવિધ દેશો માં મોકલવામાં આવી.આ સમયે કલાક મિનિટ અને સેકન્ડનો ખ્યાલ વ્યવહારમાં ઓછો હતો. પૃથ્વી પર તે વખતે વ્યાપાર અને વાણીજ્યનુ સ્તર જાળવવા આંતરાષ્ટ્રીય મીટર કન્વેન્શનને સંમેલન ૧૮૫૭ માં હસ્તાક્ષરીત કરવામાં આવ્યું.વિશ્વ મારફતે વેપાર અને વાણિજ્ય માં મેટ્રિક પધ્ધતિ અનુસરવામાં આવી. એકમના વિકાસ દરમિયાન સંખ્યાબંધ પદ્ધતિ ઉપયોગમાં લેવાઈ હતી . તે સમયે બે સિસ્ટમ જેનો વ્યાપક ઉપયોગ થતો હતો જે છપ્નજ અને દ્વાજ સિસ્ટમ હતી. આ છપ્નજ પધ્ધતિ સેન્ટીમીટર, ગ્રામ, સેકેન્ડ, લંબાઈ, વજન,સમય ના એકમો તરીકે આધારિત હતી. જ્યારે દ્વાજ પદ્ધતિ એ મીટર , કિ.ગ્રામ, સેકેન્ડ પર આધારીત હતી. ૧૯૫૮ માં ખ્યાલ આવ્યો કે પ્રમાણભૂત તરીકે વ્યાખ્યાયિત એકમો પુનઃ વ્યાખ્યાયિત કરવા જરૂરી બની ગયા છે. ૧૯૮૩ થી તે પાથની લંબાઈ ૧-૨૯૯-૭૯૨,૪૫૮હતી જે શૂન્યા વકાશ માં પ્રકાશ દ્વારા પ્રવાસ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવી છે. આ નવા પ્રયત્નોએ જી૧ એકમ પધ્ધતિને જન્મ આપ્યો. જે હજુ સુધી વ્યવહારમાં છે.

૧.૪ જીૈ એકમો :-

જીૈ ને આંતરાષ્ટ્રીય એકમ કહેવાય છે.જેને ૧૯૬૦ માં આંતર રાષ્ટ્રીય તોલ માપ સંસ્થાને૧૧ મી પરિષદમાં સ્વીકારવામાં આવ્યો હતો. જીૈ એ ફ્રેન્ચ શબ્દ નું ટુંક નામ છે. "�struck જીઅજીદ્દી "હીહિર્ઁહકઙ્ગી ક્ષ્રી"હીજ" તમે જાણો છોકે માપ એ સીધુ જથ્થા, લંબાઈ, સમુહ, સમય,ઘનતા સાથે જોડાયેલું છે. કોઈ પણ જથ્થા કે જેને માપી શકાય તેને ભૌતિક જથ્થો કહે છે.

★ જીૈ એકમના ભૌતિક જથ્થાના નામ અને ચિન્હોનો નીચેના ટેબલમાં આપવામાં આવેલ છે. ચોકકસ આધાર એસ આઈ એકમો માટે અને પ્રમાણ ભૂત વ્યાખ્યાઓ પરિશિષ્ઁ હેઠળ આપવામાં આવે છે.

★ આ જીૈ એકમ પદ્ધતિએ મુળભૂત રીતે સાત પાયાના એકમો પર આધારિત છે. જેને ભૌતિક રાશિઓ કહેવામાં આવે છે. આ રાશિઓના નામ,સંજ્ઞાઓ તથા જીૈ એકમ પદ્ધતિમાં તેમના એકમો એ નીચેના પરિશિષ્ટ ૧.૧માં દર્શાવ્યા છે.

કોષ્ટક ૧.૧ ભૌતિક રાશિઓના વનામ,સંજ્ઞા તથા તેનાં જીૈ એકમો

મૂળભૂત ભૌતિક રાશિ	ભૌતિક રાશિની સંજ્ઞા	જીૈ એકમ નું નામ	જીૈ એકમ સંજ્ઞા
લંબાઈ	૧	મીટર	ક્ક
દળ	ર	કિલોગ્રામ	ાંક્ષ
સમય	∙	સેકન્ડ	જી
વિદ્યુત પ્રવાહ	`	એમ્પીયર	છ૭
તાપમાન	∙	કેલ્વીન	ક્ન
પદાર્થની સંખ્યા			
તિવ્રતા	લ	મોલ	ર્દ્મંક્ર

