

મદ્યયુગાના પ્રસિદ્ધ મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો

લેખક :
સર્ટિફિડ શેખ

નાના : પ્રકાશક :
સબરસ પ્રકાશન
ફ-ડી, આંગાદ પાર્ક, મકાનગર પાસે,
વેજલપુર, અમદાવાદ - ૩૮૦૦૫૫
ફોન : ૮૭૨૩૫ ૪૦૨૩૬

નામ : પ્રકાશક :

સબરસ પ્રકાશન

દ-ડી, આગાંડ પાર્ક, મક્કાનગર પાસે,
વેજલપુર, અમદાવાદ - ૩૮૦૦૫૫
ફોન : ૮૭૨૩૫ ૪૦૨૩૬

© સઈટ શેખ

પ્રથમ આવૃત્તિ : એપ્રિલ, ૨૦૧૭

પ્રત : ૫૦૦૭

કિંમત : રૂ. ૧૪૦/-

નામ : મુદ્રક :

યુનિક ઓફસેટ
તાવડીપુરા, દુધેશ્વર, એહમદઅબાદ.

અર્પણ

(મર્ભમ) પિતાજી અબુલ રસુલ શેખની પુષ્ય સ્મૃતિને
અને ઘારી અમ્મી અમીનાબીબીના ચરણોમાં

સાદર.

પ્રસ્તાવના

માનવજીતની વૈચારિક ક્ષમતાને લીધે વિજ્ઞાનનો જન્મ થયો અને વિજ્ઞાનના વિકાસને લીધે માનવજીતની પ્રગતિ સંભવી શકી. જેમ જેમ સમય વીતતો જાય છે તેમ નવાનવા આવિષ્કારો થઈ રહ્યા છે જેનો મુખ્ય ધ્યેય માનવજીતને વધારે ને વધારે સુખ-સગવડો આપવાનો છે. માનવજીતે જેટલી પ્રગતિ છેલ્લા ૧૫૦ વર્ષોમાં કરી છે એટલી અગાઉના વર્ષોમાં પણ કરી ન હતી. એનો અર્થ એ નથી કે આજના વિજ્ઞાનીઓએ કંઈક નંબું કરી નાંબ્યું છે. બલ્કે સત્ય તો આ છે કે વિજ્ઞાનની મોટા ભાગની નવી શોધ એની પુરોગામી શોધના પાયા ઉપર જ આધારિત છે. આજની આધુનિક શોધો વાસ્તવમાં વર્ષો પહેલાં શોધાયેલી શોધો ઉપર જ આધારિત છે.

વિજ્ઞાનના ઇતિહાસમાં એક સોનેરી પ્રકરણ અભ્યાસી વંશના ખલીફાઓને આભારી છે. ઈસ ૮૩૦ માં બગદાદના ખલીફા મામૂન અલ રશીદ 'જ્ઞાનગૃહ' (House of Wisdom) ની સ્થાપના કરી. આ જ્ઞાનગૃહ એક પ્રયોગશાળા, અનુવાદ માટે લાયભેરી અને વિજ્ઞાનીઓની ચર્ચા વિચારણાનું કેન્દ્ર હતું. અહીં વિજ્ઞાનીઓ ચીક અને રોમન ગણિત અને ફિલસોફીના કલાસીક ગ્રંથોનો સીરીયાક અને અરબી ભાષામાં અનુવાદ કરતા હતા. એમાં હુનેન ઈબ્ને ઈશહાક તથા ઈશહાક ઈબ્ને હુનેન જેવા ધૂર્ણધર અનુવાદકો હતા. તો બીજા વિજ્ઞાનીઓ અહીં પોતાના પ્રયોગો કરતા હતા. આ અનુવાદ કાર્યને લીધે પરિણામે ક્ષેત્રીય ભાષાઓમાં પણ અનુવાદ થયા પરિણામે સ્થાનિક લોકો પણ જ્ઞાન-વિજ્ઞાન વિશે સમજવા લાગ્યા. નવમી સદીમાં શરૂ થયેલી અનુવાદ પ્રવૃત્તિ બારમી સદી આવતા આવતા સમગ્ર યુરોપમાં ફેલાઈ ગઈ. યુરોપના ઇતિહાસમાં અંધકાર યુગ તરીકે ઓળખાતા આ સમયગાળામાં જ્ઞાનનો પ્રસાર પ્રચાર વધતો ચાલ્યો અને ૧૫ મી સદીમાં પુનઃ જાગૃતિ (Renaissance) નો પ્રારંભ થયો. એ પછી આધુનિક યુગની શરૂઆત ગણવામાં આવે છે. શૂન્યની શોધ ભારતમાં થઈ. પરંતુ એના પ્રચારપ્રસારમાં સૌથી મહત્વનો ફાળો આરબોનો હતો. આજના ડીજિટલ યુગમાં કમ્પ્યુટરની આખી ભાષા જ શૂન્ય અને એક ઉપર આધારિત છે. ત્યારે આપણો કહી શકીએ કે આધુનિક ડીજિટલ યુગનો પાયો નાંખનારા આરબો હતા.

જીપીએસરીની પરીક્ષામાં 'વિશ્વનો ઇતિહાસ' વિષયમાં જ્યારે તૈયારી કરી રહ્યો હતો ત્યારે આરબો અને મુસ્લિમ વિજ્ઞાનીકો વિશે ગુજરાતીમાં ઘણી શોધખોળ કરી. પરંતુ કોઈ પુસ્તક મળ્યું નહીં. ત્યારે જ આના વિશે લખવાનું મનમાં નક્કી કરી લીધું હતું. એ પછી થોડુંક લખાયું અને હુબઈ જવાનું થઈ ગયું. કામ અટકી પડ્યું.

ત્યાંથી આવ્યા પછી સિવીલ એન્જિનીયરીંગ કન્સલ્ટિંગનું કામ પુનઃ શરૂ કર્યું. પરંતુ નવરાશ મળતી નહોતી. ઘણી મહેનત પછી લખાણ પુરું થયું અને ગુજરાતી ભાષામાં કદાચ આ પ્રકારનું પહેલું પુસ્તક તમારા હાથમાં છે ત્યારે આનંદની લાગડી થાય એ સ્વાભાવિક છે.

આ પુસ્તક લખવાનો બીજો આશય એ હતો કે લોકો જાણે કે આજની આધુનિક શોધો થઈ એ પહેલા મધ્ય યુગમાં કેવા મહાન વિજ્ઞાનીઓ થઈ ગયા. આશર્ય તો એ છે કે મોટા ભાગના લોકો આ વિજ્ઞાનીઓના નામ પણ નથી જાણતા. આનું એક કારડા તો આ પણ છે કે પણ્ણે જગતે આરબો અને મુસ્લિમોની શોધોમાં થોડોક ફેરફાર કરી એને પોતાના નામે ચઢાવી લીધી હતી.

આમા કેટલોક વાંક આજના મુસ્લિમ વિદ્વાનોનો પણ હશે જેમણે મધ્યયુગના આ મહાન વિદ્વાનોના કાર્યોનો પ્રચાર પ્રસાર માટે કોઈ પગલાં ન લીધા. ખેર, જે કાંઈ પણ થયું હોય. હવે આવશ્યકતા આ વાતની છે કે મુસ્લિમો પોતાના ભૂતકાળમાંથી સારા ભવિષ્ય માટે પ્રેરણા લે. ધાર્મિક ગ્રંથોની સાથે વિજ્ઞાનોને પણ અભ્યાસ કરે. ખુદ કુર્અનિમાં વિજ્ઞાનની એટલી બધી આશર્યજનક વાસ્તવિકતાઓનો ઉલ્લેખ છે કે આધુનિક યુગના ઘણા બિનમુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકોએ એના અભ્યાસ પછી ઇસ્લામ સ્વીકારી લીધો છે. ‘કુર્અન અને વિજ્ઞાન’ વિશે આનું પુસ્તક લખી શકાય એટલું બધું છે. મુસ્લિમો વૈજ્ઞાનિક અભિગમ અપનાવે, નિરાશા ખંખેરે, અભ્યાસુ બને અને શિક્ષણ પ્રાપ્ત કરે તો સરળતા જરૂર મળવાની છે.

આશા છે કે આ પુસ્તક વિજ્ઞાનના અભ્યાસમાં વાચકોને ઉપયોગી થશે.

વિજ્ઞાનનું પુસ્તક કોઈ સંદર્ભ વિના લખી જ ન શકાય. આ પુસ્તક લખવા માટે ઘણા બધા સંદર્ભ ગ્રંથોનો આશરે લીધો હતો. કેટલીક વેબસાઈટ ઉપરથી પણ માહિતી લીધી હતી.

આ પુસ્તક પ્રકાશિત થઈ રહ્યું છે ત્યારે હું સૌ પ્રથમ સર્વ શક્તિમાન અલ્લાહનો આભાર માનું હું એની કૃપાને લીધે જ આ શક્ય બન્યું છે.

આ ઉપરાંત જે લોકોએ પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે સહકાર આપ્યો છે તેમનો તથા સંદર્ભ ગ્રંથ લેખકોનો અને વેબસાઈટોનો હદ્યપૂર્વક આભાર માનું હું.

તા. ૧૮-૦૪-૨૦૧૭

મંગળવાર

સર્ટિફિકેશન

મો. નં. ૮૬૨૪૦૪૬૬૭૭

અનુકમણિકા

૧.	ઈબ્ને સીના	૧
૨.	સનદ બિન અલી	૬
૩.	ઈબ્ને અલ નજીસ	૭
૪.	ઈશહાક ઈબ્ને હુનૈન	૮
૫.	અલ ખવારિઝભી	૧૧
૬.	ઈબ્ને અલ જગ્ગાર	૧૩
૭.	અખૂબક મોહમ્મદ જકરીયા અલ રાઓ	૧૪
૮.	અખૂ હનીફા અલ દીનવરી	૧૭
૯.	સાથિત ઈબ્ને કુર્રા	૧૮
૧૦.	અખૂ ઈશહાક અલ ઝરકાલી	૨૦
૧૧.	અખૂલ કાસિમ અલ ઝહરાવી	૨૧
૧૨.	યાકૂબ ઈબ્ને તારીક	૨૩
૧૩.	અખૂ અખુલ્લાહ યદીશ અલ ઉમવી	૨૪
૧૪.	ઉમર અલ ઘેયામ	૨૫
૧૫.	તકીઉદીન મા'રુફ	૩૦
૧૬.	અલી ઈબ્ને રખ્બન અલ તબરી	૩૪
૧૭.	અખૂલ રહમાન અલ સૂફી	૩૫
૧૮.	અખૂ સઈદ એહમદ સિજિસ્તાની	૩૬
૧૯.	નવબાખ ફિલ બિન નવબાખ	૩૭
૨૦.	અલ નૈરેઝી	૩૮
૨૧.	અખૂલ હસન અલ મજૂસી	૩૯
૨૨.	અખૂલ કાસિમ અલ મજરિતી	૪૦
૨૩.	મોહીયુદીન અલ મગરિભી	૪૧
૨૪.	અખૂલ હસન અલ મસૂદી	૪૨
૨૫.	અખૂલ હસન અલ મવરદી	૪૪
૨૬.	યાકૂબ ઈબ્ને ઈશહાક અલ કિન્ડી	૪૬
૨૭.	અખૂ મહમૂદ અલ ખુજન્દી	૪૮
૨૮.	અખૂલ ફિલ અલ ખાળિની	૫૧
૨૯.	અખૂ જાફર મુહમ્મદ અલ ખાળિન	૫૩

૩૦. અબૂ યાત્રા જકરીયા અલ કગવીની	૫૫
૩૧. કાળીજાદા અલરૂમી	૫૬
૩૨. ગ્યાસુદીન જમશેદ અલકાશી	૫૭
૩૩. અબૂબક અલ કરળી	૬૦
૩૪. કમાલુદીન અલ ફારિસી	૬૨
૩૫. જાબિર ઈબ્ને હૈયાન	૬૪
૩૬. અબૂલ હસન અલ કલસદી	૬૬
૩૭. અબૂલ સક અલ કબીશી	૬૭
૩૮. અખાસ ઈબ્ને સઈદ અલ જોહરી	૬૮
૩૯. અબૂ અબુલ્લાહ અલ જૈયાની	૬૯
૪૦. અબૂ ઉસ્માન અમ્ર અલ જાહિર	૭૧
૪૧. અબૂ મુહમ્મદ જાબિર ઈબ્ને અફલાહ	૭૩
૪૨. અબૂ અબુલ્લાહ અલ ઈડ્રિસી	૭૪
૪૩. ઈશ્રાહીમ ઈબ્ને કુર્રા	૭૬
૪૪. અબૂ ઈશ્હાક ઈશ્રાહીમ બિન જુન્દબ	૭૭
૪૫. અબૂ મરવાન અબુલ્લાહ ઈબ્ને સુહીર	૭૮
૪૬. અબૂલ વલીદ મુહમ્મદ ઈબ્ને રૂથદ	૮૦
૪૭. શિહાબુદીન ઓહમદ ઈબ્ને માજિદ	૮૪
૪૮. અબુલ રહેમાન ઈબ્ને ખલ્દુન	૮૬
૪૯. સુલેમાન ઈબ્ને જુલજુલ	૮૮
૫૦. ઈબ્ને બાજહ	૮૯
૫૧. ઈબ્ને બતૂતા	૯૧
૫૨. ઈબ્ને અલ અણ્યામ	૯૩
૫૩. અબૂ અલી હસન ઈબ્ને હિશામ	૯૪
૫૪. અબૂ મુહમ્મદ અલ હમદાની	૯૮
૫૫. હબશ અલ હાસિબ	૯૯
૫૬. અબૂ હામીદ અલ ગરનાતી	૧૦૦
૫૭. અબૂ ઈશ્હાક અલ ફગીરી	૧૦૨
૫૮. અબૂલ અખાસ અલ ફરગાની	૧૦૩
૫૯. અલ ફારાબી	૧૦૪
૬૦. અબૂલ બક કમાલુદીન અલ દમીરી	૧૦૬

૬૧.	અબૂલ વજા અલ બુગજાની	૧૧૦
૬૨.	અબૂ રેહાન અલ બિરુની	૧૧૧
૬૩.	અબૂ અભુલ્લાહ અલ બજાની	૧૧૫
૬૪.	બનૂ મૂસા	૧૧૮
૬૫.	ઈબે અલ બજા અલ મર્કશી	૧૨૧
૬૬.	અબૂ ઉબૈદ અલ બાકરી	૧૨૩
૬૭.	હૈબતુલ્લાહ અબૂલ બરકાત અલ બગાદી	૧૨૪
૬૮.	અબૂલ માલિક અલ અસ્મઈ	૧૨૫
૬૯.	અબૂલ ફિદા ઈસ્માઈલ ઈબે અલી	૧૨૬
૭૦.	અબૂ મશર અલ બલ્લી	૧૨૭
૭૧.	અબૂ કામિલ શુજાઆ	૧૨૮
૭૨.	અખ્બાત્ ઈબે ફરનાસ	૧૩૧
૭૩.	નસીરુદ્દીન અલ તુસી	૧૩૨
૭૪.	ઈબે મિસ્કવાયહા	૧૩૪
૭૫.	અબૂ મોહમ્મદ અભુલ જબ્બાર અલ ખરકી	૧૩૮
૭૬.	અલ માહાની, અબુ અભુલ્લાહ મોહમ્મદ ઈબે ઈસા	૧૩૯
૭૭.	અલ ફઝીરી, અબુ ઈશહાક ઈબ્રાહીમ ઈબે સુલેમાન	૧૪૦
૭૮.	અલ જુરજાની, અબૂલ ફાઝિલ ઈસ્માઈલ ઈબે હુસૈન	૧૪૧
૭૯.	અલ મિસરી, એહમદ ઈબે યુસુફ	૧૪૨
૮૦.	ઈબે તુઝેલ	૧૪૪
૮૧.	અલ કુહી, અબુ સહલ વયજાન ઈબે રૂસ્તમ	૧૪૫
૮૨.	ઈબે યુનુસ, અબૂલ હસન અલી	૧૪૭
૮૩.	ઈબે વાફિદ, અબૂલ મુતારીક અ. રહેમાન	૧૪૮
૮૪.	અલ ખલીલી, શમ્સુદીન અબુ અભુલ્લાહ મુહમ્મદ	૧૪૦
૮૫.	અલ કુર્તબી, ઉરેબ બિન સ'અદ અલ કાતિબ	૧૪૨
૮૬.	અલી બિન ઈસા	૧૪૪
૮૭.	હુનૈન ઈબે ઈસહાક	૧૪૬

ઈબ્ને સીના (ઈ.સ. ૮૮૦-૧૦૩૭)

શૈખ હુસૈન બિન અબ્ડુલ્લાહ બુ અલી સીનાનો જન્મ બુખારામાં ઈ.સ. ૮૮૦માં થયો હતો. એમના પિતા અબ્ડુલ્લાહ સમાની અમીર નૂહ બીજા (ઈ.સ. ૮૭૯ થી ૮૮૭)ના સમયમાં પોતાના દેશ બલ્ઘથી બુખારા આવ્યા અને શાસકો સાથેના સારા સંબંધોને કારણે તિંચા હોકા ઉપર પહોંચ્યા હતા.

