SAMVAD E-JOURNAL
ISSN (Online) :2583-8334
(International Peer-Reviewed Refereed Journal) Volume 3, Issue-5, Oct-Nov-Dec : 2025
Published by Rangmati Publication, jamnagar https://www.rangmatipublication.com

ગોધરા નજીક મળી આવેલા જ્યુરાસિક અવશેષોનો અભ્યાસ

Dr. Pritesh S. Rathod[1] & Ravisinh S. Vala[2]

Abstract

આ શોધલેખ ગુજરાતમાંથી પ્રાપ્ત થતા જ્યુરાસિક યુગનાં અવશેષો વિશે પૂર્વભૂમિકા આપી, ગોધરા નજીકથી મળી આવેલા જ્યુરાસિક યુગનાં અવશેષો ઉપર પ્રકાશ કેન્દ્રિત કરે છે. જેમાં ગોધરાની પશ્ચિમ દિશા એટલે કે મહીસાગર જિલ્લાનાં રૈયાલી અને ધોળી ડુંગરીખાતેથી મળેલા અવશેષો ઉપર પ્રકાશ ફેંકે છે. સાથે ગોધરાની પૂર્વ દિશામાં આવેલા દાહોદ જિલ્લાનાં વાણિયાવાવ, પાવડી અને મીરાખેડી ખાતેથી મળી આવેલા અવશેષોની પણ વિસ્તૃત ચર્ચા કરે છે. ઉપરાંત તાજેતરમાં વર્ષ ૨૦૨૫નાં નવેમ્બર મહિનામાં દાહોદ જિલ્લાનાં ઝાલોડ તાલુકામાં આવેલા ચળકિયા ગામ ખાતેથી પણ એક શિવ મંદિરનાં આંગણમાં આવેલ ગુફા માંથી મળેલા ડાયનોસોરનાં પંજાઓની આકૃતિનાં સંશોધન ઉપર ચર્ચા કરે છે. અંતે ઉલ્કાપિંડ અને જ્વાળામુખીઓનાં વિસ્ફોટનાં કારણે થયેલા મહાવિનાશથી જ્યુરાસિક યુગનાં અંત વિશેનાં વિવિધ સિદ્ધાંતો ઉપર પણ પ્રકાશ ફેંકી, મહાવિનાશ બાદ બચી ગયેલા કેટલાક ડાયનોસોરની સાબિતી આપતા કેટલાક પુરાવાઓ અને કાલક્રમ અનુસાર તે બચી ગયેલા ડાયનોસોરનો અંત, વગેરે જેવી બાબતોનો પણ સમાવેશ આ શોધલેખ કરે છે.

Keywords

બિગબેંગ, જ્યુરાસિક,ડાયનોસોર, લામેટા ફોર્મેશન, અવશેષો,ગ્રીનહાઉ

1. પ્રસ્તાવના અને સંશોધનનો હેતુ

આ શોધલેખ ગોધરાની આસપાસનાં જ્યુરાસિક યુગનાં વિસ્તારો ઉપરવિસ્તૃત પ્રકાશ પાડે છે. જેનો હેતુ સ્થાનિક વિસ્તારોને પણ વિશ્વ પટલ ઉપર પ્રદર્શિત કરવાનો છે. કારણકે જ્યુરાસિક યુગએ પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ પછી બનેલા વિવિધ મહાયુગોમાંનો એક સૌથી મહત્વનો સમય ગણવામાં આવે છે. જે મનુષ્ય પહેલા થઈ ગયેલા ડાયનોસોર જેવા વિષયકાળ જીવોની ઉત્પત્તિ, વિકાસ અને વિનાશ ઉપર પ્રકાશ પાડે છે. આ અવશેષો ગોધરા નજીક દાહોદ અને મહિસાગર જિલ્લાનાં વિવિધ ગામડાઓનાં પ્રદેશો ખાતેથી પ્રાપ્ત થયા છે અને તે અવશેષો પ્રાપ્ત થયાનો સમયગાળો ઈ.સ૨૦૦૦ આસપાસનો છે. માટે મહત્તમ શોધપત્રોમાં આજે પણ આ ગ્રામ્ય વિસ્તારોને વિવિધ સંશોધકો દ્વારા પંચમહાલ જિલ્લાનાં ભાગ રૂપે જણાવેલા છે. માટે આ શોધલેખ ભૌગોલિક ગતિશીલતાને ધ્યાને રાખી સ્થળોનાં વિસ્તારોનાં નવીન નામોને પ્રદર્શિત કરવાજેવી બાબત ઉપર પણ ભાર આપે છે. જે ભવિષ્યમાં ગુજરાતનાં જ્યુરાસિક યુગનાં સમયનાં સંશોધન કરનાર સંશોધનકારને ઉપયોગી નીવડે તેમ છે.

2. સાહિત્ય સમીક્ષા

આ શોધલેખ માટે વિવિધ સંદર્ભ પુસ્તકો, ગૂગલ સ્કોલર અને એકેડેમિયા જેવી વેબસાઈટ દ્વારા પાપ્ત થતા જીઓલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડિયાનાં અને પુરાતત્વવિદ્યાનાં વિવિધ શોધપત્રોનો ઉપયોગ કરાયો છે. જેમાં રાજસ્થાનનાં જયપુર પુરાતત્ત્વ વિભાગ દ્વારા થયેલા વિવિધ સંશોધનોનો પણ સમાવેશ થાય છે. સાથે બ્રહ્માંડની ઉત્પત્તિ, પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ અને જ્યુરાસિક યુગ જેવા વિષયોની માહિતી મેળવવા માટે બ્રિટાનિકા જેવી પ્રમાણભૂત વેબસાઈટનાં લેખોનું પણ અધ્યયન કરાયું છે. જે આ લેખને વધુ વિશ્વસનીય બનાવે છે. સાથે ડાયનોસોરનાં પાપ્ત થયેલ અવશેષોનાં વિસ્તાઓનાં સરપંચો અને નિષ્ણાત શિક્ષકો સાથે પણ મૈખિક ચર્ચાઓ કરેલ છે. જે અવશેષ પાપ્ત થયાનાં વિસ્તારનાં તે સમયની ભૌગોલિક પરિસ્થિતિને સમજવામાં સહાયતા પ્રદાન કરે છે.

