

ગુજરાતનું ભૂસ્તરશાસ્ત્ર *

વી. એન. કુલકર્ણી,

સીનીયર ભૂસ્તરશાસ્ત્રી

ઇજનેરી સંશોધન સંસ્થા, જા.બાં.ખા., ગુજરાત.

ભૂરચના વિજ્ઞાન:

ભૂરચના વિજ્ઞાનને આધારે ગુજરાત રાજ્યને ત્રણ વિશિષ્ટ ભાગમાં વહેંચવામાં આવેલું છે. જેમકે;

(અ) તળ ગુજરાત

(બ) સૌરાષ્ટ્ર-કાઠિયાવાડ દ્વીપકલ્પ અને

(ક) કચ્છ દ્વીપકલ્પ.

(અ) તળ ગુજરાત:

ગુજરાતનો ખુબજ સુપ્રસિદ્ધ અને ખેતીથી સમૃદ્ધ કાંપવાળો વિસ્તાર નર્મદા અને તાપી નદી વચ્ચેના ખાડી વિસ્તારથી શરૂ થઇને ૨૫૦ માઇલ (૪૦૨ કિ.મી.) ઉત્તર સુધી વિસ્તરી, રાજસ્થાન અને કચ્છના રણમાં સમાઇ જાય છે. તે લગભગ ૭૫ માઇલ (૧૨૧ કિ.મી.) પહોળો છે, તેની પૂર્વીય સીમા અરવલ્લી, વિંધ્યન, સાતપુડા અને સહ્યાદ્રીની ટેકરીઓની હારમાળાથી બંધાયેલી છે.

આ પ્રદેશનું સ્થળ વર્ણન દેખીતી રીતે ભૂસ્તરીય સંરચના પર આધારિત છે. દક્ષિણ ગુજરાતનો પૂર્વીય ભાગ કે જે કાંપ વિસ્તારની સીમાએ આવેલો છે, તે નર્મદાની ખીણ સુધી ડેક્કન ટ્રેપ જેવું વિશિષ્ટ સૌંદર્ય ધરાવે છે. વારંવારના ધોવાણને કારણે અહિંની ટેકરીઓ બનેલી છે, જેના શીખરના ભાગ પર પહોળો ઉચ્ચપ્રદેશ અને ક્ષિતિજ સમાંતર લાવા પ્રવાહને કારણે પગથીયા આકારની રચના, અને તેના સ્વભેદન ખવાણને કારણે છે.

* સિંચાઇ, મા અને મ. વિભાગ, ગુજરાત રાજ્ય દ્વારા પ્રકાશિત 'નવ નિર્માણ' અંક- જૂલાઇ-ડીસેમ્બર-૧૯૮૫, વોલ્યુમ ૨૬ નં ૨ માં મૂળ અંગ્રેજીમાં પ્રકાશિત થયેલ લેખનો ગુજરાતી ભાષામાં ભાવાનુવાદ

જો કે નર્મદા ખીણના ટ્રેપ વિસ્તારનું સ્થળવર્ણન અલગ છે, અહિં ટેકરીઓ સુવરની પીઠ (હોગ બેક) આકારની છે, અને તેમાંની ઘણી બધી પહોળી અને લાંબી ડોલેરાઇટ ડાઇક્સની બનેલી છે.

નર્મદાની ઉત્તરે બાગ અથવા લેમેટાના છૂટા છવાયા મળતા જળકૃત ખડકોનો વિસ્તાર નીચી ટેકરીઓ સાથે સમતલ ઉચ્ચ પ્રદેશની રચના કરે છે. રાજ્યના ઉત્તર અને ઉત્તરપૂર્વ ભાગમાં ક્વાર્ટઝાઇટ, ફિલાઇટસ અને સીસ્ટસ ખડકો આવેલા છે. ક્વાર્ટઝાઇટ સખત અને ખવાણની ક્રિયાને પ્રતિરોધક હોવાથી તેના વિસ્તારની દિશામાં લંબાયેલા દાંતદાર મથાળા સાથેની સીધા ચઢાણવાળી ટેકરીઓની સાંકડી અને લાંબી હારમાળાઓ બનાવે છે; જ્યારે ફિલાઇટસ અને સીસ્ટસ નરમ હોવાથી ખીણો અને મેદાનોમાં જોવા મળે છે.

ગ્રેનાઇટસ વિશિષ્ટ રીતે મૂળ જગ્યાએ સ્થિત મોટા કદના લુઝ બોલ્ડર્સવાળી નાની-મોટી ટેકરીઓ બનાવે છે, જેથી ગ્રેનાઇટ પ્રદેશને દૂરથી જ સહેલાઇથી પિછાણી શકાય છે.

મુખ્ય પરિવાહ (ફ્રેઇનેજ) દક્ષિણ-પશ્ચિમ અથવા પશ્ચિમ તરફ છે. જેમાં સમાવિષ્ટ તાપી, નર્મદા, મહી, સાબરમતી જેવી નદીઓનો પ્રવાહ ખંભાતના અખાતમાં ઠલવાય છે. તાપી અને નર્મદા નદીઓનો પ્રવાહમાર્ગ સ્તરભંગ અથવા ફાટખીણોને અનુસરે છે.

વરસાદનું પ્રમાણ દક્ષિણમાં વધુ, એટલે કે ૧૦૦ ઇંચ (૨૫૪ સે.મી.) જેટલું છે. જે ઉત્તર તરફ ઘટતું જઈ ૨૦ ઇંચ (૫૧ સે.મી.) જેવું રહે છે.

ખંભાતનો અખાત અને કચ્છનું રણ કદાચ એક સમયે જોડાયેલા હતા અને અમદાવાદની દક્ષિણ-પશ્ચિમે આવેલું નળ સરોવર સમુદ્રનો અવરોધાયેલો અવશેષરૂપ ફાંટો હોઈ શકે છે.

(બ) સૌરાષ્ટ્ર-કાઠિયાવાડ દ્વીપકલ્પ:

સૌરાષ્ટ્રની પૂર્વ અને ઉત્તરપૂર્વ (ઇશાન)માં ગુજરાતનાં મેદાનો, ઉત્તરે કચ્છનો અખાત તેમજ નાનું રણ અને દક્ષિણ પૂર્વ (અગ્નિ)માં ખંભાતનો અખાત આવેલા છે. સમગ્ર દક્ષિણ કિનારાની સીમાએ અરબી સમુદ્ર આવેલો છે.

આ પ્રદેશનો મધ્યભાગ સમતલ ઉચ્ચ પ્રદેશની રચના કરે છે, કે જ્યાંથી મોટાભાગની નદીઓ ઉદભવે છે. અને ચોતરફ વહે છે. આ પ્રદેશ મહાદ્વીપકલ્પના છેડા તરફ સામાન્ય

રીતે હળવો ઢાળ ધરાવે છે. જે કિનારાના મેદાનો અને ઉત્તરપૂર્વ અને પૂર્વના મોટા કાંપીય મેદાન સુધી વિસ્તરે છે. કિનારાના જળકૃત ખડકો લગભગ નિમ્નભૂમિ પ્રદેશની રચના કરે છે.

ટ્રેપમાં ચોમેર અંતર્ભેદિત કેટલીય બેઝીક ડાઇક્સને લીધે અહીં ટેકરીઓની નીચી અને સીધી હારમાળાઓ એકબીજાને સમાંતર જોવા મળે છે, જે આ પ્રદેશનું વિશિષ્ટ લક્ષણ છે. અહિં ૨૦ થી ૫૦ ઇંચ જેટલો વરસાદ પડે છે. (૫૧ થી ૧૨૭ સે.મી.), જેમાં મધ્યભાગમાં સૌથી વધુ છે.

(ક) કચ્છ દ્વીપકલ્પ:

કચ્છનો તળભાગ ઉત્તર અને પૂર્વમાં મોટા રણથી, દક્ષિણે કચ્છના અખાતથી અને બાકીનો ભાગ અરબી સમુદ્રથી જુદો પડે છે.

કચ્છનો મધ્યભાગ બધી દિશામાં ઢળતાં સમતલ ઉચ્ચ પ્રદેશની રચના કરે છે, કે જે કાયબા જેવો આકાર ધરાવતો હોવાથી કચ્છ નામ પડેલ છે.

સામાન્ય રીતે, ત્યાં પૂર્વ-પશ્ચિમ વિસ્તરેલ ટેકરીઓની ત્રણ હારમાળાઓ આવેલી છે. ઉત્તર તરફ વહેતી નદીઓ રણમાં વિલિન થઈ જાય છે, જ્યારે અન્ય સમુદ્રને મળે છે.