વિશ્વમાં જે કેટલાક જીનીયસ મહાપુરુષો થઈ ગયા તેમાંના એક ઈબ્ને સીના ભૌતિકશાસ્ત્રી, જીવવિજ્ઞાની, ફિઝિયોલોજીસ્ટ, ઔષધશાસ્ત્રી, ખગોળશાસ્ત્રી, સંશોધક, ફિલસ્ફૂઝ અને તબીબ હતા. વિશ્વના શ્રેષ્ઠ વૈજ્ઞાનિકો, તબીબો અને ફિલસ્ફૂઝોમાંથી એક હતા. ઈબ્ને સીનાને પૂર્વના લોકો ‘અલ રોઝ અલ રઈશ’ અર્થात് ‘જ્ઞાન અને ફિલસ્ફૂઝીના વડા’ના પ્રતિષ્ઠિત ઈલકાબથી યાદ રાખ્યા છે. લેટીન ભાષામાં અને પાંચિભી જગતમાં ‘Avicenna’ નામે ઓળખવામાં આવે છે.

ઈબ્ને સીનાએ બુખારામાં જ પ્રાથમિક શિક્ષણ પૂર્ણ કર્યું. દસ વર્ષની ઉમરમાં કુઅન્નિમજ્જુદ મોઢે કર્યું. ઈબ્ને સીનાના પિતા અબ્ડુલ્લાહ પોતે પણ જ્ઞાનપ્રિય હતા. તેથી તેમણે મહેમૂદ સૈયાહ નામના ગણિતશાસ્ત્રી પાસે ગણિત શીખવા માટે ઈબ્ને સીનાને મોકલ્યા હતા. આ દરમિયાન અબ્ડુલ્લાહ નાતલી નામના વિદ્વાન પાસેથી ઈબ્ને સીનાએ તર્કશાસ્ત્ર, ફિલસ્ફૂઝી, ગણિતશાસ્ત્ર અને ખગોળશાસ્ત્રનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું. ઈબ્ને સીનાએ પોતે જ તબીબી શાસ્ત્રનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું, એટલું જ નહીં એમાં નવા નવા સંશોધનો પણ કરવા માંડયા. ઈબ્ને સીનાએ દવાખાનાં ખોલ્યું હતું અને દુરદુરથી લોકો ઈલાજ માટે આવતા હતા, ત્યારે એમની વય માત્ર ૧૬ વર્ષની હતી. એક વર્ષ પછી જ્યારે બુખારાનો બાદશાહ નૂહ બિન મન્સૂર બીમાર પડી ગયો ત્યારે એની સેવામાં ઘણાઘણા વૈદ્યોની કતાર લાગી હતી પરંતુ કોઈના ઈલાજથી બાદશાહ સાજો થતો ન હતો. એ વખતે કોઈએ ઈબ્ને સીનાને બાદશાહનો ઈલાજ કરવા દરબારમાંથી તેણું મોકલ્યું. ઈબ્ને સીનાએ બાદશાહનો સફળ ઈલાજ કર્યો જેના શીરપાવ રૂપે બાદશાહે શાહી પુસ્તકાલયના વહીવટકર્તા તરીકે ઈબ્ને સીનાની નિમણુંક કરી હતી.

આ પુસ્તકાલયમાં ઘણા કિમતી પુસ્તકો હતાં. ઈબ્ને સીનાએ અહીં અધ્યયન કરી પોતાના જ્ઞાનમાં વધારે કર્યો હતો. જ્યારે ઈબ્ને સીના ૨૨ વર્ષનો થયો ત્યારે

એમના પિતાનું અવસાન થતા ઈબે સીનાના જીવનમાં પણ પલટો આવ્યો. આ દરમ્યાન જ બુખારાના બાદશાહનું અવસાન થતા રાજકીય અસ્થિરતાના પગલે ઈબે સીનાએ બુખારા છોડી ઈ.સ. ૧૦૦૧માં ખારિગ્રમ જવું પડ્યું. જ્યાં અલબિરુની, અખુ નસ અલ ઈરકી અને અનુ સર્ઈદ અભૂલખૈર જેવા વિદ્વાનોથી મળવાની તક મળી.

સુલતાન મહેમૂદ ગજનવીને દેશો જીતવાની સાથે એના દરબારમાં વિદ્વાનો હાજર રહે એવા શોખ પણ હતો. એણે ઈબે સીનાની ઘ્યાતિની વાતો સાંભળી હતી. સુલતાને અલ બિરુની અને ઈબે સીનાને શાહ ખારિગ્રમ દ્વારા કહેવડાવ્યું કે એના દરબારમાં હાજરી આપે. અલ બિરુની તો સુલતાન મહેમૂદ ગજનવીની દરબારમાં હાજર થયો પણ ઈબે સીના ન ગયો અને ખારિગ્રમ છોડી જરજાનનો માર્ગ પકડ્યો કરણું કે ત્યાંનો અમીર જ્ઞાનપ્રિય અને કાબેલ માણસ હતો. હુભીજ્વયવશ અમીર શમસુલ જમાલીને કેદ પકડ્યો. ઈબે સીના માટે આ વિચિત્ર પરિસ્થિતિ હતી. હવે ક્યાં જવું? લગભાગ ચૌદ વર્ષ ઈબે સીનાએ મુશ્કેલીથી વીતાવ્યા અને ૧૦૧પણ્માં જરજાન છોડી ઈરાનના રે શહેરમાં સ્થળાત્તર કર્યું. આ દરમ્યાન ઈબે સીનાને અખુ ઉબેદ જરજાની જેવા શિષ્ય મળ્યો જેણે ઈબે સીનાની ઘણી સેવા કરી. આ મુશ્કેલ સમયમાં ઈબે સીના ક્યારે પ્રધાન, ક્યારેક ફિલસૂઝ ક્યારેક રાજકીય સલાહકાર તરીકે ફરજ અદા કરતો રહ્યો તો ક્યારેક રાજકીય ગુનેગાર તરીકે બદનામી પણ વેઠવી પડી.

ઈ.સ. ૧૦૨રના પ્રારંભમાં અમીર અલાઉદ્ડોલા અખુ જાફરની સંગતમાં રહેવાની તક મળી, જે પોતે પણ એક વિદ્વાન હતો. અમીર પોતે જ્યાં જાય ત્યાં ઈબે સીનાને સાથે લઈ જતા. ઈબે ફારસ સાથે યુદ્ધ થયું ત્યારે પણ ઈબે સીના અમીર અલાઉદ્ડોલાની સાથે જ હતો. આ દરમ્યાન ઈબે સીના બીમાર પડ્યો અને બીમારી વધતી ગઈ. આ જ સ્થિતિમાં એ ઈસ્ફહાન અને પછી ત્યાંથી હમદાન પહોંચ્યો. અહીં આંતરડાના દર્દ (એપેન્ડીકિસ)ની ઘાતક બીમારીથી ૨૧ જૂન ૧૦૩૭ના દિવસે આ મહાન વૈજ્ઞાનિક, તથીબ અને ફિલસૂઝ દુનિયાને અલવિદા કહી. હમદાનમાં ઈબે સીનાની કબર છે.

પ્રચૂર લખનારા ઈબે સીનાએ ઘણીબધી રચનાઓ કરી. મોટાભાગે અરબી અને પછી ફારસીમાં લખ્યું. એમના ઘણા ગ્રંથોનો વિવિધ ભાષાઓમાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યા. ઈબે સીનાનું સૌથી મહાન કાર્ય તથીબી શાસ્ત્રના વિશ્વકોષ સમાન ‘અલ કાનૂન ફી તિબ’ ગણાય છે. જેનો ઘણી ભાષાઓ અનુવાદ થઈ ચુક્યો છે અને

યુરોપની ધણી બધી યુનિવર્સિટીઓમાં આ ગ્રંથ લગભગ અઢારમી સદી સુધી ભષાવવામાં આવતું રહ્યું હતું. ઈન્ને સીનાની મંહત્વની રચનાઓ ઉલ્લેખ અહીં રજૂ કરવામાં આવ્યો છે.

૧. કિતાબુલ મજમૂઆ - કાવ્ય અને ધર્મશાસ્ત્ર વિષે.
૨. કિતાબુલ હાસિલ - ધર્મશાસ્ત્ર અને સૂફીવાદ વિષે વિવરણ ૨૦ ભાગમાં
૩. કિતાબુલ બરવલાતમ - શિષ્ટાચાર બાબતે શ્રેષ્ઠ ગ્રંથ બે ભાગમાં
૪. કિતાબુશશીફા - ફિલસ્ફૂરી, કિમીયાગીરી વિશે અઢાર ભાગમાં.
૫. કિતાબ અલ કાનૂન ફી તિબ - તખીઝીશાસ્ત્ર અને શરીરના વિવરણ વિશે ચૌં ભાગમાં.
૬. કિતાબ અલ અદહાર અલ કલીયહ - ફિલસ્ફૂરીના જ્ઞાન વિશે
૭. કિતાબુલ ઈન્સાફ - ૨૦ ભાગમાં
૮. કિતાબુનજીત - ધર્મશાસ્ત્ર વિશે ઉ ભાગમાં
૯. કિતાબુલ હિદાયા - ઈસ્લામ વિશે
૧૦. કિતાબુલ ઈશારાત વ તમ્ભીહાત
૧૧. કિતાબુલ મુખ્સર અલ અવસત
૧૨. કિતાબ દાનિશ માં બઈલાઈ
૧૩. કિતાબુલ કુલનજ - આંતરડાના દર્દ (એપેન્નીકા)નું સંશોધન અને ઈલાજ
૧૪. કિતાબ લિસાનુલ અરબ - અરબી ભાષા વિશે ૨૦ ભાગમાં
૧૫. કિતાબુલ અદવીયહ અલ કલીયહ - હદ્યના રોગો વિશે
૧૬. કિતાબ અલ મોજગુઅલ કખીર - તર્કશાસ્ત્ર વિશે
૧૭. કિતાબ નકશ અલ હિકમત અલ મશરીકિયહ
૧૮. કિતાબ બયાન અકૂસ જવાત અલ જે હતીએ
૧૯. કિતાબુલ મ્યાદ
૨૦. કિતાબુલ મફા વલ મ્યાદ

૨૧. કિતાબુલ મુખાહિસાત
૨૨. કિતાબ અલલકાનૂન - પાંચ ભાગમાં
૨૩. મકાલા ફી આલહ રશદીયહ
૨૪. રિસાલા અલ મન્તિક બાશઅર
૨૫. રિસાલા ફી મખારિજલ હુરુફ
૨૬. મકાલા ફી અજરામ અલ સમાવિયહ
૨૭. મકાલા ફી અકસામ અલ હિકમહ વલ ઉલૂમ
૨૮. રિસાલા ત્રાલીક મસાઈલ જિનીન ફી તિબ્બ
૨૯. કવાનીન વ મુખાલિજાત તિબ્બહ
૩૦. રિસાલા ફીલ કવી અલ ઈન્સાનિયહ

ઇથે સીનાની એક વિશિષ્ટતા આ પણ હતી કે તે દર્દીઓનો ઈલાજ માત્ર દવાઓથી નહોતો કરતો પરંતુ માનસિક રીતે પણ કરતો હતો. આ રીતે તેને વિશ્વનો પ્રથમ મનોચિકિત્સક ગણી શકાય.

ઇથે સીનાએ ચામડીના રોગો વિશે પણ બધી બાબતો બતાવી. ‘ખવાસ અલ અદવીયાહ’માં એણે ઔષધો વિશે સંશોધન કર્યું અને એની ફોર્મ્યુલાઓ રચી. યુરોપમાં આ ગ્રંથ Comon Medicena ના નામે પ્રસિદ્ધ છે. મુત્રશકળાની શોધના ગ્રીસ વર્ષ પછી આનું પ્રકાશન ચાર ભાગમાં રોમમાં ઈ.સ. ૧૪૭૬માં થયું. બીજી આવૃત્તિ ૧૫૮૮માં પ્રસિદ્ધ થઈ આ ઉપરાંત તહેરાન અને લખનાઉમાંથી પણ આની આવૃત્તિઓ પ્રસિદ્ધ થઈ હતી.

ઇથે સીનાના મહાગ્રંથ ‘કાનૂન ફી તિબ્બ’નો સૌ પ્રથમ લેટીન અનુવાદ કેમોનોના ગેરાઈ કર્યું હતું. પ્રથમ આવૃત્તિ વેનીસમાં ૧૫૪૪માં પ્રસિદ્ધ થઈ હતી. આ ઉપરાંત આ ગ્રંથના બીજી ભાષાઓમાં પણ અનુવાદ થયા હતા. આ ગ્રંથના ભાગો કે વિવચનો ઘણા વિદ્વાનોએ લખ્યા હતા. જેમાં ઈન્ઝુલ નફીસ, કુત્બુદીન મહમૂદ, સાબુલ્લાહ, અલ મોફ્ક અલ સામરી, ઈન્ઝે આસિફ, ઈન્ઝુલ અરબ મિસરી, રફીઉદીન જબલ, ફખ્રુદીન રાજી, ઈન્ઝે ખતીબ, શરહુદીન અલ રજ્મી જેવા વિદ્વાનોનો સમાવેશ થાય છે.

મદ્યયુગના પ્રસિદ્ધ મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો

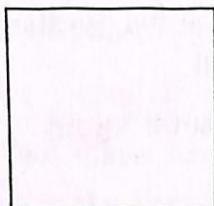
૫

ગણિતશાસ્કમાં ઇબને સીનાએ યુક્તિભના ગ્રંથનો અનુવાદ કર્યો હતો.

ખગોળશાસ્કમાં પણ ઇબને સીનાને રૂચિ હતી. તેણે ખગોળીયા અવલોકનો લેવા ઉપરાંત હમદાનમાં વેધશાળની સ્થાપના પણ કરાવી હતી.

આ મહાન વિદ્વાનનું અવસાન ઈ.સ. ૧૦૩૮માં હમદાનમાં થયું હતું.

સનદ બિન અલી (ઈ.સ. ૮૧૦-૮૬૪)



અખૂતેયબ સનદ બિન અલીનો જન્મ ઈ.સ. ૮૧૦ના આસપાસના સમયગાળામાં થયો હોવાનું માનવામાં આવે છે. ખલીફા અલ મામૂનના સમયગાળામાં થઈ ગયા. તેઓ ખગોળશાસ્ત્ર અને ગણિતશાસ્ત્રમાં નિપૂણતા ધરાવતા હતા. તેથી ખલીફા મામૂન અલ રશીદ પોતાના 'જ્ઞાનગૃહ'માં સનદ બિન અલીની નિયુક્તિ એક જ્યોતિષ અને ખગોળશાસ્ત્રીય ટુકડીના વડા તરીકે કરી હતી.

બગદાદમાં વેખશાળા સ્થાપવાનો શ્રેય સનદને ફાળે જાય છે. સનદે 'અજ્યાઝ અલ મામૂન' નામક ખગોળીય કોષ્ટકોની રચના કરી હતી. સનદે અસ્તૂરલાભનું ઉત્પાદન પણ કર્યું હતું. અલ મામૂનના આદેશ મુજબ સનદે પૃથ્વી અને ઉપગ્રહોની સપાઠીની માપણી કરતી ટુકડીમાં ભાગ લીધો હતો. આ ટુકડીઓ ઘણાં ઉપગ્રહોના સ્થાનની નોંધ ખરી કરી હતી.