3. મેથોડોલોજી

સમાન્ય રીતે આ શોધલેખ ઐતિહાસિક પ્રકારની સંશોધન પદ્ધતિને અનુસરે છે.સાથે આ શોધલેખમાં વિવિધપુરાતાત્વિક અવશેષોનું અધ્યયન થયેલા શોધપત્રોનો ઉપયોગ થયેલો છે, જે ઐતિહાસિક પદ્ધતિ મુજબ દ્વિતીય પ્રકારનાં અવશેષો કહી શકાય. આમ જ્યુરાસિક યુગને

Dr. Pritesh S. Rathod[1] & Ravisinh S. Vala[2] [1]Assistant Professor/Gujarat Education Service Class-2 (History), C.H. Bhil Arts and Commerce College, Nasvadi, Chotaudepur. [2]Ph.D. Researcher at Shree Govind Guru University, Godhara

ધ્યાને રાખતા અહીં પ્રાથમિક પ્રકારનાં લેખિત દસ્તાવેજો મળવા શક્ય નથી. માટે આ સંપૂર્ણ શોધલેખમાં દ્વિતીય કક્ષાનાં લેખિત સાહિત્યનો ઉપયોગ કરવો અનિવાર્ય બની જાય છે. જેમાંથી પ્રાપ્ત થતી માહિતી અનુસાર ઐતિહાસિક પદ્ધતિઓનાં માપદંડો અને નિયમોને કેન્દ્રમાં રાખી લેખન કાર્ય કરેલ છે. જે શોધલેખની વિશ્વસનીયતા અને સત્યતાને જાળવી રાખવામાં મદદરૂપ થાય છે.

4. જ્યુરાસિક યુગની ઐતિહાસિક પૃષ્ઠભૂમિ (Historical Background of the Jurassic age)

4.1. બિગ બેંગની ઘટના અને જિયોગ્રાફિકલ સ્કેલ અનુસાર બ્રહ્માંડની રચના

બિગબેંગની ઘટના એ બ્રહ્માંડની ઉત્પત્તિનું વર્ણન કરતો સર્વસ્વીકૃત સિદ્ધાંત છે અને તે મુજબ લગભગ ૧૩૮૦ કરોડ(૧૩.૮ અબજ) વર્ષ પહેલાં બ્રહ્માંડ અત્યંત ઊંચા તાપમાન અને ઘનતાની સ્થિતિમાંથી ઉદભવ્યું હતું. આ સિદ્ધાંત માને છે કે બ્રહ્માંડ અવકાશનાં કોઈ એક બિંદુથી વિસ્તર્યું નથી, પરંતુ એક આદિકાળની સંકુચિત અવસ્થામાંથી વિસ્તરણ દ્વારા દરેક જગ્યાએ એકસાથે અસ્તિત્વમાં આવ્યું હતું. આ મોડેલ બે મુખ્ય ધારણાઓ ઉપર આધારિત છે. આઈન્સ્ટાઈનનો સાપેક્ષતાનો સામાન્ય સિદ્ધાંત (General Theory of Relativity)અને કોસ્મોલોજિકલ સિદ્ધાંત, જે જણાવે છે કે મોટા પાયે બ્રહ્માંડ સમાન અને સમરૂપ છે. જેમ જેમ બ્રહ્માંડ વિસ્તરતું ગયું તેમ તે ઠંડુ પડ્યું, જેનાથી સબ એટોમિક કણો અને છેવટે હાઈડ્રોજન, હિલીયમ અને લિથિયમ જેવા તત્વોની રચના થઈ અને તે શૃંખલા ચાલતી રહેવાનાં પરિણામે મેન્ડેલિફનાં આવર્ત કોષ્ટકમાં દર્શાવામાં આવેલા વિવિધતત્વો બન્યા. વર્તમાનમાં જે તત્વોની સંખ્યા ૧૧૮ છે. લગભગ દસ લાખ વર્ષ પછી, તટસ્થ અણુઓ રચાયા અને તેમણે પ્રાચીન કિરણોત્સર્ગ (radiation)મુક્ત કર્યું, જે આજે પણ અવકાશમાં ભ્રમણ કરે છે. આ શેષ ગરમી, જે 'કોસ્મિક માઇક્રોવેવ બેકગ્રાઉન્ડ' (CMB)તરીકે ઓળખાય છે, તેની શોધ ૧૯૬૫માં થઈ હતી અને તે આ સિદ્ધાંત માટે મજબૂત પુરાવો ગણાય છે.COBEઅને WMAPજેવા ઉપગ્રહોએ CMBનુ મેપિંગ કર્યું છે, જેમાં તાપમાનનાં નાના ફેરફારો જોવા મળ્યા છે. જે આકાશગંગાઓના સર્જન માટે બીજ સમાન હતા. આ અવલોકનો બ્રહ્માંડની રચના, જેમાં સામાન્ય પદાર્થ, ડાર્ક મેટર અને ડાર્ક એનર્જીનો સમાવેશ થાય છે, તેનાં વિશેની પુષ્ટિ કરે છે. આમ, બિગ બેંગ મોડેલ બ્રહ્માંડની ઉત્પત્તિ, વિસ્તરણ અને વર્તમાન માળખાને સમજાવવા માટે ભૌતિકશાસ્ત્રનાં સિદ્ધાંતો અને અવલોકનોનું સફળ સંકલન કરે છે.

બ્રહ્માંડની ઉત્પત્તિ બાદ આશરે ૪૬૦ કરોડ વર્ષ પહેલા પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ થઈ અને આશરે૨૮૦ કરોડ વર્ષ પહેલા સમુદ્રમાં સાયનો બેક્ટેરિયા (એક પ્રકારનાં સમુદ્રી બેક્ટેરિયા, જે પ્રકાશ સંશ્લેષણની ક્રિયા દ્વારા ઓક્સિજન ઉત્સર્જિત કરે છે.) બનવાનાં શરૂ થયા. જેનાં પરિણામે હવામાં ઓક્સિજનની માત્રામાં વધારો થયો અને ત્યારબાદ વિવધ સૂક્ષ્મ જીવ સૃષ્ટિની શરૂઆત થઈ.જેમાં શરૂઆતમાં ફક્ત દરિયાઈ જીવોનો વિકાસ થયો અને કાળક્રમ અનુસાર ઉભયજીવી અને જમીન ઉપર વસવાટ કરી શકે તેવા જીવોનો વિકાસ થયો. આ જીવોનાં વિકાસનાં તબક્કાઓને ભૂગોળવિદ્દો અલગ અલગ મહાયુગમાં વિભાજિત કરે છે.જેમાં મિસોઝોઇક મહાયુગમાં જ્યુરાસિક સમયગાળાનો સમાવેશ થાય છે.