બન્ની વિસ્તાર તળભાગ (મેઇન લેન્ડ) ની ઉત્તરીય સીમાએ જમા થયેલ કણોનો બનેલો છે. અને પ્રમાણમાં મધ્યમ સારી જમીન ધરાવે છે. અહિં વરસાદ ઘણો અનિયમિત છે અને થોડાક ઇંચથી ૩૫ ઇંચ સુધીનો વરસાદ નોંધાયેલ છે, અપવાદરૂપે ૧૯૬૭માં ૪૫ ઇંચ જેટલો ભારે વરસાદ પણ પડેલ છે.

રણ પ્રદેશ સમુદ્રના એક ફાંટાના અવશેષનો સૂકો પટ છે, કે જે અગાઉ નર્મદાની ફાટખીણને સિંધ સાથે જોડતો હતો, અને કચ્છને મુખ્ય ભાગથી જુદો પડતો હતો. ઐતિહાસિક કાળમાં સિંધુ અને વૈદિક કાળની સરસ્વતી અહીં સમુદ્રને મળતી હતી. હવે તે વર્ષનો મોટોભાગ ખારોપાટ બની રહે છે. અને ચોમાસામાં તે કાદવકીચડવાળી બની જાય છે, કે જ્યારે તેનો વિશાળ વિસ્તાર પાણીથી ઢંકાઈ જાય છે. રણ બે ભાગમાં વહેંચાયેલું છે. મોટું રણ અને નાનું રણ, જો કે તેમની વચ્ચે કદ સિવાય કોઈ ભિન્નતા નથી. જ્યારે સૂકું હોય ત્યારે તેની સપાટી મીઠું અને જાડી રેતી કે કાંકરીના થરથી ઢંકાયેલી હોય છે. તે ઝીણી સીલ્ટ અને ક્લેનું બનેલું

છે, તે કોઇપણ પ્રકારની વનસ્પતિ ઉગવા માટે યોગ્ય નથી, સિવાય કે કેટલાક નાના ટેકરાળ વિસ્તારો કે જ્યાં મીઠું પાણી મળી રહે છે.

ભૂસ્તર રચના:

ગુજરાતના ખડક સ્તરો વિવિધ અને રસપ્રદ ભૂસ્તરીય વૃતાંત ધરાવે છે. તેઓ પુષ્કળ પ્રાકૃતિક સંપદા પુરી પાડે છે.

જૂથ	રચના	ખડકનો પ્રકાર	સ્થળ	કાળ (દસ લાખ વર્ષ)
કવાટરનરી	રીસન્ટ અને સબરીસન્ટ પ્લાયસ્ટોસીન	કાંપ, ઉડેલી રેતી, રણ અને બઝીની માટી ભરતી જન્ય સમતલપટ અને ઉન્તત સમુહ કિનારા મીલીયોલાઈટસ -----	ગુજરાતના કાંપના મેદાનો, રણ બઝી અને દરિયા કાંઠા ના સ્તરો ૧) ગોપનાથના ઉત્તરથી પોરબંદર પછીના સૌરાષ્ટ્રનો દરિયાકાંઠો ૨) કચ્છનો વિસ્તાર	૦.૦૧ ૧.૦
ટર્શરી સેનોઝોઈક	પ્લાયોસીન માયોસીન ઓલીગોસીન ઈયોસીન પેલીયોસીન	ધ્વારકા સ્તર, મનચર સ્તર, ચિરોડીયુક્ત માટી અને અશ્મિયુક્ત રેતીવાળો યૂનાનો ખડક ગજ સ્તર-ખુબજ અશ્મિયુક્ત માટી અને યૂનાનો ખડક. અક્રીકયુક્ત કોંગાલોમેરેટ કન્ડ રચના તારકેશ્વર માટી ન્યુમિલીટીક યુનાનોખડક અને માટી મઢ શ્રેણી- સુપ્રાટ્રેપીયન	ધ્વારકા, ઓખા, પિરમ ટાપુ, કચ્છ સૌરાષ્ટ્રનો દરિયાકિનારો અને કચ્છ તારકેશ્વર (સુરત જિલ્લો) અને કચ્છ. તારકેશ્વર વિસ્તાર અને કચ્છ કચ્છ	૧૨ ૨૫ ૪૦ ૬૦

<p>સેકન્ડરી અથવા મેસોઝોઈક</p>	<p>ક્રીટેસીયો-ઈયોસીન</p> <p>ક્રિટેસિયસ</p>	<p>ઈન્ટરટ્રેપીયન સાથેના ડેક્કન ટ્રેપ</p> <p>હિંમતનગર સેન્ડસ્ટોન લામેટા (યુનાનો ખડક, બાગ સ્તર (રેતીના ખડક,) યુનાના ખડક અને શેલ)</p> <p>સોંગીર રેતીખડક (સેન્ડસ્ટોન) નિમાર રેતીખડક (સેન્ડસ્ટોન) વઢવાણ રેતીખડક (સેન્ડસ્ટોન) (ઈન્ફ્રાટ્રેપીયન), ભૂજ અને ઉમીયા શ્રેણીનો રેતીખડક</p>	<p>સાબરકાંઠાનો ભાગ, પંચમહાલ, વડોદરા, ભરૂચ, સુરત, વલસાડ ડાંગના મુખ્ય ભાગો, સૌરાષ્ટ્રના મુખ્ય ભાગો અને કચ્છનો અમુક ભાગ</p> <p>હિંમતનગર, કપડવંજ, બાલાસિનોર, પરબીયા, દાહોદ,ગાબટ,,નર્મદા ખીણ,ગોરા સૂર્પાણ,વન્જી વગેરે</p> <p>સોંગીર, પાવાગઢ પાસે, વઢવાણ, ધાંગધા, ભૂજ વગેરે.</p>	<p>૧૧૦</p>
	<p>જુરાસિક</p>	<p>કટ્ટોલ શ્રેણી, ચારી-શ્રેણી, પટ્ટચમ શ્રેણી (સેન્ડસ્ટોન) શેલ અને યુનાખડક (લાઈમસ્ટોન)</p>	<p>કચ્છ</p>	<p>૧૫૦</p>
	<p>પુરાણા (આલગોંકીયન એન્ડ પાર્ટ ઓફ કેમ્બ્રીયન)</p>	<p>એરીનપુરા (પોસ્ટ દિલ્હી)</p> <p>દિલ્હી સીસ્ટમ-અલ્વર-કવાર્ટાઈટ સીસ્ટ અને અજબગઢ શ્રેણી કેલ્કનીસ, કેલ્કસીસ્ટ</p>	<p>પાલનપુર, દાંતા, ઈડર, મોડાસા, તારંગા, ધરોઈ, વિરપુર, વણાકબોરી, ગોધરા વગેરે</p> <p>સાબરકાંઠાનો ભાગ, બનાસકાંઠા અને મહેસાણા જિલ્લો</p>	<p>૧૫૦૦</p>
<p>આર્કીયન અથવા એઝોઈક</p>		<p>અરવલ્લી સીસ્ટમ-માઈકાસીસ્ટ ફિલાઈટ, કવાર્ટાઈટ વગેરે</p> <p>બેન્ડેડ નાઈસીક કોમ્પ્લેક્ષ</p>	<p>સાબરકાંઠા પંચમહાલ વડોદરા બનાસકાંઠા વડોદરા જીલ્લો</p>	<p>૪૦૦૦</p>

ગુજરાત પ્રદેશ-આર્કીઅન્સ:

આ સૌથી જુના ખડકનો સમુહ છે અને પાછળથી બનેલ ખડક સ્તરો માટે (બેઝમેન્ટ)ની રચના કરે છે. તેઓ ખનીજ ધરાવતા હોવાથી સંભાવ્ય સમૃદ્ધિની દૃષ્ટિએ ખુબજ અગત્ય ના છે. આ સમુહ હેઠળના ખડકસ્તરોની વિગત નીચે મુજબ છે.

(અ) બેન્ડેડ નાઈસીક કોમ્પ્લેક્ષ:- આ ખડકો ખુબજ જટિલ છે અને વિવિધતા ધરાવે છે. તેઓ ઘણું કરીને અઝ્નિકૃત મૂળ ના છે. પરંતુ આંતરખંડીય ભેદનને લીધે તેઓ સામાન્ય રીતે ઉત્તરીય ફોલીએશન સ્ટ્રાઈક ધરાવે છે અને મધ્ય મેવાડના નાઈસીક કોમ્પ્લેક્ષ સાથે સાતત્ય ધરાવે છે.

આ ખડકો છોટા ઉદેપુર, બોડેલી અને સંખેડાની પુર્વમાં જોવા મળે છે.