સનદ બિન અલીને ખગોળ અને ગણિત ઉપરાંત હવામાન શાસ્ત્રમાં પણ રસ હતો.

સનદ કેટલીક રચનાઓ કરી હતી જેની માહિતી આ મુજબ છે.

- કિતાબ અલ હિસાબ અલ હિન્દી (ભારતીય આંકડાઓ વિશે છે.)
- કિતાબ જમા વ અલ તફરીક (સરવાળા અને ભાગાકાર વિષે)
- કિતાબ અલ જબર વ અલ મુફર્ક
- કિતાબ અલ મુફસિલાત વ અલ મુતવાસિતાત (તારાઓ અને અંકગણિત વિશે છે.)

અનદે આ ઉપરાંત યુક્તિઓના 'તત્ત્વો'ના નવ નિબંધોની સમજૂતી પણ આપી હતી. સનદ બિન અલીનું અવસાન ઈ.સ. ૮૬૪માં થયું.

ઈંને અલ નફીસ (ઇ.સ. ૧૨૧૩-૧૨૮૮)



અલાઉદીન અબુલહસન અલી ઈંને અખી અલ હજમ અલ નફીસનો જન્મ ઇ.સ. ૧૨૧૩માં (હિ.સ. ૬૦૭)માં દમાસ્કુસ (સીરીયા)માં થયો હતો. એમણે નૂરુદીન ઝંગીએ સ્થાપેલ તબીબી કોલેજ અને અસ્પતાલમાં તબીબીશાસ્કનો અભ્યાસ કર્યો હતો. તબીબીશાસ્ક ઉપરાંત કાનૂન, સાહિત્ય અને આધ્યાત્મશાસ્કનું જ્ઞાન પણ મેળવ્યું હતું. તેઓ શાકીઈ સંપ્રદાયના પ્રસિદ્ધ ધર્મશિક્ષક (ફિક્હશાસ્કી) અને તબીબ હતા.

એક સફળ તબીબી હોવા ઉપરાંત તેઓ પેગમ્બર સાહેબનું જીવન ચારિત્ર (સીરત), દર્શન, તર્કશાસ્ક અને વ્યાકરણનું જ્ઞાન ધરાવતા હતા. એમણે પેગમ્બર સાહેબનું જીવનચારિત્ર લખ્યું, ઈંને સીનાના ‘હિદાયા’ તર્કશાસ્ક બાબતે અને ફિલસ્ફૂઝીમાં ઈંને તુફીલના ‘હૈય ઈંને યક્કાન’ની ટીકાટીઘણી ‘ફાઠિલ ઈંને નાતિક’ લખી.

તબીબી ક્ષેત્રે એમણે જુના તબીબી ગ્રંથોના વિવેચન લખ્યા અને એમાં પોતાના મૌલિક વિચારો પણ ઉમેર્યા. એમનું સૌથી મહત્વનું સંશોધન કહી શકાય શરીરમાં લોહીનું પરિભ્રમણ કેવી રીતે થાય છે એ સમજાવવા છેક તેરમી સદીમાં એમણે ઈંને સીનાના ‘અલ કાનૂન’નું વિવરણ ‘કિતાબ મુજીઝ અલ કાનૂન’ અને ‘શરહતશરીર અલ કાનૂન’ ૨૦ ગ્રંથોમાં લખ્યું હતું, જેમાં એમણે સૌ પ્રથમવાર ફેફસાના બંધારણ, લોહીની નસો, હદ્યની ધમનીઓ, હવા અને લોહી વચ્ચે પરસ્પરની પ્રતિક્રિયા અને ફેફસામાં લોહીના પરિભ્રમણની સ્પષ્ટ વિભાવના રજૂ કરી હતી. ઇ.સ. ૧૬૫૮માં લગભગ સાડ્યા નિષ્ઠા સદીઓ પછી, વિલિયમ હાર્વેને આ સિદ્ધાંતનું પુનઃસંશોધન કર્યું અને લોહીના પરિભ્રમણની શોધનો જશ ખાટી ગયો.

અલ નફીસે ‘કિતાબ અલ શામિલ ફી અલતિબ્બ’ નામક દળદાર ગ્રંથ લખ્યું. જેમાં સર્જકલ પદ્ધતિઓ વિશે ચર્ચા કરવામાં આવી છે. નેત્રશાસ્ક વિશે ‘કિતાબ અલ મુજહબ ફી તિબ્બ અલ ઐન’ મૌલિક ગ્રંથની રચના કરી હતી. ઇચ્છોકેટના ગ્રંથ બાબતે વિવેચન લખ્યું હતું. હુનેન ઈંને ઈશહાકના ગ્રંથ વિશે પણ વિવેચન લખ્યું હતું.

મદ્યારુગના પ્રસિદ્ધ મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો

‘કિતાબ અલ મુખ્ખાર ફી અલ અગાદીયા’ નામક ગ્રંથમાં તંદુરસ્તી, ડાયેટીંગ તથા ખાવાપીવાની રીતભાતો વિશે વર્ણન કર્યું છે. એમનું આ એકમાત્ર ગ્રંથ, લેટીન ભાષામાં અનુવાદિત થયો છે, તેથી તેમનું જ્ઞાન યુરોપના મોટાભાગના દેશોમાં અજ્ઞાત જ રહ્યું.

ઈબ્ને અલ નફીસે તબીબીશાખના જ્ઞાનમાં વધારો કરી એને ફળદ્વિપ બનાવ્યું અને એના વિકાસમાં મહત્વનો ફાળો આપ્યો.

અલ નફીસનું અવસાન ઈ.સ. ૧૨૮૮માં થયું.

ઈશ્હાક ઈબ્ને હુનૈન (ઈ.સ. ૮૩૦-૮૧૦)

ઈશ્હાક ઈબ્ને હુનૈનનો જન્મ ઈ.સ. ૮૩૦માં ઈરાકમાં થયો હતો. ગ્રીક કલાસીકલ (પ્રશિષ્ટ) ગ્રંથોના અનુવાદ માટે જાડીતો છે. અભૂયાકૂબ ઈશ્હાક ઈબ્ને હુનૈન પિતાની જેમ જ તબીબ હતો અને પિતાની દેખરેખ ડેઢળ ગ્રીક વિજ્ઞાન અને અનુવાદ કલામાં નિપુણતા પ્રાપ્ત કરી હતી. અલ હિરા (ઈશ્હાક)ના નેસ્ટોરીયન પ્રિસ્તી એવા ઈશ્હાક હુનૈન અરબ વંશીય હતો અને માતૃભાષા સીરીયન હતી અને ગ્રીક અને અલ કિફતી ભાષાઓનું પણ જ્ઞાન હતું. તેના બે પુત્રો દાઉિદ અનુવાદક અને હુનૈન તબીબ બન્યા હતા. અલ બયહકીના મત મુજબ ઈશ્હાક ઈસ્લામ ધર્મ અંગીકાર કરી લીધો હતો.

ખલીફા મામૂન અલ રશીદ ઈ.સ. ૮૩૭માં બગદાદમાં શરૂ કરેલ 'જ્ઞાન ગૃહ' (હાઉસ ઓફ વિજ્ઞાન)માં અખૂ યાકૂબ ઈશ્હાક અનુવાદ ચળવળનો મુખ્ય આગેવાન હતો.

ઈશ્હાકે ઘણા પ્રશિષ્ટ ગ્રંથોનું અનુવાદ કર્યુ હતું. મૌલિક રચનાઓ ઓછી હતી. 'સિમ્પલ મેડિસીન' અને 'આઉટલાઇન ઓફ મેડીસીન' નામક બે મૌલિક રચનાઓ હવે પ્રાપ્ત નથી. ઈશ્હાકનો ગ્રંથ 'હિસ્ટ્રી ઓફ ફિઝીશીપન' જહેન ફિલોપોનસના એ જ નામના ગ્રંથ ઉપર આધારિત હતો.

ઈશ્હાકનું સૌથી મહત્વપૂર્ણ મદાન ગ્રીક અને સીરીયાક 'ભાષાઓમાંથી અરબીમાં કરેલા અનુવાદ છે. આમાં એના પિતાઈ હુનૈશ ઈબ્ને ઈલ હસન અને ઈસા ઈબ્ને યાદ્વા તથા ઈશ્હાકના પોતાના પિતા હુનૈન નો સાથ મળ્યો હતો. સાબિત ઈબ્ને કુરાએ ઈશ્હાકને ગાણિતના કેટલાક ગ્રંથોમાં ભાષાંતરમાં ઘણી મદદ કરી હતી. હુનૈન અને ઈશ્હાકે ગ્રીક તબીબ ગેલનના ગ્રંથોનું અરબી અને સીરીયાક ભાષામાં અનુવાદ કર્યો. ઈશ્હાકે ગેલનના ગ્રંથોનું સંક્ષિપ્તિકરણ અને સાર પણ પ્રસિદ્ધ કર્યા હતા.

ઈશ્હાકે કેટલાક ફિલ્સૂઝીના ગ્રંથોનું પણ અરબી અને સીરીયાક ભાષામાં અનુવાદ કર્યા હતા. ગેલનનું ધી નંબર ઓફ સિલોગીસમ અને ઓન ટેમોન્સ્ટ્રેશન પ્લેટોના ટેમેઓસનું સારાંશ તથા સોફીસ્ટનું અનુવાદ કર્યુ. એરીસ્ટોટલના 'કુટેગરીઝ', 'ઓન ઈન્ટરપ્રીટેશન', 'ફિઝીક્સ', 'ઓન જનરેશન એન્ડ કરપ્શન',

‘ઓન ધી સોલ’ ‘મેટાફિઝીક્સ’નો કેટલાક ભાગ ‘નિઓ માર્કીયન એથિક્સ’, ‘રેહટ્રીક’ તથા ‘પોએટીક્સ’ જેવા ગ્રંથોનું અરબી ભાષાંતર કર્યું.

એના સીરાયાક ભાષાંતરમાં ‘પ્રાયર એનાલિટીક્સ’નો કેટલાક ભાગ ‘પોસ્ટેરીયર એનાલિટીક્સ’ (સંપૂર્ણ), ‘ટોપીક્સ’ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

ઈશહાકના અન્ય ભાષાંતરોમાં એલેક્જાન્ડર એફોડીસીઆનું ‘ઓન ધ ઈન્ટેલેર્ટ’, દમાસ્કસના નિકોલસના ગ્રંથ ‘ઓન પ્લાન્ટ્સ’ એમેસાના નેમેસીઅસનો ‘ઓન ધ નેચર ઓફ મેન’ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

ઈશહાકના ગણિતશાસ્કમાં કરેલા ભાષાંતરોમાં યુક્લિડના ‘તત્વો’, ‘ઓપ્ટીક્સ’, અને ‘ડાટા’, ‘ટોલેંભીના અલ માજેસ્ત’, આર્કમીટીજના, ‘ઓન ધી સ્ફીયર એન્ડ ધ સિલીન્ડર’, મેનેલોસનું ‘સ્ફેરીક્સ’ તથા ઓટોકલીપ્સ અને હિપ્સીડાઈસના કેટલાક ગ્રંથોનો સમાવેશ થાય છે.

‘તત્વો’, ‘ઓપ્ટીક્સ’ અને ‘અલ માજેસ્ત’ના અનુવાદમાં ગણિતશાસ્કી સાબિત ઈજ્ઞે કુર્દિઓ કેટલાક સુધારા વધારા કર્યા હતા.

અલ ખ્વારિઝમી (ઈ.સ. ૭૭૦-૮૫૦)

અબુ અબ્દુલ્લાહ મુહમ્મદ ઈબ્ને મૂસા અલ ખ્વારિઝમી ખ્વારિઝમ (ખેવા)માં ઈ.સ. આશરે ૭૭૦માં જન્મા હતા. બાળપણ વિશે વધારે માહિતી મળતી નથી. એમના માતાપિતા સ્થળાંતર કરી બગાદાના દક્ષિણ ભાગમાં પહોંચ્યા હતા. અલ ખ્વારિઝમનું અવસાન ઈ.સ. ૮૫૦માં થયું.

ગણિતમાં Algebra અને Algorithm નામ આપણે સાંભળ્યા છે. પરંતુ મોટાભાગના લોકોને એ જાણ નથી કે બીજગણિતના શોધક અલ ખ્વારિઝમી હતા.

અલ ખ્વારિઝમીએ બગાદાદમાં ગણિત અને વિજ્ઞાનનું શિક્ષણ પ્રામણિક કર્યું હતું. એ સમયે ખલીફા મામૂન અલ રશીદ (ઈ.સ. ૮૧૩-૮૩૩)એ પોતાના જ્ઞાનગૃહ ‘બયતુલ હિકમ્હ’માં અલ ખ્વારિઝમીની આગેવાન વૈજ્ઞાનિક અને ગણિતશાસ્ત્રી તરીકે નિયુક્તિ કરી હતી.

બીજગણિત મુસ્લિમ ગણિતશાસ્ત્રીઓએ જગતને આપેલ સૌથી મોટી ભેટ ગણાય છે. અલ ખ્વારિઝમીએ બીજગણિતની શોધ કરી. બીજગણિતીય સુત્રોના ઉકેલ માટે ‘ઈલ્મ અલ જબર વ અલ મુકાબલહ’ની શોધ કરી. અલ ખ્વારિઝમીનું બીજગણિતમાં સૌથી મહાન કાર્ય એમણે લખેલ પ્રબંધ ‘કિતાબ અલ મુખ્સસર જી’ હિસાબ અલ જબર વ અલ મુકાબલહ ગણાય છે. જેણે એમને બીજગણિતના સ્થાપક પિતાનું બિરૂદ આપાયું. બારમી સદીમાં કેમોનાના જેરાઈ અને ચેસ્ટરના રોબર્ટ આ ગ્રંથનું લેટીન ભાષામાં અનુવાદ કર્યું હતું. જે વિશ્વભરના ગણિતશાસ્ત્રીઓ ૧૬મી સદી સુધી વિશ્વવિદ્યાલયોમાં ભણતા રહ્યા.

બીજગણિત ઉપરાંત અલ ખ્વારિઝમીએ અંકગણિતમાં લખેલા પ્રબંધનું સેવિલેના જહોને લેટીનમાં અનુવાદ કર્યું હતું. જે ‘Algorismi de Numero Indorum’ નામે પ્રસિદ્ધ થયો. આમાં ગણિતની ચાર મૂળભૂત પ્રક્રિયાઓ સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર વિશે સમજાવવામાં આવ્યું છે.

અલ ખ્વારિઝમી ગણિતશાસ્ત્રી ઉપરાંત ખગોળશાસ્ત્રી અને ભૂગોળશાસ્ત્રી પણ હતા. એમણે ખગોળીય અને ત્રિકોણમીત્ય કોષ્ટકોની રચના કરી હતી. જેમાં પાછળથી મસલમા અલ મરરિતીએ દસમી સદીના ઉત્તરાર્ધમાં સુધારા વધારા કર્યા હતા. જેનો લેટીન અનુવાદ બાથના એડેલોઈ ઈ.સ. ૧૧૨૫માં કર્યો હતો. આ પ્રથમ મુસ્લિમો દ્વારા રચાયેલા કોષ્ટકો હતા જેમાં Sine જ નહીં tangent નો પણ

સમાવેશ કરવામાં આવ્યો હતો. આ કાષ્ટકો 'જિજ અલ સિધીદ' તરીકે ઓળખાયા જેણે પદ્ધતિમી વિજ્ઞાનના જન્મ પર ઘણો પ્રભાવ પાડ્યો.

આરબોએ ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રીઓ પાસેથી પ્રેરણા લઈ શૂન્યને ઉપયોગ શરૂ કર્યો હતો. આ શૂન્યનું મહત્વ અલખવારિઝમીએ દર્શાવ્યું એટલું જ નહીં દર્શાશું પદ્ધતિને પણ પ્રચલિત કરી. અલ ખવારિઝમી એ ભારતીય આંકડાઓ કે જે હવે અરબી આંકડાઓ તરીકે પણ ઓળખાય છે - ને પ્રચલિત કર્યા. આ સાથે આંકગણિતની કેટલીક પ્રક્રિયાઓ - પૂણ્ણકો સહિત - વિકસાવી.