4.2. જ્યુરાસિક યુગ અને ડાયનોસોરનો વિકાસ

જ્યુરાસિક યુગ (Jurassic Period) આશરે ૨૦.૧૩ કરોડ વર્ષો પહેલાં શરૂ થયો અને ૧૪.૫ કરોડ વર્ષો પહેલાં સમાપ્ત થયો હતો. આ યુગમેસોઝોઇક મહાયુગ(Mesozoic Era)નો મધ્ય ભાગ હતો, જે પૃથ્વીના ઇતિહાસમાં ખૂબ જ મહત્ત્વપૂર્ણ છે.આ સમયગાળા દરમિયાન, સુપર કોન્ટિનેન્ટ પૅન્જિયા(Pangea)નું વિભાજન શરૂ થયું, જેનાથી ખંડોની વર્તમાન સ્થિતિનો પાયો નંખાયો હતો. આ સમયનાં અંતે વૈશ્વિક તાપમાન સામાન્ય રીતે ખૂબ જગરમ થઈ ગયુંહતું. પરિણામે આ સમયનાં પૃથ્વીના બંને ધ્રુવો ઉપરની બરફની હિમ નદીઓ નો કોઈ પુરાવો મળતો નથી. આમ વિષુવવૃત્ત અને ધ્રુવો વચ્ચેનાં તાપમાનનો તફાવત ઓછો હતો, જેનાથી વિસ્તૃત ઉષ્ણકટિબંધીય ઝોનનું નિર્માણ થયું હશે. ઉપરાંત તે સમયે વધુ માત્રામાં થયેલી જ્વાળામુખીય પ્રવૃત્તિને કારણે કાર્બન ડાયોક્સાઇડ (CO_2)વધુ મુક્ત થયો, જેણે ગ્રીનહાઉસ અસરદ્વારા વૈશ્વિક તાપમાનમાં પણ વધારો કર્યો હતો.

ભૌગલિક સંશોધનો અનુસાર મળતી માહિતી મુજબ આ સમયે પશ્ચિમી પૅન્જિયામાંસૂકા પ્રદેશો હતા, જ્યારે પૂર્વીય ભાગોમાં ભેજવાળી સ્થિતિ હતી.સાથે ભૂગોળવિદ્દો અનુસાર વર્તમાનમાં જોવા મળતી મહતમ આધુનિક સમુદ્રની ઇકોસિસ્ટમની શરૂઆત પણજ્યુરાસિક યુગનાં અંત પછી થઈ હતી.દરિયામાં એમોનાઇટ્સ,(એક સેફાલોપોડ પ્રકારનું પ્રાચીન સમુદ્રી જીવ, જે આધુનિક સમયનાં નોટીલસની જેમ છીપલા જેવા મજબૂત કવચથી રક્ષિતહતા.), બેલેમનાઇટ્સ (બીજા પ્રકારનાં સેફાલોપોડ, બાહ્ય કવચને બદલે આંતરિક સુરક્ષા કવચનું માળખું ધરાવતા હતા, જે આધુનિક સ્ક્વિડ અથવા કટલફિશ જેવા હતા.) અને વિવિધ મોલસ્ક(એક વ્યાપક સમુદાય, જેમાં બાયવલ્વ્સ જેમ કે છીપવાળી માછલી અને ગેસ્ટ્રોપોડ્સ, જેમ કે ગોકળગાયજેવી રચના ધરાવતા હતા.જેમાંથી ઘણા વર્તમાન સમય દરમિયાન સમુદ્રતળનાં રહેવાસીઓમાં પ્રબળ બન્યા અને

આજે પણ તેમનો વિકાસનો ક્રમ આગળવધી રહ્યો છે.) પ્રભુત્વ ધરાવતા શરૂ થયા હતા. ઇચથિઓસોર્સ (ગરોળી જેવી માછલી અને ડોલ્ફિન જેવા, સુવ્યવસ્થિત, પૂંછડીથી તરતા વિશાળ જીવો) અને વિશાળ પ્લિઓસોર્સ (મેસોઝોઇક યુગનાં વિશાળ ટોચનાં દરિયાઈ સરિસૃપ હતા. જેઓવિશાળ માથા, ટૂંકી ગરદન ધરાવતા હતા અને પાણીની અંદર ઉડાણ માટે શક્તિશાળી ફ્લિપર્સ/ઢાલનો ઉપયોગ કરતા હતા. જે ટોચના શિકારી તરીકે પોતાનું પ્રભુત્વ ધરાવતા હતા. ઘણીવાર તેઓ ઇચથિઓસોર્સ સાથે સહઅસ્તિત્વ ધરાવતા હતા, પરંતુ દરિયાઈ વર્ચસ્વ માટે વિવિધ ઉત્ક્રાંતિ સાથે સંકળાયેલ વ્યૂહરચનાઓનું પ્રતિનિધિત્વ કરતા હતા.) જેવા મોટા દરિયાઈ સરીસૃપો પણ આ સમયની એક સામાન્ય પ્રજાતિ તરીકે વિકાસ પામ્યાહતા.

જ્યુરાસિક યુગમાં જમીનો ઉપર'નગ્નબીજ' છોડ (જિમ્નોસ્પર્મ્સ) નું વર્ચસ્વ જોવા મળે છે.આ યુગને તેના પુષ્કળ પામ જેવા છોડને કારણે 'સાયકેડ્સનો યુગ' પણ કહેવામાં આવે છે.જ્યુરાસિક યુગમાં કોનિફર (શંકુ-ધારક છોડ) અનેગિન્કગો (એક પ્રકારનું વિશાળ વૃક્ષ, જે ચીનનાં પ્રદેશોમાં જોવા મળે છે.) પણ વ્યાપકપણે ફેલાયેલા હતા.