(બ) અરવલ્લી સીસ્ટમ (ચાંપાનેર સહિત):-આ સીસ્ટમના ખડકો વિકૃત છે અને તેમાં ગિરી નિર્માણ ક્રિયાના પરિબળોને લીધે ગેડની રચના થાય છે. આ સીસ્ટમમાં બેઝલ કોન્ગ્લોમરેટ્સ, અશુદ્ધ યુનાયુકત પ્રકારના ખડકો (સામાન્ય રીતે ડોલોમેટીક બંધારણવાળા). ક્વાર્ટઝાઈટ્સ, ફીલાઈટ્સ, સ્લેટ્સ અને સીસ્ટ્સનો સમાવેશ થાય છે. ફીલાઈટ્સ સર્વ સામાન્ય રીતે મળતા ખડકો છે અને ઘણા બધા વિસ્તારોમાં ક્વાર્ટઝાઈટ્સ (સાથે સંકળાયેલા) મળી આવે છે. ફીલાઈટ્સ નું સીસ્ટમાં થતુ રૂપાંતરણ પણ જોઈ શકાય છે. આ ખડક સ્તરોના પ્રાદેશિક વિસ્તરણની દિશા ઉ.ઉ.પ- દ.દ. પૂ છે. જે પ.દ.પ. દિશામાં 0° થી ૮0° નું નમન દર્શાવે છે.

આ ખડકો મુખ્યત્વે પંચમહાલ અને સાબરકાંઠા જોલ્લાઓમાં જોવા મળે છે. થોડાક નાના વિવૃત ભાગ (આઉટ ક્રોપ્સ) વડોદરા અને બનાસકાંઠા જિલ્લામાં પણ છે.

ક્વાર્ટઝાઈટ સખત અને ખવાણની ક્રિયાને પ્રતિરોધક હોવાથી સાંકડી, લાંબી અને સીધા ચઢાણવાળી ટેકરીઓની હારમાળાઓ બનાવે છે, જ્યારે ખીણો અને મેદાનોમાં ફીલાઈટ્સ અને સીસ્ટ્સ જેવા નરમ ખડકો મળી આવે છે.

સામાન્ય નિરૂપણ:

આર્કીયન ખડકો જેવા કે નાઇસીઝ અને સ્લેટસ સારા બાંધકામ માટેના પથ્થરો પૂરા પાડે છે. ઝાલોદ તાલુકા માંથી મળતા ૧૦x૫ફૂટ (૧.૫ x ૩ મીટર) માપના સ્લેટસ ના સ્લેબ્સનો ઉપયોગ ભોંયતળિયું, છત અને ક્યારેક દીવાલો માટે વ્યાપક રીતે થાય છે.

નાઇસ ખડક આકર્ષક દેખાવ સાથેના સારા બાંધકામ માટેના પથ્થર હોવા છતાં તે ભાગ્યે જ વપરાય છે, કારણ કે ઇંટનું ચણતર સસ્તું પડે છે. બંધો, વિયર્સ, પુલો વગેરેના બાંધકામ માટે આ ખડકો રબલ અથવા ખાંડકી તરીકે ઉત્તમ છે. આ ખડક સ્તરો (અરવલ્લી) પર બંધાયેલા બંધો નીચે મુજબ છે.

૧. કરાડ નદી ઉપર ઘોઘંબા અને (૨) ખાનનદી ઉપર પાટા ડુંગરી (દાહોદ).
અરવલ્લી રચનાના ખડક સ્તરો પર સૂચિત થયેલ બંધો નીચે મુજબ છે.

૧. મહી નદી પર કડાણા પાસે
૨. પાનમ નદી પર કેલ પાસે
૩. વાત્રક નદી પર ભેમપુરા પાસે (માલપુર નજીક)

ફક્ત વાત્રક બંધજ સાબરકાંઠા જિલ્લામાં આવેલો છે. જ્યારે બાકીના બધા પંચમહાલ જિલ્લામાં આવેલા છે.

તાજેતરમાં પંચમહાલ જિલ્લામાં તાંબું અને સીસું મળ્યાના અહેવાલો છે, મોજણીની કામગીરી ચાલુ છે.

છોટા ઉદેપુર વિસ્તારના ડોલોમાઇટ ખડકોનો ઉપયોગ મોઝેક ટાઇલ્સ ઉત્પાદન માટે બહોળા પ્રમાણમાં થાય છે. છુછાપુરા (વડોદરા જિલ્લા) પાસેના આરસપહાણ (સરપેન્ટાઇન) પણ વિખ્યાત છે.

દિલ્હી રચના:

દિલ્હી રચના હેઠળના ખડકો પણ વિકૃત પ્રકારના છે અને વિરૂપતા (ડીફોર્મેશન) થી તેનું ગેડી કરણ (ફોલ્ડિંગ) થયેલ છે.

ખડકો માં ક્વાર્ટઝાઇટ, ફીલાઇટસ અને માઇકાસીસ્ટસ, કેલ્ક સીસ્ટસ અને કેલ્ક નાઇસીસ, કેલ્સીફાયર્સ, ચૂનાના ખડકો અને આરસપાણનો સમાવેશ થાય છે. તેની સ્તર નિર્દેશક દિશા ઉત્તર દક્ષિણ અને ઉ.ઉ.પૂ- દ.દ.પ. છે.

આ ખડકો સાબરકાંઠા અને બનાસકાંઠા જિલ્લામાં મળી આવે છે. હાથમતી ખીણ અરવલ્લીઝ અને અલ્વર (દિલ્હી ખડકો) ની સરહદ ગણવામાં આવે છે. અંબા માતા(અંબાજી) નો વિખ્યાત આરસપહાણ આ દિલ્હી રચના ની દેન છે. કેટલીક જગ્યાએ નાઇસીસ અને કેલ્ક સીસ્ટસ જુદી જુદી ગુણવત્તા (શુદ્ધ થી અશુદ્ધ) ધરાવતા આરસ પહાણ માં રૂપાંતરિત થાય છે.

દિલ્હી રચના બાંધકામ માટેના સર્વોત્તમ આરસપહાણ પૂરા પાડે છે. અંબા માતા(અંબાજી) પાસે સાબરકાંઠા જિલ્લામાં ઘણી બધી ખાણો આવેલી છે, કે જ્યાંથી ઘણી બધી જગ્યા ના જૈન મંદિરો, મુંબઈ સચિવાલય વગેરે ના બાંધકામ માટેના આરસપહાણ ખનન કરવામાં આવેલ છે.

સ્ફટિકમય ચૂનાનો પથ્થર અમીરગઢ રેલવે સ્ટેશન પાસેના દીવાણીયા તથા પાસુવલ, ખુણીયા, અટલ વગેરે સ્થળે મળી આવે છે. આ ચૂનાનો પથ્થર ઊંચી ગુણવત્તા ધરાવે છે, અને તેઓ પૈકી દીવાણીયા પાસેનો (ચૂનાનો પથ્થર) સિમેન્ટ ઉત્પાદન માટે વાપરવાનું સુચિત થયેલ છે.

એરીનપુરા ગ્રેનાઈટ (પોસ્ટ-દિલ્હી):

એરીનપુરા રાજસ્થાનમાં આબુ પાસે આવેલું એક નગર છે. આ ગ્રેનાઈટસ સૌ પ્રથમ અહીં નોંધાયેલ હતા, અને તેથી તે પરથી તેનું નામકરણ થયેલ છે.

ખુબજ સારી યોગ્યતા ધરાવતો હોવા છતાં આ ખડક ગુજરાતમાં મકાનો માટે વપરાતો નથી, કારણ શક્ય છે કે તેની ઘડાઈ થોડીક મોંઘી પડતી હોય અને લોકો તેના પર ઘડતર કામ કરવા ટેવાયેલા ન હોય એટલે વધુ લોકપ્રિય બિલ્ડીંગ સ્ટોન તરીકે રેતીખડક (સેન્ડસ્ટોન) છે.

ક્રીટેસીયસ રચના (ઈન્ફ્રાટ્રેપીયન્સ):

આ રચનાના ભૂસ્તરીય ખડકસ્તરો ચાર સમૂહમાં વહેંચાયેલા છે.

- (અ) હિંમતનગર સેન્ડસ્ટોન
- (બ) લામેટા સ્તરો
- (ક) બાગ સ્તરો અને
- (ડ) નીમાર સેન્ડસ્ટોન (રેતીખડક)

(અ) હિંમતનગર સેન્ડસ્ટોન (રેતીખડક)

તેઓ અવિક્ષિપ્ત(અનડીસ્ટર્બડ) ક્ષિતિજ સમાંતર સેન્ડસ્ટોન ના જાડા જથ્થામય સ્તરોના બનેલા છે. કે જે શેલ અને કોંવ્લોમરેટ સાથે સંકળાયેલા છે. તેઓ સફેદ અને ગુલાબી રાતા અને કથ્યાઈ રંગોની ઝાંચ સાથે રંગોની વિવિધતા ધરાવે છે. તેઓ હિંમતનગરથી દક્ષિણ પૂર્વ દિશામાં અને કપડવંજ અને ડાકોર વચ્ચે મળી આવે છે આ લોકપ્રિય બિલ્ડીંગ સ્ટોન છે, અને તેનો વ્યાપક રીતે ઉપયોગ થાય છે.