રચનાઓ :

અલ ખવારિઝમીએ ઘણા ગ્રંથઓની રચના કરી હોવાનું મનાય છે. દુભ્રિયે ઘણા ઓછા આજે ઉપલબ્ધ છે. એમના કેટલાક ગ્રંથોનું ૧૨મી સદીમાં લેટીનમાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યું હતું. અંકગણિત વિશે 'કિતાબ અલ જમા વલતફરીક બિલ હિસાબ અલ હિન્દ' મૂળ અરબીમાં હતી, હવે ઉપલબ્ધ નથી પરંતુ એનો લેટીન અનુવાદ સચ્ચવાયેલો છે.

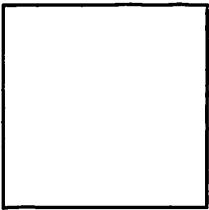
એમના સૌથી મહાન કાર્ય બીજગણિત વિષયક ગ્રંથ વિશે આપણે આગળ જોઈ ગયા.

ભૂગોળશાસ્ત્રમાં 'કિતાબ સૂરત અલ ર્દ' પૃથ્વીના આકાર વિશે લખ્યું હતું અને વિશ્ચના નકશા પણ બનાવ્યા હતા. ટોલેમીના દાલિબિદુને સુધારી વિશ્ચનો નકશો એમણે બનાવ્યો હોવાનું મનાય છે. અલ ખવારિઝમીએ યહુદીઓના પંચાંગ વિશે 'ઇસ્તીખરાજ તારીખ અલ યહૂદ' નામક ગ્રંથની રચના કરી હતી. એમણે 'એસ્ટ્રોલેબ' કે 'અસ્તૂરલાબ' વિશે પણ બે પ્રબંધો લખ્યા હતા. ઇતિહાસમાં 'કિતાબ અલ તારીખ' લખ્યું હતું. સૂર્યધારિયાળ વિશે 'કિતાબ અલ રૂખમા' લખ્યું હતું. દુભ્રિયે છેલ્લા બે ગ્રંથો આજે ઉપલબ્ધ નથી.

પ્રોફેસર કિલીપ હિતીએ અલ ખવારિઝમી વિશે લખ્યું હતું, "ગાણિતિક વિચારો ઉપર એમણે (અલ ખવારિઝમીએ) બીજા કોઈપણ મધ્યયુગીન લેખક કરતા વધ્યારે પ્રભાવ પાડ્યો હતો."

આમ, અલ ખવારિઝમીએ બીજગણિત ઉપરાંત અંકગણિત, ખગોળ અને ભૂગોળના લખેલ ગ્રંથોનું લેટીન ભાષામાં અનુવાદ થતાં એની અસર યુરોપમાં થયેલી શૈક્ષણિક પ્રગતિ ઉપર પડ્યો હતો.

ઈબ્ને અલ જીજુઝર (મૃ. ૧૦૦૮)

 અબૂ જાફર એહમદ ઈબ્ને ઈશ્રાહીમ ઈબ્ને અબૂ ખાલિદ અલ કિરવાની ઈબ્ને અલ જીજુઝર પશ્ચિમમાં Algizar ના નામે પ્રસિદ્ધ છે. તેઓ ટ્યુનિશિયાના કિરવાનમાં વસતા હતા. આ પ્રસિદ્ધ તબીબનું અવસાન ઈ.સ. ૧૦૦૮માં થયું હતું. એમના જન્મ વર્ષ અને બીજી માહિતી મળતી નથી. જોકે જીગરીદ હુન્કાના મત મુજબ ‘ઈબ્ને જીજુઝર ટ્યુનિશિયાથી યુરોપ જતા જહાજોમાં તબીબ તરીકે પ્રવાસ કરતા અને બીમાર મુસાફરોને સાજી કરતા હતા.’

ઈબ્ને અલ જીજુઝરે પોતાના ગ્રંથોમાં મુસાફરોને થતા રોગોના કારણો, નિશાનીઓ અને નિદાનની નોંધ કરી છે. ઓરી અને અછબડાના દર્દીઓનું વર્ણન કર્યું છે. તેમણે આંતરિક રોગોની માહિતી પણ આપી છે. આ ઉપરાંત તાવ અને રોગચાળામાં નિદાનની વિવિધ પદ્ધતિઓનું વર્ણન પણ કર્યું છે.

ઈબ્ને જીજુઝરે તબીબીશાસ્ત સંબંધી ઘણા ગ્રંથો આપ્યા. એમાંથી કેટલાક નીચે મુજબ છે.

- ‘જાદ અલ મુસાફિર’ એમનું સૌથી પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ છે. આનો લેટીન અનુવાદ આફિકાના કોન્સ્ટેન્ટાઈને કર્યો. આજ ગ્રંથના છિલુ અને ગ્રીક અનુવાદ પણ થયા છે. મધ્યયુગમાં તબીબો આ ગ્રંથનો મહત્તમ ઉપયોગ કરતા હતા અને યુરોપીયન વિશ્વવિદ્યાલયોમાં ૧૬મી સદી સુધી ભણાવવામાં આવતું રહ્યું. વિશ્વના ઘણા પુસ્તકાલયોમાં આની હસ્તપ્રત સચવાયેલી છે.
- ‘કિતાબ અલ ઈતિમાદ’ ઔષધ સંબંધી આ ગ્રંથ આફિકાના ફાતિમી ખલીફા માટે અલ જીજુઝર દ્વારા સંકલિત કરવામાં આવ્યું હતું. આની હસ્તપ્રત અલજીરીયા અને ઈસ્તાંબૂલમાં સચવાયેલું છે.
- ‘Medicine of the Poor’ ઈરાકના સંગ્રહાયલમાં સચવાયેલું છે.
- ‘ઈજિમમાં રોગચાળો : કારણો અને ઈલાજ’

અલ રાજી (ઈ.સ. ૮૬૪-૮૩૦)

અભૂબક મોહમ્મદ બિન જકરીયા અલરાજી ઈરાનના રે શહેરમાં ઈ.સ. ૮૬૪માં જન્મ્યા હતા. હુનેન ઈબ્ને ઈશ્લાકના વિદ્યાર્થી પાસેથી એમણે તબીબીશાસ્ક, ગણિતશાસ્ક, બગોળ, રસાયણશાસ્ક અને ફિલસ્ફ્ઝીનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું હતું. પ્રારંભમાં એમને સંગીતમાં રસ હતો પરંતુ જેમ જેમ તેઓ બીજા ક્ષેત્રોમાં જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરતા ગયા તેમ સંગીતમાંથી એમનો રસ ઓછો થતો ગયો. તબીબીશાસ્કનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરી મુક્તદરી અસ્પતાલમાં તબીબ તરીકે સેવા આપી. એશિયાના ઘણા દેશોમાંથી દર્દીઓ અને વિદ્યાર્થીઓ એમની પાસે ઈલાજ કરાવવા અને જ્ઞાન મેળવવા આવતા હતા. બગદાદની અલ મુક્તદરી અસ્પતાલમાં સેવાઓ આપી એ પહેલાં તેઓ રે ની શાહી અસ્પતાલમાં ઈન્ચાર્જ ડોક્ટર તરીકે કાર્ય કર્યું હતું. રે અને બગદાદની અસ્પતાલો વચ્ચે આવનજીવન ચાલુ રહી અને છોલ્યે તેઓ રે શહેરમાં ઈ.સ. ૮૩૦માં અવસાન પામ્યા ત્યાં સુધી સેવાઓ આપી. તહેરાનમાં એમના નામે રાજી ઈન્સ્ટીટ્યુટ આવેલ છે. અલ રાજીએ એક ચિકિત્સક, દાર્શનિક અને વૈજ્ઞાનિક તરીકે નામના મેળવી.

અલ રાજીએ દર્શનશાસ્કમાં લખેલા ગ્રંથો નાશ પામ્યા છે. પરંતુ જે અમુક ભાગ મળ્યો છે એનાથી લાગે છે કે તેમણે પ્લેટો અને એરિસ્ટોટલની તરફેણ કરી છે. ચિકિત્સાશાસ્કના ઈતિહાસમાં અલરાજી હીપોકેટ પછી પૂર્વ અને પશ્ચિમ બંનેમાં એક મહાન ચિકિત્સક તરીકે જાણીતા હતા. ચિકિત્સામાં મુસ્લિમોમાં તેઓ ઈબ્ને સીના પછી બીજું સ્થાન ધરાવતા હતા.

અલ રાજીએ રૂર પુસ્તકો લખ્યા, જેમાંથી મોટાભાગના ચિકિત્સાશાસ્ક બાબતે હતા. ‘કિતાબ અલ હાવી ફી અલ તિબ્બ’ ચિકિત્સા શાસ્કનો તત્કાલીન સમયનો સૌથી મોટો વિશ્વકોષ હતો. એમાં ગ્રીક અને આરબ સ્તોતોમાંથી તબીબીશાસ્કની માહિતી આપવામાં આવી હતી. ઉપરાંત અલરાજીના પોતાના મંતવ્યો કે ટીકાટીપણી પણ હતી. અલ રાજીની ચિકિત્સા પદ્ધતિની વિશેષતા એ હતી કે યોગ અને નિયંત્રિત ખોરાકથી તંદુરસ્તી મેળવવી. આ ઉપરાંત તંદુરસ્તી ઉપર મનોવૈજ્ઞાનિક પરિબળોની ચર્ચા પણ હતી. એમણે ભારપૂર્વક દર્શાવ્યું કે જે કાંઈ દવાઓ બને એનો ટેસ્ટિંગ સૌપ્રથમ પ્રાપ્તીઓ ઉપર કરવું જોઈએ જેથી દવાનો પ્રભાવ અને આડઅસરો વિશે જાણી શકાય. તેઓ એક નિષ્ણાંત સર્જન હતા અને એનેસ્થેસીયા માટે અફીઝાનો ઉપયોગ કરનાર સર્વપ્રથમ તબીબ હતા.

‘કિતાબ અલ મન્સુરી’ ચિકીત્સાશાસ્ક્રમાં રાજીનું બીજું મહત્વતું પુસ્તક હતું જેમાં એમણે પોતાના નિરીક્ષણો અને અનુભવોને ટાંક્યા હતા. પશ્ચિમના દેશોમાં ‘Liber Medicinalis ad Almansorem’ના નામે અનુવાદ કરવામાં આવ્યો હતો જેને યુરોપની વિશ્વવિદ્યાલયોમાં ભણાવવામાં આવતું હતું.

‘કિતાબ તકસીમ અલ ઈલાલ’ રોગોના કારણોના પ્રકાર પર આધારિત હતું. જેનો લેટીન અનુવાદ ‘Liber Divisionum’ના નામે કરવામાં આવ્યું હતું. આ ઉપરાંત ‘કિતાબ અલ ફખ્રી’ (Liber pretiosus) પણ લખ્યું હતું.

‘કિતાબ અલ જદરી વ અલ હસબ’ ઓરી અછબડાં વિશે હતું. લેટીનમાં ‘Liber de Pestilentia’ નામે યુરોપમાં પ્રસિદ્ધ થયું હતું.

આ ઉપરાંત તેમણે બીજા પણ મહત્વવના ગ્રંથો લખ્યાં જેમકે ‘મેડીસીન્સ ફોર હાઈ’ દદ્યની દવાઓ વિશે, અલ-નિકરીસ, અલ-કલંજ, અલ-અગાદીયા વગેરે.

એક તબીબ ઉપરાંત અલરાજી સારા ઔષધશાસ્ક્રી અને રસાયણશાસ્ક્રી પણ હતા. એમણે ઝેટલાક રાસાયણિક રીએક્ષન વિશે પણ ચર્ચા કરી હતી. એમણે અંદાજે ૨૪ ઝેટલા રાસાયણિક સાધનોની શોધ અને ડીઝાઇન કરી હતી. રસાયણશાસ્ક્રમાં ‘અલ અસરાર’ મહાન કાર્ય ગણાય છે. આમાં રાજીએ ઘણા રાસાયણિક સાધનોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે, એમને તૈયાર કરવાની અને એના ઉપયોગ વિશે પણ ચર્ચા કરી છે. આનો લેટીન અનુવાદ કેમોનાના જેરાલે (ઈ.સ. ૧૧૭૮) કર્યું ત્યારથી યુરોપમાં રસાયણશાસ્ક્રનો આધારગ્રંથ તરીકે પ્રચલિત થયું.

એક રસાયણશાસ્ક્રી તરીકે તેઓ સૌ પ્રથમ હતા જેણે બીજા એસિડની મદદથી સલ્ફયુરિક એસિડ બનાવ્યું હતું અને ગળા પદાર્થોમાંથી આલ્કોહોલ (દાડુ) બનાવવાની રીત શોધી હતી.

અલ રાજીએ પોતાના પૂરોગામીઓથી પણ આગળ વધીને પદાર્થોને છોડ, પ્રાણીઓ અને ખનીજોમાં વગ્રાંકૃત કર્યો હતા અને આ રીતે કાર્બન રસાયણ અને બિનકાર્બન રસાયણશાસ્ક્રનો માર્ગ તૈયાર કર્યો.

અલ રાજીએ ઝેટલા પુસ્તકો લખ્યા એમાંથી અડધા ઉપરાંત તબીબી શાસ્ક્રમાં હતા, આ ઉપરાંત ૨૧ રસાયણશાસ્ક્રમાં લખ્યા હતા. એમણે ભૌતિકશાસ્ક્ર, ગણિતશાસ્ક્ર, ખગોળશાસ્ક્ર અને નેત્રવિજ્ઞાન સંબંધી ગ્રંથો પણ લખ્યા. ઉપર દશવિલ પ્રસિદ્ધ ગ્રંથો ઉપરાંત અલ રાજીએ અલ મલૂકી, મકાલા ફી અલ હસત ફી કુલ્ખી વ અલ મસના,

કિતાબ અલ કલ્બ, કિતાબ અલ મજાસિલ, કિતાબ અલ ઈલાજ અલ ગોરબા, અલ મદ્ભલ અલ તલીમી અને તક્સીમ વ અલ તપ્સીર નામક ગ્રંથો લખ્યા જેમના મોટાભાગના ગ્રંથોનો પુરોપના વિવિધ ભાષાઓમાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યા હતા.

અલ રાજી માટે એડવર્ડ જી. બ્રાઉને કહ્યું હતું કે “બધા મુસ્લિમ ચિકિત્સકોમાં સૌથી મહાન અને સૌથી મૌલિક ચિકિત્સક અને એક લેખક તરીકે પ્રચુર ભાષામાં લખનારાઓમાંથી એક હતા. અલ રાજીનો વિજ્ઞાનમાં ખાસ કરીને તબીબીશાસ્ત્રમાં ખૂબ ઊંડે પ્રભાવ છે.”

અલ દીનવરી (ઈ.સ. ૮૨૬ - ૮૫૫)

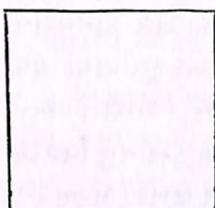
અબૂ હનીફા એહમદ બિન દાઉદ અલ દીનવરીનો જન્મ ઈ.સ. ૮૨૬માં મુસ્લિમ સેનના અંદલૂસીયામાં થયો હતો. વનસ્પતિશાસ્ક, ભાષાવિજ્ઞાન, ગણિત અને બગોળશાસ્કમાં જ્ઞાન ધરાવતા હતા. એમણે કુઅનિનું વિવરણ (તફ્સીર) ૧૩ ખંડોમાં ગ્રંથસ્થ કર્યું. એમણે લખેલા મહત્વના ગ્રંથોમાં ‘કિતાબ અલ કિલા વલા જવાલ’ (ભૂગોળશાસ્ક), ‘કિતાબ અલ અન્વા’ (હવામાનશાસ્ક વિશે), ‘કિતાબ અલ નબાત’ (વનસ્પતિશાસ્ક વિશે) ઉપરાંત અંકગણિત અને બીજગણિતના કેટલાક ગ્રંથોનો પણ સમાવેશ થાય છે.