સસ્તન વર્ગનાં પ્રાણીઓનાં વિકાસ ક્રમમાં જ્યુરાસિક યુગમાં ડાયનોસોર એ તે સમયનું સૌથી વિશાળ અને મહાકાય પ્રાણી હતું. જેને સામાન્ય રીતેસૌરિશિયન્સ (ગરોળી પ્રકારનું) અને ઓર્નિથિશિયન્સ (પક્ષી પ્રકારનું) એમ મુખ્ય બે જૂથોમાં વહેંચવામાં આવે છે. સૌરિશિયન્સમાં એ પાટોસૌરસ જેવા વિશાળ સોરોપોડ્સ (લાંબી ગરદનવાળા શાકાહારી)નો સમાવેશ થતો હતો. તેમાં એલોસૌરસ જેવા મોટા માંસાહારી થેરોપોડ્સ પણ હતા, જે સમગ્ર જ્યુરાસિક યુગ દરમિયાન જીવિત રહ્યા હતા. ઓર્નિથિશિયન્સમાં મહત્તમ ડાયનોસોર શાકાહારી હતા અને તેમાં પાંખવાળા સ્ટેગોસૌરસ જેવા ડાયનોસરનો સમાવેશ થતો હતો. પક્ષીઓનાં સૌથી જૂના અવશેષો (આર્કિયોપ્ટેરિક્સ) પણ આ યુગમાં મળ્યા હતા, જે દર્શાવે છે કે કદાચ પક્ષીઓ થેરોપોડ ડાયનોસોરમાંથી ઉતરી આવ્યા હશે.

5. ગુજરાતમાં જ્યુરાસિક યુગ

ભારતમાં સૌપ્રથમ ડાયનોસોરનાં અવશેષ ઈ.સ. ૧૯૧૮ થી ૧૯૨૧ વચ્ચે કેપ્ટન સ્લીમન દ્વારા મધ્યપદેશનાં જબલપુરથી૧૫ કોલોમીટર નૈરુત્ય દિશામાં આવેલ નર્મદા ઘાટીનાં વિસ્તારો માંથી શોધવામાં આવ્યું હતું.ત્યારબાદ ઈ.સ. ૧૯૮૧ બાદ ભૂગોળવિદ્દ ડૉ. ધનંજય મોહાબેયનાં પ્રયત્નોથી ગુજરાત ડાયનોસોરના અશ્મિઓનાં (Fossils) સંશોધન ક્ષેત્રે ભારતનું એક અત્યંત મહત્વનું રાજ્ય બન્યું. જિયોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઈન્ડિયાનાં(GSI) પેલિયોન્ટોલોજિસ્ટ્સ દ્વારા કરવામાં આવેલી શોધ અને સંશોધનોને કારણે ગુજરાતના વિવિધ વિસ્તારોમાંથી ડાયનોસોરના હાડપિંજર અને ઈંડાં મળી આવ્યા છે. આમ, ગુજરાત પ્રાગૈતિહાસિક અભ્યાસ માટે હંમેશા વિશિષ્ટ મહત્વ ધરાવે છે. જેથી ઇતિહાસના પૃષ્ઠોમાં આપણે ડાયનોસોરનાં અવશેષોનું ગુજરાત એક અનોખું પ્રકરણ જોવા મળે છે. ગુજરાતમાંકચ્છ અને મધ્યગુજરાતનાં કેટલાક વિસ્તારોમાંથી મળેલા અવશેષો ભારતમાં જ્યુરાસિક યુગનાં અભ્યાસમાં ક્રાંતિકારી માનવામાં આવે છે. અહીં મળેલા કંકાલ, ઇંડા, દાંત, હાડકાં તથા માઈક્રોફોસિલ્સ માત્ર સ્થળીય જીવવિજ્ઞાનને જ નહીં, પણ ગોન્ડવાનાલૅન્ડસમયે થયેલા ખંડ વિયોજનનાં વૈશ્વિક અભ્યાસમાં પણ મહત્વનું યોગદાન આપે છે. કારણ કે ભારત, આફ્રિકા, મેડાગાસ્કર અને દક્ષિણ અમેરિકા વચ્ચે મળતા ડાયનોસોરનાં અવશેષોમાં અદભૂત સમાનતા જોવા મળે છે. જેમાં મેગાલોસૌરસ જેવા યુરોપ અને અમેરિકા પ્રજાતિના ડાયનોસોરનાં અવશેષો ભારતમાં પણ મળે છે. આમ ભારતનાં જ્યુરાસિક અવશેષો ગોંડવાન લેન્ડનાં વિયોજનનાં સિદ્ધાંતને પ્રમાણિત કરવામાં મહત્વનું યોગદાન આપે છે. જે ખંડીય પ્રવાહને (Continental drift) માન્યતા આપે છે.

ગુજરાતમાં ડાયનોસોરના અવશેષો મુખ્યત્વે 'અપર ક્રિટેશિયસ લેમેટા ફોર્મેશનનાં' (Upper Cretaceous Lameta Formation) ખડકોમાં જોવા મળે છે. રાજ્યમાં અનેક સ્થળોએ આ અવશેષો પથરાયેલા છે, પરંતુ નીચે મુજબના સ્થળો સંશોધન માટે સૌથી વધુ મહત્વપૂર્ણ સાબિત થયા છે.

1. અંજાર (કચ્છ જિલ્લો)
2. રૈયાલી, બાલાસિનોર(મહીસાગર જિલ્લો)
3. ધોળી ડુંગરી(મહીસાગર જિલ્લો)
4. વાણિયાવાવ (દાહોદ જિલ્લો)

5.1. કચ્છનાં અંજાર ખાતેથી મળેલા ડાયનોસોર અવશેષો:

કચ્છ ભારતીય ઉપખંડમાં એવો વિસ્તાર છે, જ્યાં જ્યુરાસિક યુગના ડાયનોસોરનાં મહત્વનાં લમેટા ફોર્મેશન પ્રકારનાં અવશેષો પાપ્ત થાય છે. ખાસ કરીને જામરાં (Jumara)ખાતે ચારી બંધારણમાંથી(Chari Formation) મળેલ ૧૫.૭૮કરોડ વર્ષ જૂના સૌરોપોડનાં અવશેષો પાપ્ત થાય છે.આ અવશેષોનું હાડકું મધ્યકેલોવિયન (Middle Callovian)સમુદ્રી સેડિમેન્ટ માંથી પ્રાપ્ત થયું હતું. જે એક ખૂબ જ દુર્લભ ઘટના છે, કારણ કે સમુદ્રી પર્યાવરણમાં ડાયનોસોરના અવશેષો ભાગ્યે જ પ્રાપ્ત થતા હોય છે. સાથે આ સ્તરમાં બ્રેકીઓપોડ, એમોનાઇટ જેવા સમુદ્રી અવશેષો પણ મળ્યા હતાં, જેના આધારે આ ડાયનોસોર તે સમયે જીવતું હતું, તેની ચોક્કસ ખાતરી આપે છે અને જેનાથી તેની ચોક્કસ ઉંમર ૧૫.૭૮કરોડ વર્ષ નક્કી થઈ શકી. સામાન્ય રીતે ડાયનોસોર જમીન પર રહેતા હતા, પરંતુ આ હાડકું છીછરા સમુદ્રી વિસ્તારમાંથી મળ્યું છે. માટે સંશોધકોનું માનવું છે કે મૃત્યુબાદ ડાયનોસોરનું શરીર કદાચ દરિયામાં તણાઈ ગયું હશે અને તરતા શબમાંથી આ હાડકું છૂટું પડીને દરિયાના તળિયે જમા થયું હશે. જે ડાયનોસોરના ડાબા પગનું ટિબિયા (નળાસ્થિ) છે, જે કદમાં મોટું અને મજબૂત છે. સાથે અંજારમાંથી 'ટાઈટનોસોરસ ઈન્ડિક્સ'નાં (Titanosaurus indicus) અવશેષો પણ મળ્યા છે. આમ, કચ્છ ડાયનોસોરનાં અભ્યાસમાં અત્યંત મહત્વનું સ્થળ છે, કારણ કે તે ભારતીય ઉપખંડના જ્યુરાસિક યુગનાં ડાયનોસોરની એક સૌરો પોડો નામની પ્રજાતિની હાજરી માટેનો સીધો પુરાવો આપે છે.

5.2. ગોધરા નજીકથી મળેલા જ્યુરાસિક યુગનાં અવશેષો

5.2.1. પંચમહાલ જિલ્લાનાં રૈયાલી ખાતેથી મળેલા ડાયનોસોર અવશેષો:

ઈ.સ. ૧૯૮૦નાં સમયે ગુજરાતનાં પંચમહાલ જિલ્લાનાં રૈયાલી ખાતેથી અપર ક્રિટેશિયનનાં લામેટા ફોર્મેશન પ્રકારનાં અવશેષો પ્રાપ્ત થયા. જેમાં ડાયનોસોરનાં હાડકાઓ અને ઈંડાઓનો સમાવેશ થાય છે. જેમાં મળેલા દાંતનાં હાડકાઓનાં અભ્યાસ પરથી જાણવા મળ્યું છે કે અહીં માંસાહારી 'મેગાલોસોરસ' (Megalosaurus) અને શાકાહારી 'ટાઈટનોસોરસ રૈયોલી એન્સિસ' (Titanosaurus rahioliensis) વસવાટ કરતા હતા. સાથે 'ટાઈટનો સોરસ ઈન્ડિક્સ'નાં (Titanosaurus indicus) અવશેષો અંજારમાંથી મળ્યા છે. ઉપરાંત રૈયાલી ખાતેથી વિવિધ પ્રકારના ડાયનોસોરના ઈંડાઓ મળી આવ્યા છે. જેમાં મોટા ગોળાકાર ઈંડાઓ 'સોરોપોડનાં' અને નાના લંબગોળ ઈંડાઓ 'થેરોપોડ' ડાયનોસોરના હોવાનું મનાય છે. દાહોદ જિલ્લામાંથી પણ આવા પ્રકારનાં સારી રીતે સચવાયેલા ઈંડાઓના સમૂહ મળી આવ્યા છે. આમ, બાલાસિનોરનાં રૈયાલી વિસ્તાર એઆજે ભારતનું સૌથી વધુ પ્રસિદ્ધ ડાયનોસોરની માહિતી આપતું સ્થળ બની ગયું છે. આ વિસ્તારને વિશ્વમાં ભારતનો જ્યુઆ રસિક પાર્ક (India's Jurassic Park) તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.આમ અહીં મળેલા અવશેષો માત્ર ગુજરાત જ નહીં, પરંતુ સમગ્ર ભારતનાં ડાયનોસોર સંશોધનનો પાયો ઘડવા માટે ઉપયોગી માનવામાં આવે છે. રૈયાલીથી પ્રાપ્ત થતા મુખ્ય અવશેષો નીચે મુજબ છે.

5.2.1.1. ડાયનોસોરનાં ઇંડાઓ અને ઈંડાઓનાં જૂથોનાં અવશેષો

રૈયાલી, બાલાસિનોરમાં જે ઇંડાઓ પાપ્ત થયા છે, તે મહત્તમ જૂથોમાં મળ્યા છે. જેમાં ઇંડાનાં માપ અને ફોતરાંની બાહ્ય રચના (શેલપેટર્ન) પરથી તેની કમસેકમ દસથી વધુ ડાયનોસોર પ્રજાતિઓ સાથે સબંધિત દર્શાવવામાં આવ્યા છે. અહીંથી પાપ્ત થતા ગોળાકાર ઇંડા સામાન્ય રીતે સૌરોપોડ જાતિના માનવામાં આવે છે.

5.2.1.2. દાંત અને હાડકાંનાં અવશેષો

અહીંથી મળેલા ડાયનોસોરનાં **દાંત** ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. જેમાં પાંચ પ્રકારના મેગાલોસોરસ (Megalosaurus) જેવી થેરોપોડ જાતિના દાંત મળ્યા છે. સાથે સાથે ટાઇટાનોસોરસ રહીયોલિએન્સિસ(Titanosaurus rahioliensis) નામનાં ભારતીય સૌરોપોડનાં દાંતનાં હાડકાનાં અવશેષો પણ અહીંથી મળ્યા છે.

5.2.1.3. કંકાલનાંભાગોનાં અવશેષો

અહીંથી મળેલા ડાયનોસોરનાં કંકાલનાં અવશેષોમાં સમાન્ય રીતે કરોડરજ્જુ, પેલ્વિસ અને હિપગર્ડલ, પગના હાડકાં, છાતીનું પાંજરું વગેરે જેવા અવશેષો પ્રાપ્ત થાય છે. જેમાંથી ઘણાખરા હાડકાં સારી સ્થિતિમાં પણ મળ્યા છે.