(બ) લામેટા સ્તરો:

લામેટા ના સ્તરોના ઘણાં બધા વિવૃત ભાગો ડેક્કન ટ્રેપની સાથે સાંકડી લાંબી પટ્ટીઓ રૂપે મળી આવે છે.

આ સ્તરો તળિયાના ભાગે સીલીસીયસ અથવા કેલકેરીયસ આધારદ્રવ્ય (મેટ્રીકસ) ધરવતા કોંવ્લોમરેટીક ખડક સ્તરોના બનેલા સ્વચ્છ જળજન્ય નિક્ષેપ ધરાવે છે, કે જેની ઉપર શિરા સાથેના માટીવાળા ચર્ટી અને ચાલ્સીડોનીક પટ્ટીઓ વાળા ચૂનાના ખડકો મળી આવે છે. તે ટપકાવાળા છે. અને લીમોનીટીક સ્પોટ ધરાવે છે. આ ખડક રચનાની જાડાઈ આશરે ૧૫ ફૂટ (૫ મીટર) સુધીની છે.

આ લામેટા સ્તરો બાલાસિનોર પાસે (ખેડાજોલ્લો) પરબીયા (વીરપુર નજીક) ઝાલોદ, દાહોદ અને ઝાંબુઆ (બારીયા-નજીક) પંચમહાલ જિલ્લામાં અને ગાબટ (સાબરકાંઠા જિલ્લો) પાસે મળી આવે છે.

મેસર્સ એ.સી.સી. લીમીટેડની સેવાલીયા સિમેન્ટ ફેક્ટરી ખાતે સિમેન્ટ ઉત્પાદન માટે બાલાસિનોર ખાતેના ચૂના ખડકો ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.

(ક) બાગ સ્તરો:

ક્રીટેસીયસ એજમાં દરિયાઈ અતિક્રમણ ને લીધે આ ખડકો બન્યા છે. બાગસ્તરો ચૂનાયુક્ત ખડકોના બનેલા છે જેની નીચે રેતીના ખડકો (સેન્ડ્સ્ટોન) અને કોંગ્લોમેરેટ મળી આવે છે. દરિયાઈ જીવાવશેષો સામાન્યતઃ સૌથી ઉપરના ચૂનાના ખડકોમાં મળી આવે છે. જેની જાડાઈ સામાન્યતઃ ૭૦ ફૂટ (૨૧ મીટર) સુધીની છે. પણ નર્મદા ખીણમાં તે ૧૦૦૦ ફૂટ (૩૦૫ મીટર) થી પણ વધુ જાડાઈ ધરાવે છે.

આ ખડકો પણ વજીરીય, અગર, નસવાડી, બોરિયાદ અને આંબાડુંગર વિસ્તાર (કે જ્યાં વિખ્યાત ફ્લોરાઈટ ડીપોઝીટ મળી આવે છે) ના ડેક્કન ટ્રેપ ના કિનારાના ભાગે સાંકડી પટ્ટીઓ રૂપે મળી આવે છે. આંબા ડુંગરની આસપાસ લાઈમ સ્ટોન (ચૂના ખડકો) જેવા દેખાતા આ ખડકો આર. એન. સુકેશવાલા અને જી.આર. ઉદાસ ધ્વારા કાર્બોનેટાઈટ્સ તરીકે વર્ગીકૃત થયેલ છે. તેમના માનવા મુજબ ફ્લોરીન વાયુનો ભાગ લાઈમસ્ટોન (ચૂનાખડક) સાથેની રાસાયણિક ક્રિયાને લીધે બનેલ આંબાડુંગરની ફ્લોરાઈટ (C a F₂) ખનિજ સંપત્તિ આ પ્રદેશમાં વ્યાપક પ્રમાણમાં દૃશ્યમાન આલ્કલાઇન મેગ્મામાં થી બનેલ હોય એવું જણાય છે.

સોંગીર પાસે મળતો રેતીખડક (સેન્ડ્સ્ટોન) વિખ્યાત બાંધકામ ખડક (બીલ્ડીંગ સ્ટોન) છે. કે જ્યાંથી વડોદરાના રાજમહેલો માટે પથ્થરો લાવવામાં આવેલ હતા.

(ડ) નીમાર સેન્ડ્સ્ટોન (રેતીખડક):

આ ખડક પાવાગઢની ટેકરીઓથી દક્ષિણ પૂર્વમાં મળી આવે છે. અને પાવાગઢની તળેટીમાં આવેલ ચાંપાનેરના કિલ્લાના બાંધકામમાં તેનો ઉપયોગ થયેલ હતો.

આ ખડકો જાસપર પેબલ ધરાવતા ગુલાબી સેન્ડ્સ્ટોન છે કે જે ક્વાર્ટઝ, અને ચાલ્સીડોનીના પેબલસ ધરાવતા લોહદ્રવ્યયુક્ત કોંગ્લોમેરેટીક સ્તરો સાથે સંકળાયેલ છે.

ડેકકન ટ્રેપ:

ડેકકન ટ્રેપ રાજ્યની પૂર્વપટ્ટીનો ઘણો બધો વિસ્તાર આવરી લે છે. કે જે દક્ષિણ છેડાથી શરૂ કરી નર્મદા નદી સુધી વિસ્તરેલ છે. આગળ ઉત્તર તરફ તેના છૂટા છવાયા વિવૃતભાગો ગુજરાતના કાંપવિસ્તારમાં પંચમહાલ જિલ્લામાં કાલોલ અને ટીમ્બા પાસે, ખેડા જિલ્લામાં કપડવંજ પાસે અને અમદાવાદ જિલ્લામાં ધનસુરા પાસે મળી આવે છે. ટ્રેપ ખડકોમાં એમીગ્ડોલોઈડલ ટ્રેપ, પોરફીરીટીક ટ્રેપ અને બેસાલ્ટ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

ટ્રેપના એક સમુહ (જથ્થા) તરીકે જોવા મળતો પાવાગઢ સામાન્યતઃ ચિરાડો તેમજ તડોથી થતાં પ્રક્રુટન ને બદલે અલગ મધ્યથી થતા પ્રક્રુટનની દેન છે. કે જે મેગ્મેટીક ડીફરન્સીએશન નું એક ઉદાહરણ છે. પાવાગઢમાં મળતા અન્ય ખડક પ્રકારો, પ્યુમીસ, પીયસ્ટોન, રાહાયોલાઈટ ફેલ્સાઈટ અને ક્વાર્ટ્ઝ એન્ડેસાઈટ વગેરે છે.

ટ્રેપનો ઉપયોગ રોડમેટલ તરીકે અને રસ્તાના બાંધકામમાં વ્યાપક રીતે થાય છે. તેનો મકાન બાંધકામ માટેનો ઉપયોગ ક્યારેક થાય છે. જો કે બંધો અને વિયર્સ વગેરે ના બાંધકામમાં તે વપરાય છે.

ટર્શ્યરીઝ:

આ સમુહના ખડકો તાપી અને નર્મદા નદીઓના મુખપ્રદેશમાં જોવા મળે છે. જે ડેકકન ટ્રેપના છેડે લાંબી પટ્ટીની રચના કરે છે. અહિં નુમ્યુલિટિક લાઈમસ્ટોન અને લોહદ્રવ્યયુક્ત માટીના (નીચેના) સ્તરો ઈઓસીન કાળના છે; જ્યારે કંદ ખડક રચના (પીળો લાઈમસ્ટોન) લોહદ્રવ્યયુક્ત સેન્ડસ્ટોન (રેતીખડક) અને અગેટ ધરાવતા કોન્ગલોમરેટ જેવા ઉપરના સ્તરો મોયોસીન અપર ગજ શ્રેણી (સીરીજ) માં આવેલ છે.

લેટેરાઈટ કપડવંજ અને તારકેશ્વર પાસેના વિસ્તારોમાં જોવા મળે છે.

ખંભાતના અખાતની ઉત્તરે કાંપ (એલ્યુવીયમ)ની નીચે ઉ.ઉ.પ.-દ..દ.પૂ. દિશામાં વિસ્તરેલ એન્ટીક્લીનલ (ઉર્ધ્વવાંક) સ્ટ્રક્ચર્સ જોવા મળે છે. જ્યારે દક્ષિણ ભાગમાં તે પૂ.ઉ.પૂ. - પ.દ.પ. દિશામાં આવેલા છે.

તેલ (ઓઇલ) ધરાવતી હોવાથી ટર્શીયરીઝની ઇયોસીન, ઓલીગોસીન અને માયોસીન વય (એજ) ની ખડક રચનાઓ ઘણી અગત્યની છે. તેઓ પશ્ચિમ તરફ કાંપના જાડા મેન્ટલ (પડ), આવરણ દ્વારા ઢંકાયેલી છે. તેલ (ઓઇલ) ઇયોસીન, ઓલીગોસીન અને માયોસીનમાં મળેલ છે. તે સામાન્ય રીતે ખંભાત વિસ્તારમાં લગભગ ૧૫૦૦ મીટર ઉંડાઇ એ, અંકલેશ્વર વિસ્તારમાં ૧૧૭૦ મીટરે અને કલોલ વિસ્તારમાં ૧૪૦૦ મીટરે મળે છે.