અલ દીનવરીએ લખેલ ‘કિતાબ અલ નબાત’ વનસ્પતિશાસ્કના ઈતિહાસમાં એક સીમાચિહ્નરૂપ ગ્રંથ છે જેમાં એમણે એમના સુધીની જ્ઞાત બધી જ વનસ્પતિઓ વિશે માહિતી આપી છે. દરેક વનસ્પતિનું ભાષા, ઈતિહાસ અને વનસ્પતીશાસ્કીય અભિગમથી વર્ગીકરણ કરવામાં આવ્યું છે.

અલ દીનવરીએ છોડની ઉત્પત્તિ, એના જન્મથી મૃત્યુ સુધી વર્ણન કર્યું છે, છોડનો વિકાસ, ફૂલો અને ફળોની ઉત્પત્તિનું પણ વર્ણન કર્યું છે. આ ઉપરાંત વિવિધ પ્રકારની માટીઓ, છોડ માટે કર્દ માટી સારી, એના ગુણધર્મો અને ગુણવત્તાનું પણ વર્ણન કર્યું છે.

અલ દીનવરીએ છ ખંડોમાં લખેલ વનસ્પતિશાસ્કના વિશ્વકોષ સમાન ગ્રંથમાં અંદાજે ૪૦૦ છોડની માહિતી મળે છે. દુભર્જ્યે માત્ર બે જ ખંડો હાલમાં ઉપલબ્ધ છે. એમાં વિસ્તારપૂર્વકના વર્ણનને લીધે વનસ્પતિશાસ્કીઓ જ નહીં પરંતુ શબ્દકોષ સંપાદકો, ઔષધશાસ્કીઓ અને કૃષિ શાખાના વિદ્યાર્થીઓ પણ એનો આધારભૂત સંદર્ભગ્રંથ તરીકે ઉપયોગ કરતા આવ્યા છે.

સાબિત ઈબ્ને કુર્ર (ઈ.સ. ૮૭૬-૯૦૧)



સાબિત ઈબ્ને કુર્ર ઈબ્ને મરવાન અલ સા'બી અલ હર્રનીનો જન્મ ઈ.સ. ૮૭૬માં હાલના તુર્કના હર્રનમાં થયો હતો. મહાન ગણિતશાસ્ત્રી મુહમ્મદ ઈબ્ને મૂસા શાકિરે સાબિતમાં છુપાયેલી ગણિતની પ્રતિભા જોઈને ખલીફા હારુન અલ રશીદના “જ્ઞાનગૃહ”માં જોડવવાનો અનુરોધ કર્યો. ત્યાં સાબિતે પ્રસિદ્ધ મૂસા ભાઈઓના હાથ નીચે કામ કર્યું. ગણિત, ખગોળશાસ્ત્ર અને યંત્રશાસ્ત્રમાં યોગદાન આપ્યું. આ ઉપરાંત ઘણા વૈજ્ઞાનિક ગ્રંથોનું ગ્રીક ભાષામાંથી અરબીમાં અનુવાદ કર્યું. પાછળથી અભાસી ખલીફા અલ મુતહીદએ એને આશ્રય આપ્યો.

સાબિત ઈબ્ને કુર્ર હર્રનનો વતની હતો અને સા'બી સંપ્રદાયનો હતો કે જેઓ તારાઓ વિષે ઘણી જાણકારી ધરાવતો હતા. આ સંપ્રદાયના લોકો સારા ખગોળ શાસ્ત્રીઓ અને ગણિતશાસ્ત્રીઓ બનતા હતા. આ ઉપરાંત આ સંપ્રદાયનો ગ્રીક સંસ્કૃતિ સાથે સારો નાતો હતો. મુસ્લિમોએ ગ્રીકો ઉપર ફિટે મેળવતા સાબીયનો પણ અરબી ભાષી બન્યા હતા. સાબિત ઈબ્ને કુર્ર ગ્રીક, સીરીયાક અને અરબી ભાષા ઉપર પ્રભુત્વ ધરાવતો હતો. બગાદાદના જ્ઞાનગૃહમાં સાબિત એક સારો અનુવાદક બની રહ્યો, એનું કારણ એની આ ગ્રંથ ભાષાઓ ઉપરનું પ્રભુત્વ હતું. મૂસા બંધુઓના હાથ નીચે કામ કરતા સાબિતે ગણિત અને તબીબીશાસ્ત્રનું પણ જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું હતું. બગાદાદમાં એ ‘શાહી ખગોળશાસ્ત્રી’ તરીકે નિયુક્તિ પામ્યો હતો.

હુનેન ઈબ્ને ઈશહાકે યુક્લિડના ‘તત્વો’નું અનુવાદ અરબી ભાષામાં કર્યું હતું પરંતુ સાબિતે એમાં ઘણા સુધારાવધારા કર્યા હતા.

સાબિતે સૌથી મહત્વનું પ્રદાન ગણિતશાસ્ત્રમાં કર્યું. એના કાર્યને વખાણતા ‘ગીઝનરી ઓફ સાયન્ટીફીક બાયોગ્રાફીસ’ના સંપાદકો લખે છે, “(સાબિત ઈબ્ને કુર્રએ) આંકડાઓથી વાસ્તવિક વિધેયાત્મક આંકડાઓ, કલનશાસ્ત્ર, વર્તુળાકાર નિકોણમિતિના પ્રમેયો, પૃથ્વીકરણીય ભૂમિતી અને બિન્યુક્લિડીયન ભૂમિતિમાં ગણિતિક શોધો અને સુધારાવધારા જેવા કાર્યો માટે નવો માર્ગ કંડારવાની મહત્વની ભૂમિકા નિભાવી ખગોળશાસ્ત્રમાં ટોલેમીક રચનામાં સુધારો કરનાર સાબિત પ્રથમ હતો અને યંત્રશાસ્ત્રમાં સ્થિતિશાસ્ત્ર (સ્ટેટીક્સ)નો સ્થાપક હતો.”

સાબિતે 'મિત્રાંક' (અમીકેબલ નંબર્સ)નો પ્રમેય શોધો જે યુક્તિવિદ અને નિકોમેકસે પણ એના વિશે વિસ્તૃત ચર્ચા કરી ન હતી. સાબિતે સૂત્રો દ્વારા દર્શાવ્યું કે ૧૭૨૮૬ અને ૧૮૪૧૬ 'મિત્રાંકો' છે.

સાબિતે અંકગણિતીય કિયાઓને ભૌમિતિક સંખ્યાઓના ગુજોતર દ્વારા દર્શાવી નવો ચીલો પાડ્યો હતો. એના મહત્વના કાર્યો ગુજોતરની સંરચના ઉપર આધારિત હતા.

સાબિતે પાથાગોરસના સિદ્ધાંતને મનમાન્યા ત્રિકોણમાં પરિવર્તિત કર્યું હતું. એનાથી પરવલય ઉપરના કાર્યને લીધે આંતરિક કલનની શોધનો પ્રથમ પાયો બન્યો.

સાબિતે ખગોળશાસ્કમાં ગતિ અને આઠમા ગોળા વિશે પણ લખ્યું.
 ખગોળમાં એના આઠ પ્રબંધગ્રંથો ઉપલબ્ધ છે. આર. માર્લોન “સાબિત ઈબે કુર્રી
 એન્ડ અરબ એસ્ટ્રોનોમી ઈન ધ નાઈન્થ સેન્ચ્યુરી”માં લખે છે “ખગાદમાં નવમી
 સદીમાં શરૂ થયેલી વૈજ્ઞાનિક ચણવળના સંદર્ભમાં જોતા જગ્યાય છે કે સાબિત ઈબે
 કુર્રીએ ખગોળશાસ્કને ચોક્કસ વિજ્ઞાન તરીકે વિકસાવવામાં ચાવીરૂપ ભૂમિકા અદા
 કરી હતી કે જે ત્રણ બાબતોથી ચોક્કસ વિજ્ઞાન બન્યું - એક અવલોકન અને સિદ્ધાંત
 વચ્ચેના સંબંધનું સૈદ્ધાંતિકરણ, બે ખગોળશાસ્કનું ગણિતિકરણ અને ત્રણ ગણિતિક
 ખગોળશાસ્ક અને ભૌતિકીય ખગોળશાસ્ક વચ્ચેના તનાવપૂર્જી સંબંધો ઉપર
 કેન્દ્રીકરણ.”

યંત્રશાખમાં સાબિતે 'કિતાબ ફિલ કરસ્તુન' (બીમનું સંતુલન) લખી જેનો લેટીન અનુવાદ કેમોનાના જેરોડ કર્યું. આ ગ્રંથ યંત્રશાખમાં ખૂબ લોકપ્રિય થયું. આમાં સાબિતે બીમ ઉપર અલગ અલગ જગ્યાએ આવતા વજનને સંતુલિત કેવી રીતે કરી શકાય એની ચર્ચા કરી છે.

આ ઉપરાંત સાબિતે ફિલસ્ફૂઝી, તર્કશાસ્ખ, મનોવિજ્ઞાન, નીતિશાસ્ખ, વિજ્ઞાનના વગ્નિકરણ, રાજકારણ, ધર્મ, શીરીયાક ભાષાના વ્યાકરણ તથા સાબી લોકોના રીવાજો વિશે પણ લખ્યું છે.

સાબિતનો પુત્ર સિનાન ઈબ્ને સાબિત અને પૌત્ર ઈબ્રાહિમ ઈબ્ને સીનાન પડા ગણિતશાસ્કીઓ હતા, પરંતુ તેઓ સાબિત ઈબ્ને કુર્નિ ઉંચાઈ સુધી પહોંચી શક્યા ન હતા.

અબુ ઈશહાક ઈખાહીમ ઈઝ્ને યાહ્યા અલ ઝરકાલી
(ઈ.સ. ૧૦૨૮ - ૧૦૮૭) ખગોળશાસ્ત્રી

અબુ ઈશહાક ઈખાહીમ ઈઝ્ને યાહ્યા અલ ઝરકાલી પણ્યિમી જગતમાં Arzachel ના નામે ઓળખાય છે. આ સ્પેનીશ - આરબ પોતાના સમયનાં આગળ પડતાં ખગોળશાસ્ત્રી હતા.

સ્પેનના ટોલેડો શહેરની વેદશાળામાં અલ ઝરકાલીએ ઘણા ખગોળીય અવલોકનો નોંધી 'ટોલેડોયન કોષ્કો'ની રચના કરી હતી. અલ ઝરકાલીએ ટોલેડોમી અને અલખવારિઝમીની ખગોળીય માહિતીઓમાં સૂધારા વધારા કર્યા. બારમી સદીમાં 'ટોલેડોયન કોષ્કો' નો લેટીન ભાષામાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યો હતો.

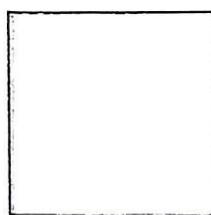
સૂર્યની આસપાસ ગ્રહોના પરિભ્રમણ કક્ષાના સૌથી દૂરના સ્થાનોને તારાઓની સાપેક્ષમાં શોધવાનો સૌ પ્રથમ બ્રેય અલ ઝરકાલીને જાય છે. આની ગતિ ૧૨.૦૪ સેકન્ડ્સ પ્રતિ વર્ષ થાય છે એવું ઝરકાલીએ શોધું હતું જે આધુનિક ગણતરી ૧૧.૮ સેકન્ડથી એકદમ નજીક છે.

અલ ઝરકાલીએ સપાટ એસ્ક્રોલેબની શોધ કરી હતી જે 'સર્જીહા' તરીકે ઓળખાતું હતું આની માહિતી લેટીન હિન્દુ અને અન્ય યુરોપીય ભાષાઓમાં પ્રકાશિત થઈ હતી.

મહાન ખગોળશાસ્ત્રી ડોપરનિક્સે પોતાના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ 'De Revolutionibus Orbium Clestium' માં અલ બતાની અને અલ ઝરકાલીનું ખગોળશાસ્ત્ર બાબતે ઝણા સ્વીકાર કરેલ છે અને આ વૈજ્ઞાનિકોના ઘણા બધા સૂત્રો તથા માહિતીઓને પોતાના કાર્યોમાં ઉપયોગમાં લીધા હતા. Beer અને Madler પોતાના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ Dermond (1837) માં અલઝરકાલીના નામની ચંદ્રની સપાટીનું વર્ણન કર્યું છે. એ મુજબ આ સમતળ સપાટી આઠ વિભાગમાં અને ૬૦ માઇલથી વધુ વ્યાસ ધરાવે છે. જેની આસપાસ ઊંચા પર્વતોની છારમાળા મધ્યભાગની સપાટીથી લગભગ ૧૩૦૦૦ ફૂટની ઊંચાઈ સુધી વિસ્તરેલી છે. આ સ્થળે ઘણા તુંગરો અને ખીંડો તથા પણ્યિમી પર્વતીય દિવાલોની બાજુઓમાં બખોલો પણ આવેલી છે.

અબૂલ કાસિમ અલ ઝહરાવી

(ઈ.સ. ૮૭૬ - ઈ.સ. ૧૦૧૩). તબીબી શાસ્ત્ર



અબૂલ કાસિમ ખલફ અલ અબ્બાસ અલ ઝહરાવી પદ્ધિતીમાં Albucais નામે જાહેરીતા છે. તેઓ મહાન શાલ્યશાસ્ત્રીઓ (સર્જનો) માંથી એક છે. તેઓ શાલ્ય (સર્જરી) સાધનોનાં શોધક તરીકે અને તબીબી વિશ્વકોષ માટે વિશ્વ પ્રસિદ્ધ છે. અલ ઝહરાવી આધુનિક શાલ્ય શાસ્ત્ર ના પિતા (Father of Modern Surgery) તરીકે ઓળખાય છે. આ ઉપરાંત તેઓ વિશ્વના પ્રથમ 'સર્જન' (શાલ્ય શાસ્ત્રી) મનાય છે.

અલ ઝહરાવી સ્પેનના કોર્ડોવા કે જે મુસ્લિમ સ્પેનની રાજ્યાની હતી - માં ઝહરાવી નામક Suburb માં જન્મ્યા અને ત્યાં જ મોટા થયા. અલ ઝહરાવીએ રાજી ચાલ હકમ દિતીયના રાજદરબારી તબીબ તરીકે સેવાઓ આપી હતી.

અલ ઝહરાવી પ્રસિદ્ધ શાલ્યશાસ્ત્રી (Surgeon)ના દર્દીઓ અને વિવાથીઓ પુરોપના જુદા જુદા ભાગોમાંથી એમની પાસે નિદાન અને સલાહ માટે આવતા. વીલ પુરોપના જુદા જુદા ભાગોમાંથી એજાઝ અને પદ્ધતિઓ માટે શાસ્ત્રક્રિયાઓ માટે પ્રસિદ્ધ ધામ હતું. ડૉ. કેંપબેલે 'હિસ્ટ્રી ઓફ અરબ મેડીસીન'માં કહું છે કે "અલ ઝહરાવીના તબીબી સિદ્ધાંતો પુરોપના તબીબી પાઠ્યપુસ્તકોમાં ગેલન કરતા પણ વધુ આગળ નીકળી ગયા હતી."

અલ ઝહરાવી પ્રસિદ્ધ છે એમના ૩૦ પંડોમાં રચેલા તબીબી વિશ્વકોષ 'અલ તસરીક' લી મ એજાઝ અન ઈલ લતીક' માટે. આ વિશ્વકોષનાં ત પંડોમાં શાસ્ત્રક્રિયાના જ્ઞાન ઉપરાંત પોતાની શોધો અને પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. ઇલ્લા પંડમાં ઘણા બધા ડાયાગ્રામ્સ ૧૦૦ થી વધુ તબીબી ઓજારોની શોધ કરી હતી.

અલ ઝહરાવીએ ઘડી શાસ્ત્રક્રિયાઓનું, રોગોના નિદાન વગેરેનું વિસ્તૃત વર્ણન કર્યું છે. Cauterization, બ્લોડમાંથી પથરી કાઢવાની રીત, આંખની શાસ્ત્રક્રિયા, કાન અને ગળા midwifery, મૃત લૂણ કાઢવાની પદ્ધતિ, amputation, પ્રાણીઓના વિશ્વાસેન અને stypics વગેરેનું વિસ્તૃત વર્ણન છે.