5.2.2. મહીસાગર જિલ્લાનાં ધોળી ડુંગરી ખાતેથીમળેલાડાયનોસોરઅવશેષો:

ગુજરાત માંથી મળેલા ડાયનોસોરનાં ઈંડાઓનાં આ અવશેષો વિશ્વનાં અન્ય અવશેષો કરતાં થોડા અલગ છે. કારણકે આ અવશેષો માંથી આપણે જ્યુરાસિક યુગનાં સમયમાં એક એવા શિકારીની માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે, જે ડાયનોસોરનાં ઇંડાને ભક્ષણ કરતા હતા. અહીંથીઆપણે એક સાપનું અશ્મિ ડાયનોસોરનાં ઈંડાની ફરતે વીંટળાયેલી હાલતમાં પાપ્ત થાય છે. આ સાપ તે સમયે ઈંડામાંથી બહાર આવી રહેલા સોરોપોડનાં બચ્ચાનો શિકાર કરવા માટે ત્યાં ગયા હોવાનું સંશોધનોનું માનવું છે. આ સાપને 'સનાજેહ ઈન્ડિક્સ' નામ આપવામાં આવ્યું છે, જે મોટા મોઢાવાળી ગરોળી જેવો દેખાતો હતો અને ડાયનોસોરનાં ઈંડાઓ માંથી બહાર આવતા બચ્ચાઓનો શિકાર કરી ખાતો હશે, તેવું સંશોધકોનું માનવું છે. સાથે એવી પણ શક્યતા રહેલી છે કે આ સાપ ડાયનોસોરનાં આખા ઈંડાઓને ફોડીને પણ આહાર માટે તેનો ઉપયોગ કરતો હશે.આમ આ એક એવો પ્રથમ પુરાવો છે કે જે સાપ અને ડાયનોસોરની પરસ્પર ક્રિયાઓનું સ્પષ્ટ દસ્તાવેજીકરણ કરે છે.

5.2.3. દાહોદ જિલ્લામાંથી મળેલા ડાયનોસોર અવશેષો:

પંચમહાલ નજીકનાં દાહોદ જિલ્લાનાં વાણિયાવાવ ખાતેથી ઈ.સ. ૧૯૯૦માં ગુજરાતનાં પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનમાં મહત્વના અવશેષો પ્રાપ્ત થયાછે.જેમાં સૌરોપોડ ડાયનોસોરનાં ગોળાકાર ઇંડા અને ઇંડાઓનાં જૂથનાં અવશેષોનો સમાવેશ થાય છે, જે ભારતીય ડાયનોસોર સંશોધનમાં ખૂબ મહત્વ ધરાવે છે. આ વિસ્તારમાંથી મળેલા ઇંડાઓ લગભગ સંપૂર્ણગોળાકાર છે. જે સૌરોપોડ (Sauropod) વર્ગના ડાયનોસોર સાથે સંબંધિત માનવામાં આવે છે.આ ઇંડાઓ એકસાથે મૂકાયેલા અને પરસ્પર ગૂંચવાયેલા હોય તેવા સ્વરૂપમાં મળે છે. જે દર્શાવે છે કે ડાયનોસોર અહીં પોતાનું રહેઠાણ બનાવતાં હશે. ઇંડાનાં ફોતરાઓનું (eggshell) માઇક્રોસ્કોપિક પરીક્ષણ દર્શાવે છે કે અહીં એકથી વધુપ્રજાતિઓ વસતી હતી. જે દર્શાવે છે કે ગોધરા પાસે આવેલો આ દાહોદ વિસ્તાર ડાયનોસોરોની એક સારી વસતિ ધરાવતો વિસ્તાર હતો. આમ, દાહોદ વિસ્તારનો મોટો ભાગ જે લામેટા બંધારણ(Lameta Formation) પર આધાર રાખે છે, તે ક્રિટેશિયસ યુગના અંતિમ તબક્કાનો એટલે કે માસ્ટ્રિક્ટિયન (Maastrichtian, ૭કરોડ વર્ષ પહેલાનો યુગ) યુગનો છે. આ વિસ્તાર તે સમયના ગરમ, ભેજવાળા અને નદીકિનારા પ્રકારના પર્યાવરણને દર્શાવે છે, જે ડાયનોસોરને ઇંડા મૂકવા માટે અનુકૂળ હતો.

આમ આ વિસ્તારનું એક આગવું વૈજ્ઞાનિકમહત્વછે. જેમાં ત્યારનાં સમયનાંઇંડા એ સ્પષ્ટ પુરાવો આપે છે કે સૌરોપોડો અહીં નિવાસ કરતા હતા અને અહીં તેમની પ્રજનનપ્રવૃત્તિઓ ચાલતી હતી.આમ અહીંથી પાપ્ત થતા અવશેષો ગુજરાતનાં ડાયનોસોરનાં ઇંડાઓનાં અવશેષોમાં સૌથીમહત્વપૂર્ણશોધોમાંનાંએક માનવામાં આવે છે.

5.2.4. પાવડી અને મીરાખેડી ખાતેથી મળેલા જ્યુરાસિક યુગનાં અવશેષો

ગોધરાની પૂર્વ દિશામાં આવેલ દાહોદ જિલ્લાનાં પાઓરી અથવા પાવડી અથવા પાવલી ગ્રામપંચાયતનાં વિસ્તારોમાંથી ઈ.સ.૧૯૯૮માં ડાયનાસોરના ઈંડાનાખંડિત અવશેષો (ટાઇટેનોસોરિડ હાઇપ્સેલોસોરસના ઈંડા) મળી આવ્યા હતા. તે સમયે પાવડી ગ્રામપંચાયત એ પંચમહાલ જિલ્લાનો ભાગ હતો. ત્યારબાદ દાહોદ જિલ્લાની રચના થતા, આ વિસ્તાર દાહોદમાં સમાહિત થયો. આ અવશેષો લામેટા ફોર્મેશન પ્રકારનાં હતા. જે આજે સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી, વલ્લભવિદ્યાનગર આણંદનાં યુનિવર્સિટી મ્યુઝિયમ ખાતે સાચવીને રખાયા છે.જેને તે સમયનાં પુરાતત્ત્વવિદોએ નજીકની મીરાખેડી ગ્રામપંચાયત ખાતેથી મળ્યા હોવાનું જણાવ્યું હતું. કારણકે આ અવશેષો બંન્ને જગ્યાઓની વચ્ચેથી પસાર થતી નાનકડીનદીની ફાટખીણ માંથી મળ્યા હતા, પરંતુ આ જગ્યાનો સમાવેશ પાવડી પંચાયતનાં વિસ્તારમાં થતો હતો. છતાં આ અવશેષો મીરાખેડીનાં વિસ્તારમાં સ્થળાંતરિત કર્યા, જેનું કારણ મળેલા અવશેષોની જગ્યા પાવડીકરતા મીરાખેડીથી વધુનજીક હતું, તે હોઈ શકે છે. આ ઇંડાનાં લામેટા ફોર્મેશનનાં અવશેષોની રચના ફ્રાન્સમાં મળેલા ઈંડાઓ જેવી જ જોવા મળે છે, જે તે સમયે ભારત અને અન્ય ભૂમિખંડોના જોડાણનો પુરાવો આપે છે. આમ દાહોદનું આ પાવડી ગામ એ ગુજરાત માંથી પ્રાપ્ત થતા ડાયનોસોરનાં અવશેષોમાનું એક મહત્વનું સ્થળ ગણી શકાય તેમ છે.