રીસેન્ટ અને સબરીસેન્ટ:

તાજેતરનું તેલ (ઓઇલ) સંશોધન, કાંપની જાડાઇ અને તેની નીચે આવેલા સ્તરો બાબતે નવો પ્રકાશ પાડે છે. ખંભાત ખાતેના તેલકુવામાં જોવા મળેલ ભૂસ્તરીય સંરચના નીચે મુજબ છે.

ખંભાત ખાતેની ભૂસ્તરીય રચનાનો અનુક્રમ :

ઉંડાઇ (મીટર)	ભૂસ્તરીય રચના	ભૂસ્તરીય કાળ
૦ થી ૭૦૦	કાંપ, સીલ્ટ, ગ્રેવલ્સ, રેતી અને માટી	પોસ્ટ માયોસીનથી તાજેતરનું.
૭૦૦ થી ૧૪૪૦	લીલાશ પડતો ટપકાંવાળો શેલ અને કાર્બનદ્રવ્યયુક્ત રેતી.	માયોસીન
૧૪૪૦ થી ૧૫૪૦	ભૂખરો સેન્ડસ્ટોન સાથેનો શેલ.	ઓલીગોસીન
૧૫૪૦ થી ૨૦૦૭	ઘેરા ભૂખરા શેલ્સ, કાર્બન અને પાયરેટીક દ્રવ્યયુક્ત સીલ્ટ સ્ટોન અને કેટલીવાર ચૂનાના ખડકો અને રવાદાર ક્લેસ્ટોન.	ઇયોસીન
૨૦૦૭ થી ૨૦૪૦	કેલ્સાઇટ ખનિજ શિરાઓ સાથેની ભૂરાશ પડતી ભૂખરીથી ગુલાબી રાખયુક્ત માટી (સુપ્રા - ટ્રેપીઅન્સ)	પેલીઓસીન
૨૦૪૦ થી ૨૧૯૧	તિરાડોવાળો જ્વાળામુખી ખડક (કેટલીકવાર બીટ્યુમીનસની પુરવણી સાથે).	અપર ક્રિટેસીયસ

કાંપ ((એલ્યુવીયમ) અને ટર્શીયરી ખડકોની નીચે આવેલા ટ્રેપની જમીન લેવલથી ઉંડાઇ જુદા જુદા સ્થળોએ નીચે મુજબ છે.

- (૧) કિમ - ૧૭૯૨ મી.
- (૨) કોસંબા - ૧૫૦૦ મી.

(૩)	અંકલેશ્વર	-	૧૬૯૨ મી
(૪)	પાદરા	-	૬૯૦ મી.
(૫)	વડોદરા	-	૧૭૫ મી
(૬)	ખંભાત	-	૨૦૪૦ મી
(૭)	ધંધુકા	-	૮૮ મી
(૮)	ઘોલેરા	-	૩૫૩ મી
(૯)	ઘોઘા	-	૩૨૦ મી.

તેલ અને કુદરતી વાયુ પંચની મોજણીએ કાંપના પડ નીચે લગભગ ઉત્તર- દક્ષિણ દિશામાં જતા સ્તર ભંગ (ફોલ્ટસ) પ્રસ્થાપિત કરેલ છે.

સામાન્ય વાતાવરણના દબાણ હેઠળ જળ દાબની રચનાને કારણે આર્ટીઝન અને સબ આર્ટીઝન એક્વીફર્સ રચાય છે. જે આ કાંપના બેઝીન વિસ્તારને ભૂર્ગભ જળનો એક સારો સ્ત્રોત બનાવે છે. અહીં લગભગ ૨૦૦૦ થી વધુ પાતળ ફૂવાઓ પાણી પૂરવઠા, સિંચાઈ, ઉદ્યોગો અને ઘર વપરાશના હેતુ માટે શારવામાં આવેલાં છે.

સૌરાષ્ટ્ર - કાઠિયાવાડ

દ્વીપકલ્પ - જુરા - ક્રીટેસીયસ :

આ સૌરાષ્ટ્ર વિસ્તારની સૌથી જૂની ખડક રચનાઓ છે. અને તેઓ આ પ્રદેશના ઉત્તર-પૂર્વ ખૂણે આવેલા ધ્રાંગધ્રાની આજુબાજુ મળી આવે છે.

કેટલાંક ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓના મતે સૌરાષ્ટ્રમાં જુરાસીક ખડકો મળતા નથી તેઓ તેમને ક્રીટેસીયસ કાળમાં વર્ગીકૃત કરે છે.

ઉમિયા સીરીઝ :

ગ્રીટી અથવા કોંગ્લોમરેટીક સ્તરો અને કેટલાક શેલના પદ્ધ સાથેનો આ સીરીઝનો સેન્ડસ્ટોન સૌરાષ્ટ્રના ઉત્તરપૂર્વ ભાગમાં લગભગ ૧૦૦૦ ચો. માઇલ (૨૫૯૦ કિ.મી.)માં ફેલાયેલો છે.

માટીયુક્ત હેમેટાઇટ સાથેના રાતા ક્લે શેલના લોહધાતુના પદ્ધ (આર્ચન બેન્ડસ) અથવા વધારે પડતા લોહદ્રવ્યયુક્ત રેતીના ખડકો (હાઇલી ફેરયુજીનીયસ સેન્ડસ્ટોન) આ ભાગમાં ઘણી બધી જગ્યાએ મળી આવે છે.

કાળો ચૂનાયુક્ત શેલ અથવા કોલસાયુક્ત શેલ થાન પાસે મળી આવે છે.

ભૂજ સ્તરો :

આ વિસ્તારમાં હળવા અને વિવિધ રંગી રેતી ખડકો (સેન્ડસ્ટોન) ટ્રેપની નીચે મળી આવે છે.

વઢવાણના રેતી ખડકો (સેન્ડસ્ટોન) :

વઢવાણના રેતીના ખડકો (સેન્ડસ્ટોન) ઉમીયાના છેડે તેની દક્ષિણ - પૂર્વ દિશામાં જોવા મળે છે અને તેમની ઉપર આવેલા સ્તરો કેટલાક માટીયુક્ત સ્તરોવાળા (આરજીલેસીયસ) ઇંટ જેવા રાતા અથવા ઝાંખા રતાશ પડતા કથ્થાઇ રેતી ખડકોના સમૂહના બનેલા છે.

તેઓ ખંભાતના અખાતથી પૂર્વેમાં મળતા બાગ સ્તરો નીમાર રેતીખડક ની સમકક્ષ ગણાય છે. (મીડલ ટુ અપર કેટેસીયસ) ડેકકન ટ્રેપ વઢવાણ રેતીખડક સમકક્ષ અથવા તેમની ઉપર મળી આવે છે.

જીઓલોજીકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડીયા દ્વારા શારકામ કરવામાં આવેલ ૪૨૦ મીટર ઊંડાઇના ટયુબવેલમાં જુરાસીક ખડક રચનાઓ મળતી નથી.

સામાન્ય નિરૂપણ :

આ ખડક રચનાના રેતીખડકો ઉત્કૃષ્ટ બિલ્ડિંગ સ્ટોન તરીકે જાણીતા છે. અને ગુજરાત યુનિવર્સિટીના બાંધકામમાં વાપરવામાં આવેલ છે કારણ કે તેમનું સહેલાઈથી ઘડતર અને કોતરકામ થઇ શકે છે. અને મોટા કદમાં મળી આવે છે.

ડેક્કન ટ્રેપ્સ :

ટ્રેપ્સ તેના કિનારાના વિસ્તારો અને ઉત્તર પૂર્વ ખૂણા સિવાય લગભગ આખા સૌરાષ્ટ્ર પ્રદેશમાં ફેલાયેલા છે.

ટ્રેપીયન ગ્રીટ્સ નાના વિવૃત ભાગો થાનની ઉત્તરે મળી આવે છે. તેઓ એગ્લોમરેટીક અને ગ્રીટી છે અને ક્વાર્ટઝના કણો ધરાવે છે.