૧.૪.૧ તારલા એકમઃ-

એસ આઈ એકમ પદ્ધતિમાં પાયાના એકમો લંબાઈ, જથ્થો અનેસમય એ એકબીજાથી એકદમ સ્વતંત્ર છે. જૈ ના એકમો ના બીજા ભૌતિક જથ્થાના એકમો જેવા કે ક્ષેત્રફળની, ઘનતા , વેગ વગેરેને જૈ ના એકમો પરથી તારવામાં આવ્યા છે. તેથી તેને તારવેલ એકમો કહેવામાં આવે છે.તારવેદ એકમના ભૌતિક જથ્થા અને ભૌતિક જથ્થાના એકમો વચ્ચે સંબંધ શોધવા માટે પહેલા તેની ભૌતિક રાશિઓનો એક બીજા સાથે સબંધ સમજાવવો જરૂરી છે. કેટલાક ઉદાહરણો દ્વારા સમજીયે કે કેવી રીતે તારવેલા એકમો આધાર એકમો માટે જરૂરી છે,

ઉદાહરણ ૧ : સપાટીના ક્ષેત્રફળ માટે એસ આઈ એકમ તારવવાં

ક્ષેત્રફળના એકમ માટે આપણે ક્ષેત્રફળ અને ભૌતિક જથ્થાના એકમો વચ્ચેના સંબંધો શોધવા તમે જાણો છોકે ક્ષેત્રફળએ સપાટીનો ગુણાકાર લંબાઈ અને પહોળાઈથી થાય છે. તેથી આપણે પહેલા ક્ષેત્રફળનું સૂત્ર લખીએ.

ક્ષેત્રફળ : લંબાઈટ પહોળાઈ

અહી પહોળાઈ એક પ્રકારની લંબાઈ છે. તેથી આપણે એવું લખી શકાય કે,

ક્ષેત્રફળ : લંબાઈટ લંબાઈ

આથી ક્ષેત્રફળનો એકમ શોધવા માટે તેના સુસંગત ભૌતિક રાશિઓના એકમ પરથી

ક્ષેત્રફળનો એકમ = મીટર ટ મીટર = (મીટર)^{2}

આજ રીતે ઘન ફળનો એકમ (મીટર)^{3} થાય છે.

ટેબલ ૧.૨ કેટલાક ઉદાહરણો દ્વારા તારવેલા જે એકમો કે જે ભૌતિક જથ્થામાં પણ એજ ઉપયોગમા લેવામાં આવે છે.

તારવેલ રાશી	સૂત્ર	એકમનું નામ	એકમની સંજ્ઞા
ક્ષેત્રફળ	લંબાઈ □ લંબાઈ	મીટર વર્ગ	દ્ર^{2}
ઘનફળ	લંબાઈ □ લંબાઈ □ લંબાઈ	મીટર ઘન	દ્ર^{3}
ઝડપ, વેગ	લંબાઈ/સમય	મીટર પર સેકન્ડ	દ્ર જ$^{-1}$
પ્રવેગ	(લંબાઈ/સમય)/સમય	મીટર પર સેકન્ડ વર્ગ	દ્ર જ$^{-2}$
તરંગ સંખ્યા	૧/લંબાઈ	મીટરનો વ્યસ્ત	દ્ર$^{-1}$
ઘનતા	દળ/(લંબાઈ)^{3}	કિલોગ્રામ પર ઘનમીટર	ાક્ષ દ્ર$^{-3}$
કાર્ય	(દળ □ લંબાઈ^{2})/(સમય)^{2}	(કિ.મી.)^{2}.(મી.)^{2}. પર (સેકન્ડ)^{2}	ાક્ષ દ્ર^{2}/જ^{2}

ટેબલ ૧.૩ તાએલા જીં એકમ ના નામ અને ચિહનો જેમને અલગથી નામ આપેલ છે.

ભૌતિક રાશિ	તારવેલ જીં એકમ	એકમનું નામ	નામની સંજ્ઞા
તીવ્રતા	જ$^{-1}$	હર્ટઝ	ઌડ
બળ	દ્ર.ાક્ષ.જ$^{-2}$	ન્યુટન	∑
દબાણ	દ્ર$^{-1}$.ાક્ષ.જ$^{-2}$	પાસ્કલ	ૠ
કાર્ય શક્તિ	ાક્ષ.દ્ર^{2}.જ$^{-2}$	જૂલ	ત્ન
પાવર	ાક્ષ.દ્ર^{2}.જ$^{-3}$	વૉટ	ઉ

૧.૪.૨ જીં પૂર્વગ

જ્યારે આપણે ભૈતિક જથ્થાના એકમોથી માપ લેતા હોઈએ ત્યારે તે માપ અમુક સમયે આધાર એકમ કરતા ઘણા વધારે હોય છે .