5.2.5. ચળકીય ગામ ખાતેથી મળેલા જ્યુરાસિક યુગનાં અવશેષો

દાહોદ જિલ્લાનાં ઝાલોદ તાલુકાનાં જૂના ચાળકિયા ગામ ખાતેથી વારસાનાં સર્વે (Heritage Survey) દરમિયાન ૫,૦૦૦ વર્ષ જૂના શિવ મંદિરની ગુફામાંથી ડાયનોસોરનાં પગલાં મળ્યા છે.આ ગુફા મંદિરનાં સંકુલમાં આવેલી છે, જેને સ્થાનિક લોકો 'પાંડવકાલીન ગુફા' તરીકે ઓળખે છે.ગાંધીનગરની 'અતુલ્ય વારસો' નામની હેરિટેજ ટીમે આ સર્વે કર્યો હતો. જેમાં ગુફાના તળિયે પથ્થરો પર ડાયનોસોરનાપગલાં (Footprints/Paw prints) જેવી સ્પષ્ટ નિશાનીઓ મળી છે.પ્રાથમિક તપાસમાં આ નિશાનીઓજ્યુરાસિકયુગ (Jurassic era) ની હોવાનું અને

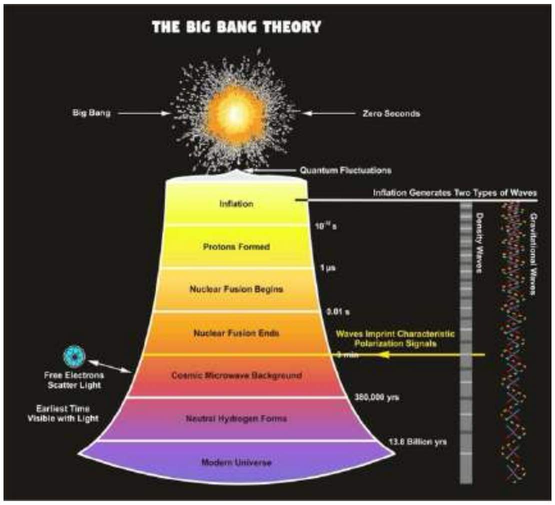
વિશાળકાય ડાયનોસોરની હોવાનું મનાય રહ્યું છે.આમ ગુજરાતના દાહોદમાં આ એક વિજ્ઞાન અને પૌરાણિક કથાનોઅનોખો સંગમ જોવા મળે છે. પરંતુ આ શોધ હજુ પ્રાથમિક તબક્કામાં છે અને વૈજ્ઞાનિક પુષ્ટિ થઈ રહી છે, પરંતુ શોધકર્તાઓનું પ્રબળ માનવું છે કે આ ડાયનોસોરના પગલાં જ છે. જેની તપાસહાલભારતીય પુરાતત્ત્વ વિભાગ દ્વારા કાર્યરત છે.

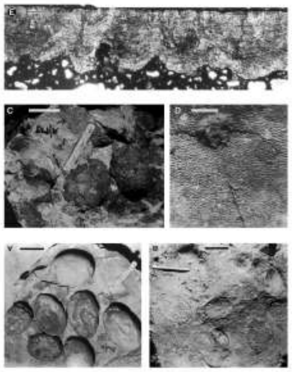
6. જ્યુરાસિક યુગનો અંત અને ડાયનોસોરનાં વિલુપ્ત થવાની ઘટના