સૌરાષ્ટ્રના ટ્રેપ્સ ગુજરાત અને માળવાના ટ્રેપ્સનું વિસ્તરણ છે, અને તેઓ ઉત્તર તરફ કચ્છમાં વિસ્તરે છે. તેઓ ભાવનગરના ઉત્તર વિસ્તારમાં ઘોઘા અને કચ્છમાં કાંપથી ઢંકાયેલો છે. સૌરાષ્ટ્રના ટ્રેપ્સમાં બેસાલ્ટસ અને ડોલેરાઇટસ ઉપરાંત ફેલ્સાઇટસ, ટ્રેકાઇટસ, ડાયોરાઇટ અને ઓબસીડીયનનો પણ સમાવેશ થાય છે. કેટલીકવાર સ્કોરીયેસીયસ બ્રેસીયાના સ્તરો પણ મળી આવે છે. ટ્રેપ્સની બીજી જાતો જેવી કે એમીગ્ડલોઇડલ, પોરફીરીટીક વગેરે પણ મળી આવે છે.

જવાળામુખીથી બનેલ રાખના સ્તરોના કણોનું કદ નાના કણથી માંડી ગ્રાવેલ અને મોટા ઘટ્ટ ટ્રેપના ગણ (લમ્પ) જેવું હોય છે. અને તે ચોટીલા પર્વતની તળેટીમાં જોવા મળે છે.

ગીરનાર ટેકરીઓના લાવાના પ્રવાહોથી બનતા કાળમીઠ ખડકોના ધુંમટ આકારના સ્તરોને પાછળથી ઉદભવેલાં - ઇન્દુસીલ્સ દ્વારા વર્ણવી શકાય કે જે મેગ્નેટીક ડીફરનશ્યેશન ને કારણે કમશ: સ્ફટીરીકરણ દ્વારા નિર્માણ પામેલ છે. આ ધુંમટ આકારના લાવાના ખડકોના મધ્યભાગનું, ધોવાણ થતાં તેની નીચેના ડોલેરાઇટ - મોનઝોનાઇટ ના સ્તરો દેશ્યમાન થાય છે. આ સ્તરો લાવાના પ્રવાહોને અડીને બનેલા ગ્રેનોફાયર અને લેમ્પ્રોફાયર અને ઓલ્વીન-ગેબ્રો થી ઘેરાયેલા છે. સાયનાઇટ, નેફ્રીલીન સાયનાઇટ અને ક્વાર્ટઝ ફેલ્સાઇટ એ અહીં મળતા અન્ય ખડક સ્તરો છે. ગીરનારની તળેટીમાં આવેલા “અશોક ના શિલાલેખ” પરનું અશોકનું ફરમાન (ઇ.પૂ. ૨૫૦) ગોળાકાર ક્વાર્ટઝ ફેલ્સાઇટ ખડક પર કોતરવામાં આવેલ છે.

ટ્રેપ ડાઇકસ

ઘણી બધી સમાંતર ડોલેરાઇટ ડાઇકસ નાની ટેકરીએ, લાંબા ટેકરા અથવા દાંતાદાર ટેકરીઓની હારમાળા ઓની રચના કરે છે. જે સરેરાશ જમીન લેવલથી ૨૫૦ થી ૩૦૦ ફૂટ (૭૬ થી ૯૧) મીટર મહત્તમની ઊંચાઈ સુધી પહોંચે છે. તેમાંની કેટલીક ૪૫ માઈલ (૭૨ કિ.મી.) કરતાં વધુ અંતર સુધી વિસ્તરેલ છે. તેમના વિસ્તરણની સામાન્ય દિશા પૂર્વ - પશ્ચિમ છે. તેમાંની કેટલીક ઉત્તર -દક્ષિણ અથવા ઉપ-દપૂ દિશામાં વિસ્તરેલ છે. અને

એકબીજાને કાપે છે. ડાઈકસની સંખ્યા ઘણીબધી છે એટલે તેને ડાઈકસનો સમૂહ કહેવાય છે.

ટર્ચરી

લેટરાઈટીક ખડકો : લેટરાઈટ ડેક્કન ટ્રેપ સીમાએ તૂટક સીધા પદ્ધતિ કે પટ્ટીરૂપે મળી આવે છે. આમાંનો સૌથી મોટો પટ્ટો ભાવનગર પાસે છે.

ગજસ્તરો: આ સ્તરો લેટરાઈટ ડેક્કન ટ્રેપની ધારે-ધારે અને કાપમાં જીર્ણ વિવૃત્તિરૂપે ભાવનગર અને જામનગર વચ્ચેના કિનારાના વિસ્તારમાં વચ્ચે વચ્ચે વિરામ લઈ છૂટા છવાયા ટુકડાઓ રૂપે મળી આવે છે. તેવો લીમોનીટીક યુના ખડક, રેતીખડક , ગ્રીટ, કોંઝોમરેટ, પીળી માટી અને ચિરોડી સહિતના માર્લસના બનેલા છે.

પ્લાયોસીન: ભાવનગર પાસેનો પીરમ ટાપુ સસ્તન પ્રાણીઓના અસ્થિઓના અશ્મિઓની શોધખોળ માટે જાણીતો છે. અહીં કોંઝોમરેટ રેતીખડકો જેવા ખડકો અને પાતળા માટીસ્તરો મળી આવે છે.

દ્વારકા સ્તરો: આ સ્તરો દ્વારકા અને નવાનગર પાસે મળી આવે છે. અને યુનાખડક અને લોહ છાંટવાળા સખત પદ્ધતિ સાથેના અંશત: ચિરોડી વાળા પીળા માટી યુક્ત માર્લી સ્તરોના બનેલા છે. મેસર્સ એ.સી.સી. લિમિટેડ દ્વારા સિમેન્ટ ફેક્ટરી દ્વારકા ખાતે સિમેન્ટ ઉત્પાદન માટે યુના ખડકો (લાઈમ સ્ટોન્સ) નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પ્લાયસ્ટોસીન:

મીલીઓલાઈટસ: મીલીઓલાઈટ યુનાખડકો, સામાન્ય રીતે “પોરબંદર સ્ટોન” તરીકે જાણીતો છે કે જે પાદછિદ્રી મીલીઓલાઈટના અવશેષો અને આસપાસના કેલ્સાઈટના કણોના બનેલા ઝીણા રવાદાર ફીસ્ટોનનો બનેલો છે. કિનારાના ભાગોમાં તે નીચી ટેકરીઓ અને ભેખડોની રચના કરે છે. અને પ્રદેશના અંતર્ભાગમાં પણ વિસ્તરેલ છે. આ યુના ખડકો કેટલીક ટેકરીઓમાં સરેરાશ દરિયાની સપાટીથી ૧૦૦૦ ફુટ (૩૦૪ મીટર) કરતા વધુ ઊંચાઈએ જોવા મળે છે. જે દર્શાવે છે કે ઉંડાણવાળી જગ્યાના સમયગાળા પછી ધરતીના પોપડાનો એકાદ ઉદર્વપાત પણ થયો હોય.

આ ખડકોનો બાંધકામના પથ્થર તરીકે વ્યાપક રીતે ઉપયોગ થાય છે. કારણ કે ખડકો તાજા હોય ત્યારે તેને કોઈપણ કદ અથવા આકારમાં કરવતથી સહેલાઈથી કાપી શકાય છે. તેના કપાયેલા ટુકડા “બેલા” તરીકે જાણીતા છે.

મીલીઓલાઈટ લાઈસ્ટોનનો મોટોભાગ ઊંચી ગુણવત્તા ધરાવે છે અને સિમેન્ટ ઉત્પાદનમાં તેમ જ રાસાયણિક ઉદ્યોગોમાં વ્યાપક રીતે વપરાય છે.

રીસેન્ટ:

કાંપ (એલ્યુવીયમ): તેઓ સેન્ડ ડયુન્સ (રેતીના ઢૂઆ), ધનીકરણ થયેલ કાંઠા ની રેતી, મોજાના કાદવવાળા સપાટ વિસ્તાર, ઉંચકાયેલો દરિયા કિનારો, પરવાળાના ખડકો (કોરલ રીફ) અને મીઠા પાણીવાળા કાંપના બનેલા છે.

સામાન્ય નિરૂપણ:

સૌરાષ્ટ્ર પ્રદેશ ખનીજ સંપત્તિની બાબતમાં સમૃદ્ધ છે ત્યાં રેતીખડક (સેન્ડ સ્ટોન), ચુના ખડક (લાઈમ સ્ટોન), ટ્રેપની વિવિધ જાતો ચિરોડી, માટી અને બોક્સાઈટ મળી આવે છે.

ત્યાં મોટા પ્રમાણમાં ચિનાઈ માટી ઉપલબ્ધ છે. આ પ્રદેશમાં ઘણા બધા સારા પોટરી વર્ક્સ આવેલા છે. ત્યાં મળતી બાંધકામ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરી ઘણીબધી નદીઓ જેવી કે શેત્રુંજી (પાલીતાણા પાસે), ધારી, હીરણ વગેરે પર બંધો બાંધવામાં આવ્યા છે.

કચ્છ દ્વીપકલ્પ.

કચ્છ પ્રદેશ ધરતીકંપના સંભવિત વિસ્તારમાં આવે છે. જ્યા અવારનવાર ધરતીકંપો આવે છે. તાજેતરનો ધરતીકંપ ૧૯૫૬ માં આવેલ હતો.