'અલ તસરીક'નું ૧૨મી સદીમાં લેટીન અનુવાદ. કેમોના (ઇટાલી)ના જેરોડ કર્યું હતું. આ ગ્રંથ પુરોપીય વિશ્વવિદ્યાલયોમાં સદીઓ સુધી પાઠ્યપુસ્તક તરીકે ભષાવવામાં આવતું રહ્યું. મુસ્લિમો શાસ્ત્રક્રિયાથી દૂર રહે છે એવી માન્યતાથી વિરોધ અલઝહરાવીના આ ગ્રંથમાં તબીબી શાસ્ત્રી cupplied શાખામાં ઘણાબધા શાસ્ત્રક્રિયાના ઉલ્લેખો છે. આ અનુવાદથી પુરોપમાં શાસ્ત્રક્રિયા પાયા નંખાયા.'

અલ ઝહરાવી ઘડાબધા તબીબી સાધનોના શોધક હતા, એમાંથી ત્રણ ખૂબ પ્રસિદ્ધ છે. (૧) કાનની આંતરિક ચકાસકી માટેનું સાધન (૨) urethra.... ની આંતરિક ચકાસકી માટેનું સાધન અને (૩) ગળામાંથી બહારની વસ્તુઓ કાઢવા માટેનું સાધન. તેઓ Cauterization (જખમના ભાગને બાળી દેવાની કિયા જેથી ચેપ વધતો અટકે) નામક પદ્ધતિ દ્વારા રોગોનું નિદાન કરવામાં નિપૂણતા મેળવી હતી અને આ પદ્ધતિ વિવિધ ૫૦ ઉપરાંત શાસ્ત્રકિયાઓમાં અજમાવી હતી.

'અલ તસરીફ'માં અલ ઝહરાવીએ વિવિધ ઔષધો બનાવવાની રીતો પણ વર્તાવી છે. આ ઉપરાંત વિશેષ શાખાઓમાં શાસ્ત્રકિયા કરવાનું વિસ્તૃત વર્ણન પણ છે. દા.ત. આજના આધુનિક યુગમાં આ શાખાઓ E.N.T. (કાન, નાક, ગળા) અને ઓષ્ઠાલ્ફોલોજી (નેત્ર વિજ્ઞાન) વર્ગે છે. ઔષધો બનાવવાની રીત ઉપરાંત એમના શુદ્ધિકરણની પદ્ધતિઓ પણ વર્ણવી છે. અલ ઝહરાવી દાંતોના રોગોના ઈલાજ માટે પણ પ્રસિદ્ધ હતા. એમના ગ્રંથમાં ઘણા બધા દાંતના રોગો તથા શાસ્ત્રકિયાઓ અને એ સંબંધિત સાધનોનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે.

યાકૂબ ઈબ્ને તારીક

યાકૂબ ઈબ્ને તારીક આઠમી સદીમાં ઈરાનમાં જન્મયા હતા. પરંતુ ઈરાકના બગદાદ શહેરમાં જીવન વીતાવ્યું. ખગોળશાસ્ત્ર અને ગણિતશાસ્ત્રમાં પ્રદાન કર્યું. ખલીફા અલ મન્સૂરના દરભારમાં યાકૂબ ઈબ્ને તારીકની મુલાકાત એક ભારતીય કનકની સાથે થઈ જે 'સિદ્ધાંત' નામક ગ્રંથ લઈને આવ્યો હતો. ખલીફા મન્સૂરે આ ગ્રંથનું ભાષાંતર કરવાનો આદેશ આપતા યાકૂબે અરબી ભાષામાં આનો અનુવાદ કર્યો હતો. યાકૂબે જે મહત્વના ગ્રંથોની રચના કરી એમાં મુખ્ય નીચે મુજબ છે.

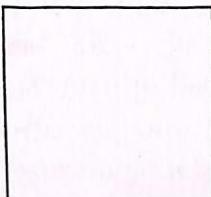
૧. જિજ મહલૂલ અલ સિંદહિંદ લી દરજા દરજા (સિંદહિંદમાનાં દરેક અંશ માટેના ખટોળીય કોષ્ટકો)
૨. 'તરકીબ અલ અફલાક' (ખગોળીય પદાર્થોનાં આયોજન બાબતે)
૩. કિતાબ અલ ઈલલ (ખગોળીય પ્રકીયાઓનો તાર્કિક આધાર)
૪. ન્રિકોણ ભિતિના સિદ્ધાંતોની ચર્ચ કરતું 'તકતી કર્દજાત અલ જ્યબ'
૫. મારિતાફા મીન કવસ નિસ્ફ અલ નહાર (યાભ્યોતર વૃત્તાનું ચાપ)
૬. એણે 'અલ-મકાલાત' નામે ખગોળીય પ્રકરણ પણ લઘ્યું હોવાનું મનાય છે.

હુભરિયે ઉપરોક્ત રચનાઓ હાલમાં ઉપલબ્ધ નથી જિજની રચના ઈ.સ. ૭૭૦માં સંસ્કૃત ગ્રંથ 'બ્રહ્મસ્કૃત સિદ્ધાંત' ના આધારે કરી હોવાનું મનાય છે, કારણ કે આ બનેમાં ઘણી સામ્યતા જોવા મળે છે.

તકરીબ અલ અફલાક ડોસ્મોગ્રાફ અર્થર્ત વિશ્વશાસ્ત્ર કે નકશાશાસ્ત્ર બાબતે છે જેમાં અવકાશી પદાર્થોનાં કદ અને સ્થળનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. કદ અને સ્થળનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. યાકૂબનું મૃત્યુ ઈ.સ. ૭૮૫માં થયું.

અબૂ અબુલ્લાહ યર્દશ ઈબ્ને ઈબ્રાહીમ અલ ઉમવી

(જ. આ. ૧૪૦૦, અન્દલૂસીયા, સ્પેન, મૃ - ૧૪૮૮, દમાસ્કસ સીરીયા)

 અબૂ અબુલ્લાહ યર્દશ ઈબ્ને ઈબ્રાહીમ અલ ઉમવી નો જન્મ આશરે ઈ.સ. ૧૪૦૦માં સ્પેનના અન્દલૂસીયામાં થયો હોવાનું મનાય છે. ઈ.સ. ૧૪૮૮માં સીરીયાના દમાસ્કસ શહેરમાં અવસાન થયું.

અબૂ અબુલ્લાહ યર્દશ અલ ઉમવીએ ગણિતશાસ્ત્રી તરીકે 'મરાસિમ અન ઈન્ટિસાબ ફી ઈલ્મ અલ હિસાબ' (અંક ગણિતના નિયમો અને પ્રક્રીયાઓ બાબતે) તથા 'સ્ફ્લ ઈસ્ખલ ફી મારિફત અલ અસ્ભત' (માપણી બાબતે) ની રચના કરી છે. બીજા ગ્રંથમાં અલ ઉમવીએ લંબાઈ, ક્ષેત્રફળ, વર્તુળના ચાપની લંબાઈ, નિકોણના ક્ષેત્રફળ, ગોળાના કદ, શંકુના કદ અને પ્રિઝમના કદ વિશે ચર્ચા કરી છે.

અબૂ અબુલ્લાહ યર્દશ ઈબ્ને ઈબ્રાહીમ ઈબ્ને યુસૂફ ઈબ્ને સીમાક અલ ઉમવી સ્પેનના દક્ષિણ પાંત અન્દલૂસીયામાં જન્મ્યા હતા. તેમની જન્મ તારીખ અને મૃત્યુ તારીખમાં ઘણા મતભેદ છે. જો કે અલ ઉમવી ને ૧૫મી સદીમાં થઈ ગયા એવું આધારભૂત સોતો ઉપરથી જણાય છે.

અલ ઉમવીએ પોતાનું જીવન દમાસ્કસ, સીરીયામાં વીતાવ્યું. એમણે લખેલા બે પુસ્તકો હાલમાં હ્યાત છે. 'મરાસિમ અલ ઈન્ટિસાબ ફી ઈલ્મ અલ હિસાબ' (અંકગણિતના નિયમો અને પદ્ધતિઓ વિશે છે) અને રા'ફ્લ ઈશકાલ ફી મારિફત અલ અશ્કલ જે માપણી કે મોજણી વિશે છે.

'મરાસિમ'માં અલ ઉમવીએ Chords (ચાપકણ) ની લંબાઈ તથા વર્તુળના ચાપ (arc)-ની લંબાઈ માપવાના નિયમો (પાયથાગોરસના સિદ્ધાંત મુજબ) અને વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ, વર્તુળનો કાપાપેલા ભાગનું ક્ષેત્રફળ, નિકોણનું ક્ષેત્રફળ, ચતુર્ભૂજ આકૃતિઓનું ક્ષેત્રફળ, ગોળાનું કદ, શંકુનું કદ અને પ્રિઝમના કદ વિશે ચર્ચા વિચારણા કરવામાં આવી છે. વિદ્વાનોના મત મુજબ આ કંઈ એવી મહત્વની બાબતો ન હતી કે જે પૂર્વના વિદ્વાનો જાણતા ન હતા. અથ ઉમવીનું મહત્વનું કાર્ય છે અંકગણિતિય અને ભૌમિતિક શ્રેષ્ઠીઓમાં, અલ ઉમવીએ સરવાળાની શ્રેષ્ઠી $E-r^3$, $E-(2r+1)^3$ અને $E(2r)^3$ આ જ્યાં $r=1$ થી $r=n$ છે. આ પિરામિડલ અંકડાઓના સરવાળાની શ્રેષ્ઠી ગણાય છે. અલ કરળાએ ૪૦૦ વર્ષ પહેલા જે બાબત ભૌમિતિક રીતે સમજાવી હતી, અલ ઉમવીએ એને અંકડાકીય સ્વરૂપ આપ્યું.

આ ગ્રંથમાં અલ ઉમવીએ કેટલાક સૂત્રો એવા આપ્યાં છે જે આ અગાઉ કાયારેય કોઈ અરબી ગ્રંથમાં જોવા મળ્યા ન હતા.

ઉમર ખૈયામ (જ. ૧૦૪૮ નિશાપૂર, ઈરાન)

જ્યાસુદીન અબુલ ફત્હ ઈબે ઈબાહીમ અલનિશાપુરી મુખ્યત્વે ઉમર ખૈયામ તરીકે ઓળખાય છે. એમનો જન્મ ઈ.સ. ૧૦૪૮માં ઈરાનના નિશાપુરમાં થયો હતો. ગણિતશાસ્ત્રી ખગોળશાસ્ત્રી અને ફિલસ્ફ્ઝ ઉમર ખૈયામ સૌથી વધુ પ્રભ્યાત છે એમની રૂબાઈઓ માટે.

ઉમર ખૈયામના પિતા અને દાદા ‘ખેમા’ અથવા ‘તંબુ’ બાંધવાનું કામ કરતા હોવાથી ‘ખૈયામ’ તરીકે ઓળખાયા. મોટાભાગના ઈતિહાસકારોના મત મુજબ ઉમર ખૈયામ નિશાપુરમાં જન્મયા અને ત્યાં જ રહી શિક્ષણ પ્રાપ્ત કર્યું. ૧૭ વર્ષની ઉમર સુધી ફિલસ્ફ્ઝના બધા ક્ષેત્રોમાં નિપૂણતા પ્રાપ્ત કરી લીધી હતી.

ઈ.સ. ૧૦૭૦માં ઉમર ખૈયામ સમરકંદ પહોંચ્યા. ત્યાં ન્યાયધીશ અબુ તાહિરનો સહયોગ મળતા અંકગણિતનો મહાન પ્રબંધ ગ્રંથ ‘રિસાલા ફિલ બરાહીન’ અલા મસાઈલ અલ જબ્ર વલ મુકાબલા’ રચ્યું, જેમાં ત્રિપદી પદાવલિઓના સૂત્રો રજૂ કર્યાં. આ પ્રબંધ ગ્રંથના વધારાનો (પુરવણી રૂપ) ગ્રંથ બુખારામાં શમ્સુલ મુક્ખના દરબારમાં રચ્યો હતો.

ઉમર ખૈયામ ઈરાનનાં જ શહેર ઈસ્ફેહાનમાં ૧૮ વર્ષ રહ્યાં. સેલ્જુક સુલતાન જલાલુદીન માલિકશાહ અને વજીર નિઝામુલ મુક્ખના આમંત્રાશથી ઈસ્ફેહાનની ખગોળીય વેખશાળામાં ટેબરેખ માટે ઉમર ખૈયામ નિયુક્તિ પામ્યા. અહીં એ સમયના બીજા પણ પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્ત્રીઓ બેગા થતા હતા. ઉમર ખૈયામના માર્ગદર્શનમાં અહીં ખગોળીય કોષ્ટકો ‘કિજ માલિકશાહી’ ની રચના કરવામાં આવી.

એ વખતે ઈરાનમાં સૂર્ય આધારિત પંચાગ અમલમાં હતું. ઉમર ખૈયામે ઈ.સ. ૧૦૭૮માં આ પંચાંગમાં સુધારા વધારાનું સૂચન કર્યું. એ મુજબ આ નવું પંચાંગ ઉત્ત વર્ષના આધારે રચવાનો હતો જેને ‘માલિકી યુગ’ અથવા ‘જલાલી યુગ’ તરીકે સુલતાનના માનમા નામ આપવાનું હતું. દરેક યુગના ૪,૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦, ૨૪, ૨૮, અને ૩૩ વર્ષને ‘લીપ યર’ ઉદ્દેશ દિવસનો ગણવાનો હતો અને વર્ષની સરેરાશ ઉદ્યે.૨૪૨૪ દિવસ (હાલના સૂર્ય પંચાંગ મુજબ માત્ર ૦.૦૦૦૨ દિવસનો જ તફાવત હતો !) તરીકે ગણતરીમાં લેવાના હતાં. આ રીતે

૫૦૦૦ વર્ષોના ગાળામાં માત્ર એક દિવસનો જ ફરક આવતો હતો ! જ્યારે કે ગ્રેગોરીયન ક્લેન્ડરમાં સરેરાશ વર્ષ ૩૬૫.૨૪૨૫ દિવસનો ગણાય છે, એ આવારે ૩૩૩૩ વર્ષોમાં એક દિવસનો તફાવત પડે છે.

ઈ.સ. ૧૦૭૭માં જૈયામે યુક્લિડના સમાંતર રેખાઓના સિદ્ધાંત વિશે તથા ‘ગુણોત્તરનો સિદ્ધાંત’ વિશે વિવેચન પૂર્ણ કર્યું. આ ગ્રંથ જૈયામના સૌથી મહત્વનાં ગ્રંથોમાંથી એક છે. આ વર્ષો દરમિયાન જ જૈયામે ફિલસ્ફ્યૂઝી બાબત ગ્રંથ પણ લખ્યો. ઈ.સ. ૧૦૮૦માં રિસાલા અલ કોન વલ તકલીફ (Treatise on Being & Duty) ની રચના કરી. આની પુરવણી ‘અલ જવાબ અન તલાતહ મસાઈલ જરૂરત અલ તાદાદ ફિલ આલમ વલ જબુ વલ બકાઅ’ (An answer to the three questions on the contradiction in the world on the necessity of determinism and on longevity). આ જ અરસા દરમિયાન વર્તીર મુ-અચ્છીદ અલ મુલ્કના પુત્ર માટે ‘રિસાલા ફિલ કુલ્લીયત અલ વુજુદ’ (Treatise on the universality of being) ની રચના કરી. આ ઉપરાંત પણ ફિલસ્ફ્યૂઝી બાબતે બે પંબંધો ‘રિસાલા અલ દીયા અલ અકલી ફી મવદુ અલ ઈલ્મ’ અલ કુલ્લી તથા ‘રિસાલા ફિલ વુજુદ’ (અસ્તિત્વ બાબતે છે)ની રચના કરી.