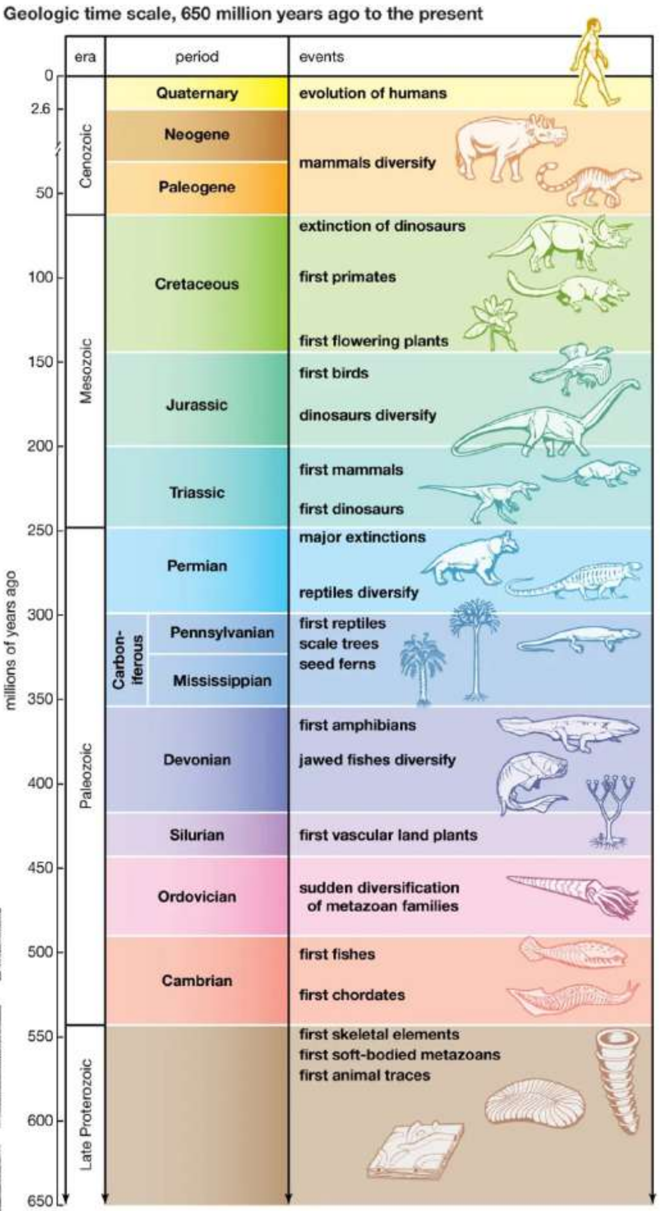
મહત્તમ સંશોધનો વિશ્વમાંથી ડાયનોસોરને લુપ્ત કરવામાં ઉલ્કાપાત અને જ્વાળામુખી વિસ્ફોટ જેવી ઘટનાને જવાબદાર માને છે. જ્યારે કેટલાક સંશોધકોનું માનવું છે કે ઉલ્કાપાત અને જ્વાળામુખી વિસ્ફોટ જેવી ઘટનાઓ થયા બાદ પણ ઘણા ડાયનોસોર જીવતા બચી ગયા હતા. જે આ એક ઉદાહરણથી સમજી શકાય તેમ છે. જેમકે લામેટા ફોર્મેશનનાં ઈંડા ધરાવતા સ્તરો માંથી 'ડોરાગીનેસી' (Doraginaceae) પરિવારના વનસ્પતિનાં બીજ મળ્યા છે, જે સામાન્ય રીતે પેલિયોસીન યુગ, જે ડાયનોસોર યુગ પછીનાં સમયમાં જોવા મળતા હતા. આમ આ શોધ સૂચવે છે કે મહીસાગર જિલ્લા માંથી પાપ્ત થયેલા ઇંડાનાં સમયમાં કેટલાક ડાયનોસોર કદાચ ઉલ્કાપાત અને જ્વાળામુખી જેવી વિનાશક ઘટનાઓ સામે ટકી રહ્યા હતા, અને ભારતમાં પેલિયોસીન યુગની શરૂઆત સુધી જીવંત રહ્યા હોઈ શકે છે. માટે તેની વિલુપ્તિ પાછળ મહત્વનું પરિબળએ પુરુષ ડાયનોસોરની સંખ્યામાં ઘટાડો થયો હશે, તેવું માનવામાં આવે છે. જેના પરિણામે સંક્રમણ દર ઓછો થઈ ગયો હશે અને અંતે છેલ્લા પુરુષ ડાયનોસોરનાં મૃત્યુ સાથે સંપૂર્ણ ડાયનોસોર પ્રજાતિ પણ ભારત અને વિશ્વ માંથી વિલુપ્ત થઈ ગઈ હશે, તેવું અનુમાન પણ આપણે લગાવી શકીએ તેમ છે.

7. Conclusion

આમ ઉપર જણાવેલ જ્યુરાસિક યુગની માહિતીઓ અને ચર્ચા ઉપરથી કહી શકાય કે ગુજરાતનાં ઇતિહાસની ખરી શરૂઆત જ્યુરાસિક યુગથી થાય છે. જેનાં માટે વિવિધ ભૂગોળવિદ્દો, પુરાતત્વવિદ્દો અને ઇતિહાસકારોએ વિવિધ પુરાતાત્વિક અવશેષોનાં આધારે પુરાવાઓ આપ્યા છે. જે આજે પણ ભારતનાં વિવિધ સંગ્રહાલયોમાં સચવાયેલા છે. જેમાં મુખ્યત્વે ડાયનોસોરનાં ઈંડાઓ, દાંત અને વિવિધ હાડકાઓનાં લમેટા ફોર્મેશન પ્રકારનાં અવશેષોનો સમાવેશ થાય છે. સાથે જ્યુરાસિક યુગનાં ઇતિહાસને ઉજાગર કરવા માટે સરકાર અને પ્રવાસન મંત્રાલય દ્વારા વિવિધ થીમપાર્ક પણ બનાવાયા છે. જેમાં મહીસાગરજિલ્લાનાં બાલાસિનોર તાલુકાનાં રૈયાલી ખાતે આવેલ ડાયનોસોર પાર્ક મુખ્ય છે. જે આપણી પૃથ્વીનાં એક મહત્વના મહાયુગનાં ભૂતકાળને વિશ્વ સમક્ષ ઉજાગર કરે







References:

Books:

1. Gujarat Vishvakosh Trust. (2021). *Gujarat: A panorama of the heritage of Gujarat* [Gujarati edition]. GUJARATI BOOKS. Ahmedabad, India.
2. Khosla, A., Lucas, S.G. (2020). *Historical Background of Late Cretaceous Dinosaur Studies and Associated Biota in India. In: Late Cretaceous Dinosaur Eggs and Eggshells of Peninsular India.* Topics in Geobiology, vol 51. Springer.

3. Singh, U. (2008). *A history of ancient and early medieval India: From the stone age to the 12th century*. Pearson Education India.

Research Articles:

1. Ansari AHM, *Sayyed SM, Khan AF (2008). Factors controlling detrital mineralogy of the Sandstone of the Lameta Formation (Cretaceous)*, Jabalpur Area, Madhya Pradesh, India.
2. Bhat, B. A. (2016). *Systematics, age, paleoecology and paleobiogeography of Jurassic foraminifera from Fakirwari Dome*, Kutch, Gujarat, India.
3. De, C., & Mukherjee, P. (n.d.). *Dinosaur occurrences in Gujarat, India.* Geological Survey of India, Western Region.

Websites:

1. Balasinor Dinosaur Museum. (2025, November 29). *In Gujarat Tourism.* Retrievedfrom https://www.gujarattourism.com/central-zone/mahisagar/balasinor-dinosaur-fossil-park.html
2. Britannica Editors. (2025, November 14). *Big-bang model.* In Encyclopedia Britannica. Retrieved from https://www.britannica.com/science/big-bang-model
3. Britannica Editors. (2025, December 1). *Geologic time*.In Encyclopedia Britannica. Retrieved from https://www.britannica.com/science/geologic-time
4. Gronstal, A. (2017, October 31). *Evolutionary history of photosynthetic cyanobacteria*. NASA Astrobiology. Retrieved from https://astrobiology.nasa.gov/news/evolutionary-history-of-photosynthetic-cyanobacteria/

Lunine, J. I. (2025, November 15). *Planetary differentiation*. *In Encyclopedia Britannica.* Retrieved from https://www.britannica.com/place/Earth/Planetary-differentiation