એવું માનવામાં આવે છે કે જુરાસીકથી ભીન્ન ક્રીટેસીયસ સમયમાં મુખ્ય હિમાલય પર્વતમાળા અહીંથી વિસ્તરીને લેસર હિમાલયના પ્રદેશમાં પ્રવેશીને તેનો પ્રવહન માર્ગ (ખાડી), બલુચીસ્તાન અને સોલ્ટરેંજમાં પ્રવેશીને આગળ દક્ષિણમાં રાજસ્થાન પ્રદેશના ભાગમાંથી કચ્છ પ્રદેશમાં અને આથી પશ્ચિમ તરફ ઘણે દૂર માડાગાસ્કર સૂધી વિસ્તરેલી હતી.

જુરાસીક રચના :

જુરાસીક રચનાના ખડકો આ પ્રદેશના સૌથી જુના ખડકો છે, જેમાં શેલ્સ, જથ્થામય સખત યુનેદાર રેતી ખડક (સેન્ડસ્ટોન), યૂના ખડક (લાઇમ સ્ટોન), માર્લસ, રવાદાર માર્લસ અને કોંગ્લોમરેટસનો સમાવેશ થાય છે.

જુરાસીક ખડકરચનાઓ પ્રાણીઓના જીવાવશેષ (સીફેલોપોડ ફોના) અને તેના આધારે આ ખડકો ત્રણશ્રેણી ઓ જેવી કે પચ્યમ, ચારી અને કટ્ટોલમાં વહેંચવામાં આવે છે.

જુરાસીક અને ક્રિટેસીયસ ખડકો પૂર્વ-પશ્ચિમ દિશામાં કચ્છનો અડધો વિસ્તાર રોકે છે, અને દ્વિપકલ્પનો ઉત્તર અને મધ્યભાગ સુધી મર્યાદિત રહે છે. તેઓ આગળ ઉત્તરમાં કચ્છના રણના ટાપુઓમાં પણ જોવા મળે છે, જ્યાં મોટે ભાગે જુરાસીક રચનાના જુના ખડકો આવેલા છે.

ડેક્કન ટ્રેપ લાવા પ્રવાહ સાથેની મેસોઝોઇક અને ટર્શીયરી રચનાનો ગેડીકરણની ક્રિયામાં સંકળાયેલા છે. આ પ્રદેશનાં પશ્ચિમ ભાગમાં ઉદર્વવાંક ગેડની સામાન્ય વિસ્તરણ દિશા ઉત્તર પશ્ચિમ-દક્ષિણ પૂર્વ છે. પણ પૂર્વ ભાગમાં આ દિશા લગભગ પૂર્વ-પશ્ચિમ થઇ જાય છે. મેસોઝોઇક કણોનું ગેડીકરણ લગભગ પૂર્વ-પશ્ચિમ દિશામાં વિસ્તરેલી ઉદર્વવાંકીય ટેકરીઓની ત્રણ કે તેથી વધારે લગભગ સમાંતર હારમાળાઓ રૂપે થયેલું છે. ત્યાં આડી તરંગીત સપાટીના લીધે ધુમ્મટ જેવાં ભાગોની રચના થાય છે. જે ધોવાણના લીધે જુદા પડે છે. ઉદર્વવાંકોના પડખાં સામાન્ય રીતે અપ્રમાણસર છે જે દક્ષિણ તરફના છેડે વધુ સૌમ્ય ઢોળાવ અને ઉત્તર તરફના છેડે ઉગ્ર અથવા એકદમ સીધો ઢોળાવ ધરાવે છે. જો કે પુર્વ કચ્છમાં સીધા ઢોળાવવાળાં પડખાં દક્ષિણ તરફ જોવા મળે છે.

આ વિસ્તારમાં પૂર્વ-પશ્ચિમથી વિસ્તરેલ ઉ.પ. – દ.પ. દિશામાં ચાર સ્તર ભંગો નોંધાયેલ છે. તેઓ નીચે મુજબ છે.

- (૧) પચમ, ખદીર અને બેલા ટાપુઓની બહાર કિનારીને સમાંતર કે જ્યાં સ્તરો ગેડીકરણ પામી “એનએકીલોન” ની રચના કરે છે.
- (૨) પૂર્વ કચ્છની દક્ષિણ સરહદને સમાંતર કે જે ગ્રેબનની રચના કરી સંભવતઃ બન્નીમાંથી પસાર થાય છે.

- (૩) તળભાગ (મેઇન લેન્ડ)ની ઉત્તરીય સરહદની સાથે
(૪) મધ્યના ગિરિ પ્રદેશની સાથે.

જુરાસીક ખડક રચનાઓ કેટલીક જગ્યાએ ઉત્તર-દક્ષિણ અને ઉ.ઉ.પૂ-દ.દ.પ. દિશામાં વિસ્તરેલ આડા સ્તરભંગો વડે કપાયેલ છે. તેઓ મુખ્યત્વે થોડાક ક્ષેપ (પાત) સાથેના સામાન્ય સ્તરભંગો છે.

ઉત્તરીય હારમાળા લગભગ ૧૦૦ માઇલ (૧૬૧ કિ.મી) લાંબી છે અને કચ્છના રણમાં તૂટીને ચાર ટાપુઓ (પચમ, ખદીર, બેલા અને ચોરાર) રૂપે જોવા મળે છે. મધ્ય હારમાળા ૧૨૦ માઇલ (૧૯૩ કિ.મી.) લાંબી છે. અને પશ્ચિમે લખપતથી શરૂ કરી પૂ.દ.પૂ. દિશામાં વિસ્તરે છે. એક મોટો વિવૃત્તભાગ પૂર્વમાં વાગુરની આસપાસ મળી આવે છે, કે જે મેદાની પ્રદેશથી અલગ પડે છે. ભુજની દક્ષિણે આવેલી દક્ષિણીય હારમાળા ૪૦ મઇલ (૪૦ કિ.મી) લાંબી છે. અને ચારવાર અને કટ્ટોલ ટેકરીઓની રચના કરે છે.

ક્રિટેસીયસ રચના :

ઉકા સ્તરો સહિતની ભુજ અને ઉમિયા શ્રેણીઓ નિમ્ન ક્રિટેસીયસ રચનાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. અહીં નરમ, જથ્થામય, પ્રવાહસ્તરીય રેતી ખડકો (સેન્ડસ્ટોન્સ) અને શેલ્સ મળી આવે છે. તેઓ દરિયાઇ, નદીજન્ય અને નદીનાળ જન્ય સ્થિતિમાં નિક્ષેપિત થાય છે.

ભુજ શ્રેણીના રેતીખડકો નોંધપાત્ર જથ્થામાં ભુગર્ભ-જળ ધરાવે છે. અહીં ભુજ સેન્ડસ્ટોનના મધ્ય પટ્ટામાં આર્ટીજન અને સબ-આર્ટીજન વિસ્તારોમાં શ્રેણીબધ્ધ ટયુબવેલો નું શારકામ કરી સ્વચ્છ જળ મેળવવામાં આવ્યું છે.

ભુજ અને ઉમિયા રેતી ખડકો (સેન્ડસ્ટોન્સ) સારા બાંધકામના પથ્થરો તરીકે જાણીતા છે.

શેલ્સ ઉપર મળી આવતા ચૂર્ણશીલ રેતી ખડકો (ફાયેબલ સેન્ડસ્ટોન) બંધોના પાયામાટે જટિલ સમસ્યારૂપ છે. ત્રણ માટી બંધો જેવા કે રુદ્રમાતા, કૈલા અને નીરૂના આવા વિસ્તારોમાં બાંધવામાં આવ્યા છે.

ડેક્કન ટ્રેપ

કચ્છમાં જોવા મળતાં જૂદી જૂદી જડાઈ ધરાવતાં ડેક્કન ટ્રેપ ખડકો એ સૌરાષ્ટ્રના લાવા પ્રવાહોનો લંબાયેલો એક ભાગ જ છે અને તે દક્ષિણ સીમાએ ભૂજ અને ઉમીયા ખડક સ્તરોની સાથે નાના પદ્ધમાં જોવા મળે છે. દૂંઝના સ્તરો, લાવા સ્તરોની ઉપરના ભાગમાં જોડાયેલા છે અને તે મોટે ભાગે આ પ્રદેશનાં પશ્ચિમ ભાગમાં જોવાં મળે છે.

કેટલાક ભાગોમાં ખડક સ્તરોના રચનાત્મક વલણની દિશામાં આલ્કલીયુક્ત અંતઃ ભેદકો જોવા મળે છે.