ઈ.સ. ૧૦૮૮માં ઘટેલી કેટલીક ઘટનાઓએ ઉમર જૈયામના જીવન ઉપર ઘણો પ્રભાવ પાડ્યો હતો. આ વર્ષ મલિક શાહનું મૃત્યુ થયું અને નિઝામુલ મુલ્કની હત્યા કરવામાં આવી. વેધશાળાનું આર્થિક અનુદાન બંધ થતા એના કાર્યો અટકી પડ્યા. પંચાંગ સુધારણાનો કાર્યક્રમ પણ સ્થગિત થઈ ગયો. ચુસ્ત મુસ્લિમો ઉપર જૈયામને એમના મુક્ત ધાર્મિક વિચારો માટે નાપસંદ કરતા હતા. (તેમના ઉપર નાસ્તિક હોવાનો આરોપ સતત લગાવવામાં આવતો રહ્યો. આ મહેષાણી તેઓ ખૂબ વ્યથિત હતા અલ કિફતી (ઈ.સ. ૧૧૭૨-૧૨૩૮)ના જણાવ્યા મુજબ આ મહેષાણે દૂર કરવા માટે જૈયામે જીવનના આખરી વર્ષોમાં હજ કરવા માટે મકાની યાત્રા પણ કરી હતી !)

મેદદ ન મળવા છતાંય, અપમાન સહન કરીને પણ જૈયામ સેલ્જુક દરબારમાં જ રહ્યાં, મલિકશાહના ઉત્તરાધિકારીઓનું સમર્થન પાછું મેળવવા માટે જૈયામ એક નવી તરકીબ લગાડી અને ‘નવરોજ નામા’ નામક પ્રબંધગ્રંથ લખ્યો, જેમાં સૂર્ય પંચાંગનો ઈતિહાસ અને નવરોજ ઉત્સવ સાથે સંકળાયેલ પ્રવૃત્તિઓનો ઉલ્લેખ કર્યો છે. વિશેષ કરીને એમણે પ્રાચીન ઈરાની શહેનશાહો અને શાસકોને ખૂબ જ ઉદાર અને પરમાર્થી તરીકે રજૂ કર્યો છે એ બિનપક્ષપાતી શાસકો કે જેમણે

શિક્ષણ પ્રસરાવ્યો, મહેલો બંધાવ્યા અને વિદ્યાનોને સહાય પૂરી પાડી એનો ઉલ્લેખ કર્યો છે.

ઉમર ઐયામે સેલ્જુક શાસકોના નવા પાટનગર મર્વમાં રહીને 'મિત્રાન અલ હિકમ' (બુદ્ધિનું સંતુલન) અને 'કિલ કુસ્તાસ અલ મુસ્તકીમ' (On Right Qustas) ની રચના કરી. અલ મિત્રાનમાં ઐયામે મિત્રાનતુમાં સોના અને ચાંદીના કેટલું પ્રમાણ છે એ તારવવા માટે દરેક ઘણુના વિશિષ્ટ વજન વડે પ્રમાણ શોધવાની રીત બતાવી છે.

અંકગણિત અને સંગીતનો સિદ્ધાંત :-

ઉમર ઐયામે અંકગણિત વિષયક રચના કરી જેનું શીર્ષક છે "રિસાલા કિલ બરાહીન અલા મસાઈલ અલ જબર વલ મુકાબલા." ઉમર ઐયામે 'અલ કોલ અલા અજનાસ અલ્લતી બિલ અરબાસ' પ્રબંધમાં સંમેય ગુણોત્તર માટે અંકગણિતનો ઉપયોગ કર્યો હતો. શ્રીકોથી ઉલટું ઐયામે અંકગણિતીય ભાષાને ગુણોત્તર સુધી લંબાવી, ગુણોત્તરની અસમાનતા અને ગુણાકારનું વર્ણન કર્યું.

ઐયામ કોઈપણ ગુણોત્તરના આંકડાને પછી ભલે એ નવી કે જૂની રીતે ઉપયોગમાં લેવાયો હોય કે ઔઝાઈક કે અતાર્કિક અર્થમાં લીધેલ હોય, એ બધાને અભિવ્યક્ત કરવાની ગજબની ક્ષમતા ધરાવતા હતા. સિદ્ધાંત તરીકે જેવા જઈએ તો ગુણોત્તર કોઈ પણ જથ્થાને આંકડામાં માપવા માટે યોગ્ય છે. શ્રીક ગણિતશાસ્ત્રીઓએ ગણિતિક ગુણોત્તરોનો અભ્યાસ તો કર્યો પરંતુ ગુણોત્તરના કાર્યને આ હદે ઉપયોગ કર્યો નહતો. ઐયામે અતાર્કિક સંખાઓ અને આંકડાઓને વ્યવહાર ઉપયોગના બદલે અંક સિદ્ધાંતમાં કાંતિ આપ્યો. ઐયામના આ કાર્યને અલતુસી અને એમના શિષ્યોએ મુસ્લિમ ટેશોમાં પહોંચાડ્યું.

બીજગણિત :- બીજગણિતની શોધ કરનાર અલખવારિઝમી હતા. એમને ઈ.સ. ૮૭૦માં બીજગણિત વિશે સૌ પ્રથમ પ્રબંધ લખ્યો એ પછી ઘણા ગણિતશાસ્ત્રીઓએ બીજગણિતમાં નવા નવા સંશોધનો કર્યો અને નવા નવા સૂત્રો ઉમર તા ગયા. ઉમર ઐયામે ભૌમિતિક ઘનસૂત્રોનો આવિષ્કાર કર્યો એ મુસ્લિમ ગણિતશાસ્ત્રીઓમાં મોટી સિદ્ધી ગણી શકાય. પોતાની પ્રથમ નાનકડી બીજગણિતીય પુસ્તિકામાં ઐયામે એક ભૌમિતિક પ્રશ્નને $x^3 + 200x = 20x^2 + 2000$ તરીકે દર્શાવી પરીધના આંતરવિશ્લેષણી મદદથી ઉકેલ્યો હતો. એ મુજબ $y^2 = (x-10)(20-x)$ અને સમભૂજ લંબાતીવલય $xy = 10\sqrt{20}(x-10)$ શોધ્યું. ઐયામે નોંધ્યું છે એમ તેમણે આ સૂત્ર ૧% કરતા પડા ઓછી તુટી સાથે શોધ્યું છે, વધુમાં જગ્ઘાવ્યું છે કે

આ સૂત્રને પ્રારંભિક સાધનો કે સૂત્રો વડે ઉકેલવું અશક્ય છે કેમકે એના ઉકેલ માટે શંકુચ્છેદોની જરૂર પડે છે. ગાણિતીય સાહિત્યમાં કદાચ આ સૌ પ્રથમ સર્વેક્ષણ જોવા મળે છે કે “ધન પદાવલિઓનો ઉકેલ માત્ર હુટપણી કે કમ્પાસથી ઉકેલી શકાય નહિ!

એવું કહેવાય છે કે ખૈયામ સૌ પ્રથમ ગણિતશાસ્ત્રી હતા જેમણે દર્શાવ્યું કે ધન સૂત્રોને બે વર્ગમૂળ પણ હોઈ શકે છે. નિપદીય સૂત્રોના ભૌમિતિક સ્થિરાંતરોનો અભ્યાસ અને ઉકેલ ખૈયામને સફળતમ ગણિતશાસ્ત્રીઓમાં સ્થાન અપાવે છે. જ્યાં સુધી ૧૮મી સદીમાં તેકાર્ત જેવા ગણિતશાસ્ત્રીઓએ આ વિષય ફેલાવ્યો નહીં ત્યાં સુધી પુરોપીયનોને એના વિષે જરાય ખબર ન હતી.

ખૈયામે વયસ્ત અજ્ઞાત સંજ્ઞાઓ ધરાવતા સૂત્રો વિશે પણ સંશોધન કર્યું અને એને સરળ બનાવીને ઉકેલ્યા.

$$\text{દા. ટ. } \frac{1}{x^3} + 3 \frac{1}{x^2} + 5 \frac{1}{x} = 3\frac{3}{8} \quad \text{ન} \quad x = \frac{1}{z} \quad \text{મૂકી સરળતાપૂર્વક ઉકેલ્યા.}$$

ફિલસ્ફ્ઝી અને કવિતા :-

ઉમર ખૈયામ ગણિતશાસ્ત્રી હોવા ઉપરાંત સારા ફિલસ્ફ્ઝ અને કવિ પડા હતા. કયો સાહિત્યપ્રેમી એમની ‘રૂબાઈયાત’થી અજ્ઞાણ હશે? ફિલસ્ફ્ઝીમાં ખૈયામે પાંચ પ્રબંધગ્રંથો લખ્યાનું મનાય છે. પ્રથમ પ્રબંધ ‘રિસાલા અલ કોન વલ તકલીફ’ (Treatise on being and duty) ૧૦૮૦માં લખ્યું. બીજો પ્રબંધ ‘અલ જવાબ અન તલાતહ મસાઈલ’ (An answer to the three question) મુઅઘીદ અલ મુલ્કની વિનંતીથી બીજો પ્રબંધગ્રંથ ‘રિસાલા ફિલ કુલ્લીયાત અલ વુજુદ’ (Treatise on the Universality of Being) બીજા બે પ્રબંધો છે ‘રિસાલા અલ દીયા અલ અકલી ફી મવદુ અલ ઈલ્મ અલ કુલ્લી’(the light of reason on the subject of universal science) અને ‘રિસાલા ફિલ વુજુદ’ (Treatise on existence).

ઉમર ખૈયામ મુક્ત વિચારો ધરાવતા હતા. કેટલાક વિદ્વાનોનું માનવું છે કે તેઓ અશેયવાદી હતા તો કેટલાક એમને નાસ્તિક પડા માને છે. આધ્યત્મવાદી અખુબક નજીમુદ્દીન અલ રાગી ઉમર ખૈયામને ‘હુખી ફિલસ્ફ્ઝ, ભૌતિકવાદી અને પ્રકૃતિવાદી’ ગણાવે છે.

ખૈયામની ફિલસ્ફ્ઝી ઉપર એરીસ્ટોટલ અને ઈન્ફે સીનાનો પ્રભાવ વર્ત્તિય છે.

જ્યાં સુધી એમના કાલ્યો વિશેષતૃ: 'રૂબાઈયાત'નો પ્રશ્ન છે, એવું કહેવાય છે કે ૧૦૦૦થી વધારે રૂબાઈઓ એમણે લખી. આમાં કવિની પોતાની ફિલસૂઝીની જાંખી થાય છે. આમાં મુક્ત વિચારો, સ્વતંત્રતા માટે પ્રેમ, માનવતા, ન્યાય, વક્તા, સંદેહ અને સૌથી વધુ તો એપીકયુરીયન વિચારો - ખાઓ, પીઓ અને મોજ કરો જેવા ભાવો અને લાગળીઓ ભરપૂર પ્રમાણમાં છલકાય છે. યુરોપીય દેશોમાં ૧૮૫૮ સુધી આ રૂબાઈઓ વિશે કોઈ જાણતું ન હતું. પરંતુ એડવર્ડ ફિઝેરાલે ૭૫ રૂબાઈઓનો અગ્રંજમાં અનુવાદ કર્યો એ પછી બીજી ઘણી ભાષાઓમાં આના અનુવાદ થયા અને લોકપ્રિય પણ થયા. ગુજરાતીમાં આ રૂબાઈઓનો સૂંદર અનુવાદ 'શૂન્ય' પાલનપુરીએ ખૂબ જ લાઘવભર્યા શબ્દોમાં કર્યો છે. એક-બે ઉદાહરણ જોઈએ.

બાવરા થઈને કદી દરબદર ન ભમવું જોઈએ,
ભાગ્ય સારું હો કે નરસુ મનને ગમવું જોઈએ;
વ્યોમની ચોપાટ છે ને સોગઠાં પુરુષાર્થનાં,
જેમ પડતા જાય પાસા એમ રમવું જોઈએ.

મુખ્ય કારણ ઈશ્વરી સર્જનની પાછળ હું જ છું,
જ્ઞાનચ્છુને જે અર્પે નૂર એ બળ હું જ છું;
આ સકળસંસારને માની લો એક વીટી સમાન,
મધ્યમાં એની સુશોભિત રત્ન તેવળ હું જ છું.

થઈ શકે તો છોડ આ મિથ્યા જગતની સૌ ક્રિકર,
માણ જીવન ભૂત-ભાવિની કશી ચિંતા વગર;
ધનને દોલત કોણ સાથે લઈ ગયું કે લઈ જશે ?
મોહ ત્યાગી, દાન આપી, ખાઈ પીને મોજ કર.

એક અજબ વક્તા આ છે કે ઉમર જૈયામ મૂળ તો એક ગણિતશાસ્તી હતા અને આગળ જોયું એમ ગણિતમાં એમનું પ્રદાન ખૂબ મહત્વ ધરાવે છે, પરંતુ એ પ્રસિદ્ધ થયા એક કવિ તરીકે. હજુ આજે પણ એમની કવિતા - રૂબાઈયાત વંચાવે ય અને વંચાતી રહેશે કદાચ. ૧૮૭૪માં નિશાપુર (ઈરાન)માં ઉમર જૈયામનું બાવલું ઊભું કરવામાં આવ્યું. જૈયામ સાહિત્ય પ્રેમીઓના હૃદયમાં આજે પણ જીવે છે.

તકીઉદ્ડીન મા'રૂફ

તકીઉદ્ડીન અબુબક મુહમ્મદ બિન કાજી મારૂફ ઈઝે અહમદ અલ શામી અલ અસ્વાઅદી અલ રાશીદનો જન્મ દમાસ્કસ (સીરીયા)માં ઈ.સ. ૧૫૨૮માં થયો હતો. તેઓ એક પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્કી તરીકેની નામના ધરાવે છે. આ ઉપરાંત ગણિત, ઈજનેરી, યંત્રશાસ્ક અને પ્રકાશવિજ્ઞાનમાં પણ ફાળો આપ્યો. ઘણા પુસ્તકોના લેખક હતા. હાલમાં ઉપલબ્ધ વિજ્ઞાનના ઈતિહાસ વિષયક પ્રસિદ્ધ પુસ્તક 'અલ તુરૂફ અલ સાનીયા ફિલ આ'લાત અલ રૂહાનીયા' (the subline method of spiritual machines)માં પ્રારંભિક કક્ષાના વરાળયંત્ર અને સ્ટીમ ટર્ભાઈનની ચર્ચા વિચારણા કરવામાં આવી છે. જીઓવાની બ્રેન્કા એ સ્ટીમ પાવરની શોધ ૧૬૮૮માં કરી એના ઘણા વર્ષો પહેલાં તકીઉદ્ડીન મારૂફ આ વિષે લખ્યુ હતું. તકીઉદ્ડીન 'મોનોબ્લોક' છ સિલીન્ડરવાળા પંપના શોધક તરીકે પણ ઓળખાય છે અને ઈસ્ટંબૂલની વેધશાળાના બિલ્ડર તરીકે પણ.

સીરીયા અને ઈજ્જમમાં તકીઉદ્ડીને ન્યાયધીશ તરીકે અને પેલેસ્ટ્રાઈનના નેઝ્લૂસમાં શિક્ષક તરીકે ફરજ બજીવી હતી. ઈજ્જમ અને દમાસ્કસના રોકાણ દરમિયાન ખગોળશાસ્ક અને ગણિતમાં ઘણા મહત્વના કાર્યો કર્યા. ઈ.સ. ૧૫૭૦માં કેરો (ઈજ્જમ)થી ઈસ્ટંબૂલ (તુકી) આવ્યા અને એક વર્ષ પછી વેધશાળાના મુખ્ય ખગોળશાસ્કી મુસ્તફા બિન અલી અલ મુવકી ના અવસાનથી ખાલી પડેલું સ્થાન પૂર્યુ. રાજકીય માણસો સાથે સારા સંબંધો રાખ્યા. મુખ્ય વર્જીર સેકલુ મોહમ્મદ પાશાએ સુલતાન મુરાદ સાથે ઓળખાણ કરાવી હતી.