જેવા કે પૃથ્વીનું દળ - ૫,૯૭૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦,૦૦૦ દ્મ.

સૂર્યની ત્રિજ્યા :૬,૯૬,૦૦૦,૦૦૦ દ્

મુંબઇ અને દિલ્લી વચ્ચેનુ અંદાજીત અંતર ૧,૪૦૦,૦૦૦દ્ . બીજી શકયતા ભૌતિક જથ્થાની છે. જે આધાર એકમ કરતા નાનો હોય છે. આધાર એકમ સાથે સરખાવતા જેવાકે હાઈડ્રોજન પરમાણુની ત્રિજ્યા = ૦.૦૦૦,૦૦૦,૦૫દ્

જીં ના ઉપનામોને વેક લાંબી શ્રીણી માં દર્શાવાય છે. ૧૦$^{-૨૪}$ થી ૧૦^{૨૪} જે નીચે ટેબલ ૧.૪ માં દર્શાવામાં આવ્યા છે.

(કોષ્ટક-૧.૪)

ગુણાંક	પૂર્વગ	સંજ્ઞા	ગુણાંક	પૂર્વગ	સંજ્ઞા
૧૦^{૨૪}	યોટા	રૂ	૧૦$^{-૧}$	ડેસી	ઢં
૧૦^{૨૧}	ઝેટા	ઙ	૧૦$^{-૨}$	સેન્ટી	ß
૧૦^{૧૮}	એક્ઝા	ઈ	૧૦$^{-૩}$	મીલી	દ્
૧૦^{૧૫}	પેટા	[illegible]	૧૦$^{-૬}$	માઈક્રો	દ્
૧૦^{૧૨}	ટેરા	[illegible]	૧૦$^{-૯}$	નેનો	હ
૧૦^{૯}	ગીગા	૨	૧૦$^{-૧૨}$	પીકો	˘
૧૦^{૬}	મેગા	૨	૧૦$^{-૧૫}$	ફેમ્ટો	ક
૧૦^{૩}	કિલો	ι	૧૦$^{-૧૮}$	એટો	ક
૧૦^{૨}	હેક્ટો	૨	૧૦$^{-૨૧}$	ઝેપ્ટો	ડ
૧૦^{૧}	ડેકા	ઢંક	૧૦$^{-૨૪}$	યોક્ટો	અ

૧.૪.૪ : જીં યુનિટ ને દર્શાવવા માટે ના નિયમો

જીં એકમ પદ્ધતિનો વિકાસ એ સમગ્ર વિશ્વને માપની સરખામણીમાં એક રૂપ જોડી રાખવા માટેનો ઉમદા પ્રયાસ છે. આથી એ બાબત જરૂરી છે કે તેની અંદર જે શબ્દો તથા વ્યાકરણનો ઉપયોગ થાય તે ચોક્કસ હોવો જોઈએ. આ બાબતને અનુસરવા અમુક ચોક્કસ નિયમોનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે. જે નિયમો નીચે મુજબ વર્ણવી શકાય છે.

(૧) જ્યારે ભૌતિક જથ્થાને લખવામાં આવે છે ત્યારે નંબર અને તેના એકમને જગ્યાઆપી છુટા પાડીને લખવામાં આવે છે.દા.ત ૧૦૦ દ્મ સાચું છે. ૧૦૦ દ્મ ખોટું છે.

(૨) નંબર, સેલ્શીયસ મીનીટ અને સેકન્ડ ના ખૂણામા લખતી વખતે જગ્યા રાખવી જરૂરી નથી.

(૩) એકમના ચિહનો બદલાતા નથી જ્યારે તેને બહુવચન માં લખવામાં આવે છે. દા.ત ૧૦દ્મ આઠ એ સાચુ છે. પણ ૧૦દ્મજ તે સાચું નથી.

(૪) એકમોની સંજ્ઞાની પાછળ ક્યારે પૂર્ણ વિરામ મુકાતુ નથી.
દા.ત ૧૦દ્મ બરાબર છે. પરંતુ ૧૦દ્મ . નહી.

(૫) જ્યારે બે એકમોના મેળાપથી મળતા જીં એકમના વચ્ચે જગ્યા રાખવામાં આવે છે. જેમકે મીટર સેકેન્ડને દ જ વડે દર્શાવાય છે. જ્યારે, દજ નો અર્થ મીલી સેકેન્ડ થાય છે. એટલે કે જ્યારે જગ્યા છોડ્યા વગર એકમ લખવામાં આવે તો પહેલો શબ્દ એ પૂર્વક છે. એમ કહેવાય.

....

....

....

....