ટર્શ્યરી:

ટ્રેપ ખડકોની ઉપર મળતાં સ્તરોમાં પેલીઓસીન કાળના ધનીકરણ પામેલ રેતીના ખડકો ,ગ્રિટ, વિવિધ રંગી માટીના સ્તરો ,બેન્ટોનાઈટ અને લોહયુક્ત માટીના સ્તરોનો સમાવેશ થાય છે .કચ્છના પશ્ચિમ ભાગમાં માતા નો મઢ નામની જગાએ આ બધા સ્તરો જોવા મળે છે. ઓ.એન. જી.સી. ના ભુસ્તરશાસ્ત્રી શ્રી એસ.કે. બિશ્વાસે તેમનું વર્ગીકરણ મઢ શ્રીણીમાં કરેલું છે.

ઝુલરાની અને મઢ પાસેની કાકડી નદી પાસે અને દક્ષિણ - પશ્ચિમ કચ્છ ની બેરવાલી નદીના બેરાન્દા અને બેર નાની વચ્ચે મળતાં ઈઓસીન કાળના સ્તરોમાં વિવિધ રંગી માટીના સ્તરો, ઘાટા ઘેરા રાખોડી રંગના શેલના સ્તરો સાથે અશ્મિયુક્ત માર્લી સ્તરો, ચીકાશયુક્ત ખનિજ રેખા ધરાવતાં પાયરેથ્યશ લીગ્નાઈટ , ન્યુમીલીટીક ચૂના ના ખડક સ્તરો વિગેરેનો સમાવેશ થાય છે, પશ્ચિમ કચ્છમાં બાબીઆની ટેકરી માં આ સ્તરો ખૂબ સારી રીતે દ્રશ્યમાન થાય છે.

લખપત પાસે મળતાં ઓછી જડાઈ ધરાવતાં ઓલીગોસીન કાળના સ્તરોમાં રાખોડી શેલ, માર્લ ,રવાદાર (ઓલીટીક) શેલ અને રેતીના સ્તરો નો સમાવેશ થાય છે.

માયોસીન કાળના સ્તરોનું પ્રતિનિધિત્વ ચૂના ના ખડકો, માર્લ, ઘેરા રાખોડી રંગના માટીના સ્તરો અને લોહ ધાતુયુક્ત રેતીના ખડકો કરે છે. તેઓ સિંધની ગજ શ્રેણી ના સમકક્ષ છે અને દક્ષિણ-પશ્ચિમ કચ્છ ની ખારી નદી, વૈયરો , અંધડીયા અને છાસરા માં જોવા મળે છે.

પ્લાયોસીન કાળના સ્તરો કંકાવટી નદી ની આજુબાજુ સંઘાન અને વિંજન ની વચ્ચે મળે છે અને તેમાં મંચાર શ્રેણીના માર્લ, કઠણ રેતીના સ્તરો ,શેલ અને ગ્રીટ નો સમાવેશ થાય છે.

પ્લાયસ્ટોસીન કાળના સ્તરોનું પ્રતિનિધિત્વ મીલીયોલાઈટ યૂનાના ખડક સ્તરો કરે છે કે જે ભૂજની દક્ષિણે ઉત્તરીય ટેકરીઓની તળેટીના ડેક્કન ટ્રેપની સાથે અને ટ્રેપ વિસ્તારની અન્ય જગ્યાઓ જેવી કે બાલાડીઆ ઝુમકા વિગરે પાસે આવેલ છે. આ ઉપરાંત કટ્ટોલની ટેકરીઓ અને વાગોડ વિસ્તાર ના કેટલાંક સ્થળો એ પણ આ સ્તરો દૃશ્યમાન થાય છે .

રીસન્ટ (અર્વાચીન):

રીસન્ટ સ્તરો માટી, રેતી અને એકદમ ઝીણી રેતી ના બનેલા છે. કચ્છ ના રણમાં મોટે ભાગે દરિયા કિનારે આ સ્તરો વિકસેલાં છે.

સામાન્ય નિરૂપણ :

કચ્છ નો વિસ્તાર કે જે ખૂબ જ ઓછા વરસાદ ને કારણે પાંગળો બનેલો છે તે ખનિજ સંપત્તિ થી ભરપૂર છે અને ભૂસ્તરીય દૃષ્ટિ એ ખૂબ જ રસપ્રદ છે. આ પ્રદેશ નો વિકાસ તેની ખનિજ સંપત્તિ ના વિકાસમાં જ રહેલો છે અને તેની વ્યૂહાત્મક અગત્યને કારણે તેને અવગણી શકાય તેમ નથી.

ઉપસંહાર

ઉપરોક્ત વર્ણન ગુજરાતના જુદાજુદા ભૂમિભાગોની ભૂસ્તરી લાક્ષણિકતાઓની ટુંકી રૂપરેખા છે. તેમ છતાં તે બાબતે ધ્યાન દોરવું રહ્યું કે જુદીજુદી ખડકરચનાઓના વિગતવાર ભૂસ્તરીય અન્વષેણથી મળતી વિગતો ધ્વારા આ પ્રદેશની હયાત ભૂસ્તરીય રચનાના દ્રશ્યની સમીક્ષા કરવાની તાતી જરૂરિયાત છે.

આ ઘણા સમયથી પડતર સંશોધનો રાજ્યના વિપુલ ખનિજ સંપત્તિના ક્ષેત્રમાં સફળ અનુસંધાન કરવા માટે નવી કેડી કંડારશે, જેનાથી આ પ્રદેશ જ નહિં આખોદેશ લાભાન્વિત થશે તેઓ ભૂગર્ભજળ સંપત્તિના વિશાલ સંભાવ્ય સામર્થ્યમાં પણ વધારો કરશે કે જે અનાજ ઉત્પાદન માટે ઘણું જરૂરી છે.તેઓ ચોતરફના ઔદ્યોગિક અને તાંત્રિક (ટેકનોલોજીકલ) વિકાસ અને ગુજરાતની સમૃદ્ધિ માટે પ્રેરકબળ પુરૂ પાડશે. તે ચોક્કસ અભિનંદન ને પાત્ર

છે કે કેન્દ્ર અને રાજ્યની વિભિન્ન સંસ્થાઓ એ તેમનું ધ્યાન આ પાસા પર કેન્દ્રિત કર્યું છે. અને તેઓ આ ભૂસ્તરીય અન્વેષણો માટે અવિરતપણે કાર્ય કરી રહી છે.

આભાર દર્શન

આ લેખ તૈયાર કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરવા બદલ શ્રી એચ. પી. ઓઝા, નિયામકશ્રી ગુજરાત ઈજનેરી સંશોધન સંસ્થા, વડોદરાનો હું હૃદયપૂર્વક આભારમાનું છું.

આ લેખ તૈયાર કરવામાં ઘણા બધા ઉપયોગી સુચનો અને તેના વિવેચન માટે હું. પ્રો. એસ.સેસ. મેઢ, ભૂસ્તર વિભાગના વડા, એમ.એસ. યુનિવર્સિટી વડોદરાનો હું ખૂબજ જ ઋણી છું.

ગુજરાતનો ભૂસ્તરીય નકશો

જ્યોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડિયા દ્વારા તૈયાર કરેલા નકશામાંથી

અનુસૂચિ : ૧ ૩૧૫૬ ૬૩૫૮ ૬૩૬૧
પ્રમાણમાપ



- વિવેક સેતુબીધન
- ધાર્મકરાજીવ વેંચળાઈ
- પાપોત્તરાજીવન (સેઓજન) વાલકા સરો
- ઓશી પાપાચીવીન ગુજ નહેરી શેટ્ટી
- ક્રમોસેન વિરલા: વાકી સરો
- કર્વ કંટેરીયન
- (૨૧) વાક સરો (૨૧) કાકિયાવાડ રેતી ખડકો (ક) લંબેક
- નિમ્ન કંટેરીયન
- (૨૨) વાકમનવાડ રેતી ખડક (૨૨) નિવાર રેતી ખડક
- કુરો કંટેરીયન
- (ઓશી અને ગુજ સરોના રેતી ખડક, નિમ્ન કાકિયાવાડ રેતી ખડક, (લંબેક રેતી ખડક)
- કુરસાલિ
- (૨૩) કાકીલ: શેટ્ટો (૨૩) ગાદી શેટ્ટો (૨૩) પટવન શેટ્ટો
- કર્વ કંટેરીયન
- (૨૪) વાલકા: શેટ્ટો (૨૪) કિલ્લી રચના (ક) અજવાલ કંટેરી
- નિમ્ન કિલ્લી રચના - (૨૫) અરવલી રચના
- સાક્ષીન - ઓરેનપુરા જેનાઈસ અને
- નાલસંચ

સંકેતો (સંકેતો) ખડકો :

- સેશી: ઓકસીયન (નિમ્ન કંટેરીયન) કાકીલ: જલોર: સીવાના (પલાની અર્થમાં કુર)
- વેલ્કા કાકીલ: (કંટેરીયન) ખડકો :
- વેલ્કા કાકીલ: (કંટેરીયન) ખડકો :