ખગોળશાસ્કમાં રસ ધરાવતા સુલતાનને તકીઉદ્ડીને વાત કરી કે તીવ્રગબેગના ખગોળીય કોષ્ટકોમાં કેટલાક સુધારા વધારા જરૂરી છે એ માટે વેધશાળા બાંધવામાં આવે તો અવલોકનો ફરીથી લઈ કોષ્ટકો સુધારી શકાય. સુલતાને વેધશાળા બાંધવાનો હુકમ કર્યો. આ વેધશાળા 'દારુલ રસાદ અલ જટીદ' (નવી વેધશાળા) તરીકે ઓળખાવા લાગી. ઈ.સ. ૧૫૭૮માં બધાઈ ગઈ ત્યારે વિશ્વની મોટામાં મોટી વેધશાળાઓમાંની એક હતી. તકીઉદ્ડીન અહીં પારંપારિક ઉપરાંત નવા સાધનો પણ વિકસાવ્યા હતા. ટાયકો બ્રાહે (૧૫૪૬-૧૬૦૧) નામક ખગોળશાસ્કીએ પણ તકીઉદ્ડીન જેવા જ સાધનો વાપર્યા હતા એ જોગાનુજોગ છે. કેટલાક રાજકીય કારણોસર ઈ.સ. ૧૫૮૦માં આ વેધશાળાને તોડી પાડવામાં આવી.

તકીઉદ્ડીને કેટલાક નવા સાધનો વિકસાવ્યા હતા.

- (૧) મુશાખીલ મનાતિક (Sextan) :- આ ઘણાંક યંત્ર દ્વારા તારાઓ વચ્ચેના અંતરને માપી શકતું હતું. તકીઉદ્ડીન અને ટાયકો બ્રાહેના ઘણાંક યંત્રો ૧૬મી સદીના ખગોળીય વિશ્વમાં મહાન શોધ ગણવામાં આવે છે. તકીઉદ્ડીને શુક્રગ્રહની ત્રિજ્યા માપવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો.
 - (૨) જીત અલ અવતર :- આ સાધન તકીઉદ્ડીનની મૌલિક શોધ હતી. લંબચોરસ પાયા ઉપર ચાર સંભો હતા જેમાંથી પાયામાં બે સંભો સાથે દોરી જોડાયેલી હતી. એક સંભ જે તે છદેશના મૂલ્ય જેટલી હતી. દરેક ભાગઉપર કાણા પાડવામાં આવ્યા હતા. આ કાણામાંથી દોરી વડે ઓળંબો લટકાવવામાં આવતો હતો.
 - (૩) ખગોળીય ઘડીયાળ :- ટોલેમીએ કહ્યું હતું કે જો “હું સમયને વધારે ચોકસાઈથી માપી શકું અથવા જાણી શકું તો વધારે ચોકસાઈ પૂર્વકની પદ્ધતિઓ શોધી શકું.” ટોલેમીના આ સ્વમને તકીઉદ્ડીને પૂરું કર્યું, અને એકદમ ચોકસાઈવાળી ખગોળીય ઘડીયાળનું જાતે નિર્માણ કર્યું. લાકડાના ડાયલવાળી આ ઘડીયાળ દ્વારા કલાક, મીનીટ અને સેકન્ડ્સમાં સમય જાણી શકતો હતો. આ શોધ ૧૬મી સદીની મોટી શોધોમાંની એક ગણાતી હતી.
- તકીઉદ્ડીન અને ટાયકો બ્રાહેના સાધનો લગભગ મળતા આવતા હતા પરંતુ તકીઉદ્ડીનના કેટલાક સાધનો બ્રાહે કરતા મોટાં અને વધુ ચોકસાઈ ધરાવતા હતા. દા.ત. સૂર્ય અને તારાઓના વિષુવલંબ (declination) શોધવા માટે મુરલ કવાડ્રાન્ટ (જાંચાઈના કોણ માપવાનું યંત્ર)નો ઉપયોગ બંનેએ કર્યો હતો. પરંતુ તકીઉદ્ડીનના કોણમાપક યંત્રમાં પિતણના છ મીટરની ત્રિજ્યાવાળા કવાડ્રાન્ટ હતા જેને દિવાલ સાથે જડવામાં આવ્યા હતા. જ્યારે આવું જ સાધન ટાયકો બ્રાહેએ પણ વાપર્યું હતું. પરંતુ એની ત્રિજ્યા માત્ર બે મીટર હતી.

તકીઉદ્ડીન ખાસ્ટિક પદ્ધતિ (Sexagesimal) પદ્ધતિને બદલે દશાંશ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કર્યો અને દશાંશ અપૂર્ણકોના પાયા પર રચાયેલા ખગોળીય કોષ્ટકોનો ઉપયોગ કર્યો. તકીઉદ્ડીને પૃથ્વીનું નમણ ૨૩° ૨૮' ૪૦" શોધ્યું હતું જે આધુનિક શોધના મૂલ્ય ૨૩° ૨૭' થી એકદમ નજીક છે. આ ઉપરાંત તકીઉદ્ડીને સૂર્યની વાર્ષિક (apogee) નું મૂલ્ય ૬૩ સેકન્ડ્સ શોધ્યું છે આજના પ્રમાણે શોધયેલ ૬૧ સેકન્ડ્સથી એકદમ નજીક છે. તો પણ કોપરનિકસ (૨૫ સેકન્ડ્સ) અને ટાયકો બ્રાહે (૪૫ સેકન્ડ્સ)થી વધુ ચોકસાઈવાળું મૂલ્ય તકીઉદ્ડીનનું હતું.

વેધશાળાના ટૂંકા ગાળામાં પણ ઘણી પ્રવૃત્તિઓ થઈ હતી. જે અવલોકનો નોંધવામાં આવતા તેને 'સિદ્રત મુન્તહા અફ્કાર ફી મલકૂત અલ હલક અલ દવાર' નામક સંગ્રહમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવ્યા છે. આમાં તકીઉદ્ડીને પોતે ત્રિકોણમિતિય ગણતરીઓ કરી છે. ખગોળીય ઘડીયાળ અને બીજા અવકાશી પદાર્થો વિશે પણ ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

તકીઉદ્ડીને રચેલા પ્રબંધ ગ્રંથો :-

ખગોળશાસ્ત્ર :-

- (૧) 'રેહાનત અલ રૂહ ફી રસ્મ અલ સાઅત અલા મુસ્તવા અલ સૂતુહ' (Fragrance of spirit on drawing of horary (lines) on plane surfaces.) આમાં સૂર્યઘડીયાળ વિશે ચર્ચા કરવામાં આવી છે.
- (૨) 'જરીદાત અલ દૂર્બ વ ખરીદાત અલ ફિકર' (Non perforates pearls and Roll of reflections) આમાં કેરો (ઈજીમના, ખગોળીય કોષ્ટકોના ઉલ્લેખ છે. Sine અને tangent ના કોષ્ટકો દરશાંશ પદ્ધતિમાં છે. આ પ્રબંધ તકીઉદ્ડીનની વૈજ્ઞાનિક ક્ષમતાઓ અને મૌલિકતાના દર્શન કરાવે છે. આમાં સો પ્રથમ વખત આપણાને ત્રિકોણમિતિમાં દરશાંશ પદ્ધતિના અપૂર્ણાંક જોવા મળે છે. એણે સ્પર્શરિખા (angent) અને સહ સ્પર્શ રેખા (cotangent) ના કોષ્ટકોની પણ રચના કરી હતી. તકીઉદ્ડીનના જણાવ્યા મુજબ ગણિતશાસ્ત્રી ગિયાસુદીન અલ કાશી (ઈ.સ. ૧૭૮૦-૧૪૫૦) એ આ પ્રશ્નો ઉકેલવાનો પ્રયાસ કર્યો હતો પરંતુ સફળતા મળી ન હતી, જ્યારે કે તકીઉદ્ડીને સફળતાપૂર્વક આ પ્રશ્નોને ઉકેલ્યા.

ગણિતશાસ્ત્ર :-

- (૧) 'કિતાબ અલ નિસાબ અલ મુતશાક્કલ ફીલ જબર વલ મુકાબલા' (Book on coinciding ratios in algebra) બીજગણિત બાબતે છે.
- (૨) 'યુગાયાત અલ તુલાબ ફી ઈલ્મ અલ ડિસાબ' (Aim of pupils in the science of Arithmetic) અંકગણિત બાબતે છે.
- (૩) 'કિતાબ તસ્તીહ અલ ઉકર' (Book on Projecting spheres on to a plane) સમતલ સપાટી ઉપર ગોળાનું ઉપસંહ.

- (૪) ‘શહી રિસાલત અલ તજનીસ ફીલ હિસાબ’ (commentary on treatise on classification in Arithmetic) અંકગણિત બાબતે ભાષ્ય અથવા વિવેચન.
- (૫) રિસાલા ફી તહકીકી મા કાલહૂલ આલિમ ગિયાસુદીન જમશેદ ફી બયાનીલ નિરખ બયનલ મુહિત વલ કુત્ર તકીઉદીને આમાં ગિયાસુદીન જમશેદ અલકાશીના ગ્રંથ ‘અલ રિસાલત અલ મુહિતીયા’ બાબતે ચર્ચા કરી છે.
- (૬) તહરીર કિતાબ અલ ઉકર લી થવા ધૂસી યસ (Exposition of book on sphere of theodosius) થિયોડોસીયસના ‘ગોળા’ વિશેના ગ્રંથની સમીક્ષા.

આમ, તકીઉદીન મારુફને ખગોળશાસ્કમાં પોતાના મૌલિક સંશોધનો અને યોગદાન માટે હુંમેશા યાદ રાખવામાં આવશે.

અલી ઈબ્ને રખ્ભન અલતભરી

અલી ઈબ્ને રખ્ભન અલ તબરી નો જન્મ ઈ.સ. ૮૮૮માં થયો હતો. એમના માતા પિતા તબરીસ્તાન (તુર્કમેનિસ્તાન)ના રહેવાસી હતા તેથી તે અલ તબરી તરીકે પણ ઓળખાય છે. તેઓ એક સારા તબીબ હોવા ઉપરાંત ફિલસૂઝ, ગણિતશાસ્કી અને ખગોળશાસ્કી પણ હતા.

અલ તબરીએ તબીબી વિજ્ઞાન અને કેલીગ્રાફી (સુંદર અક્ષરે લખવાની કળા)નું શિક્ષણ પિતા સહલ પાસેથી પ્રાપ્ત કર્યું હતું. આ ઉપરાંત સીરીયાક અને ગ્રીક ભાષામાં પણ નિપુણતા મેળવી હતી.

અલ તબરીને વિશ્વભરમાં નામના મળી એમના દ્વારા લખાયેલ ‘ફિરદોસ અલ હિકમત’ નામક તબીબીશાસ્કના વિશ્વકોષની રચનાથી. સાત બંડોમાં લખાયેલ આ વિશ્વકોષમાં તબીબી વિજ્ઞાનની ઘણી શાખાઓનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે.

આ વિશ્વકોષમાં અલ તબરીએ માનવઅંગોની સમજણ, તંદુરસ્તી માટેના નિયમો, માંસપેશીઓના રોગો, ડાયેટીંગ, રોગોની ઉત્પત્તિના કારણો, માથા અને મગજના રોગો, આંખ કાન, નાક, મોઢા અને દાંતના રોગો, છાતી, ગળાના રોગો પેટના અને કાળજાના રોગો, આંતરડાના રોગો, તાવ, સ્વાદ અને રંગ, ઔષધો અને ઝેર, તંદુરસ્તીની કણજી માટેના ઉપાયો, હવામાન ખગોળશાસ્ક તથા ભારતીય ઔષધો વગેરે જેવા વિષયોની રસપ્રદ માહિતીપૂર્વક છણાવટ કરી છે.

અલ તબરીએ આ ગ્રંથ અરબીમાં લખ્યું અને પછી સીરીયાક ભાષામાં પોતે જ અનુવાદ કર્યો. આ ઉપરાંત દીન એ દૌલત અને હિફઝ અલ સેહત નામક બીજા બે ગ્રંથો પણ લખ્યા.

ઈ.સ. ૮૭૦માં એમનું અવસાન થયું હતું.

અબ્દુલ રહમાન અલસૂઝી (જ. ૮૦૩ - મૃ. ૮૮૬)

અબ્દુલ રહમાન અલ સૂઝી પશ્વિમી જગતમાં છડેં તરીકે ઓળખાય છે, જે મધ્યયુગમાં બે પ્રખર ખગોળ શાસ્ત્રીઓમાંના એક હતા, અલ સૂઝી પ્રથમ ખગોળશાસ્ત્રી હતા જેમણે એન્નેભીડામાં ઉલ્કા (Nebula) ના 'Nebulosity' વિશે પોતાના પુસ્તક (Book of constellations) (Atlas of Heaven) માં વર્ણન કર્યું છે. તેમણે દક્ષિણી તારાઓના જૂમખાને અલ બકર અલ અબ્દુલ અથવા 'સફેદ આંખલા' નામ આપ્યું, કેમકે મલયા દ્વિપસમૂહમાં પહોંચેલા કેટલાક આરબ નૌકાશાસ્ત્રીઓએ જે ખબરો આપી હતી એના ઉપરથી આ નામ પડયું હતું. આજે આપણે આ તારાગુચ્છને Nubecula Major તરીકે ઓળખીએ છીએ.

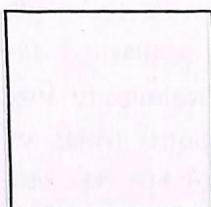
એક ખગોળશાસ્ત્રી તરીકે અલ સૂઝીએ જાતે ખગોળીય અવલોકનો કરી ક્રોષ્ટકો બનાવ્યા અને ખૂબ સાવધાનીપૂર્વક તેમના કદ અને આકારના આંકડાઓમાં સુધારા કર્યા. એમનું પુસ્તક 'કિતાબ અલ કવાતિબ અલ સાબિત અલ મુસવ્વર' તારાકીય ખગોળશાસ્ત્રમાં માસ્ટરપીસ ગણાય છે. મૂળ અરબી ભાષામાં તથા કેચ અનુવાદના રૂપમાં આજે પડ્યા ઉપલબ્ધ છે. આ ગ્રંથ લાંબાકાળના ચલાયમાનના અત્યાસ માટે ખૂબ મહત્વનું મનાય છે. આમાં Theta Eridani ને એ સમયના જાહીતા ૧૩ સૌથી વધુ ચળકતા તારાઓમાં સમાવેશ કર્યો હતો. એડમન્ડ હેલીએ ૧૮મી સદીના પ્રારંભમાં સેન્ટ હેલેના ટાપુની યાત્રાએ ગયો હતો એ વખતે તેણે આ તારાને જોયો હતો.

અલ સૂઝીએ શોષ્યું હતું કે Sirius અર્થાત્ લુબ્ધક નામનો તારો કે જે મૃગશીર્ષ નક્ષત્રની પૂર્વ આવેલો છે અને સમગ્ર આકાશમાં સૌથી વધુ તેજસ્વી છે. એનો રંગ બદલાતો નથી, જે પાછળથી પ્રયોગો કરતાં ખરું માલૂમ પડયું છે. સેનેકાએ રોમમાં લાલ રંગનો આ જ તારો જોયો હોવાનું કબૂલ્યું હતું. ટોલેમીએ એલેક્ટ્રાયામાં લાલાશ પડતો અને એથેન્સમાં કેટલાક દિવસો સુધી પીળા રંગનો દેખાયા પછી સફેદ રંગનો જોયો હોવાનું જણાયું હતું.

આ અનુમાન કરી શકાય કે આ વિવાદસ્પદ અવલોકનો સ્થાનિક વાતાવરણના ફેરફારના લીધે પડ્યા બદલાયેલું જણાયું હોય.

અલ સૂઝીના માનમાં ચંદ્રની સપાટી ઉપર એક ખીણાનું નામ Azophi આપવામાં આવ્યું છે જે ૨૬ માઈલ વાસની મોટી પર્વતીય વીંઠી સમાન છે.

અબૂસઈદ એહમદ બિન મોહમ્મદ સિજિસ્તાની (જ. ૮૪૫ - મૃ. ૧૦૨૦) ખગોળશાસ્ત્રી

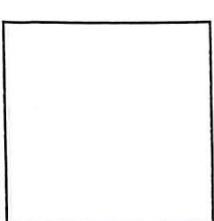


અબૂ સઈદ એહમદ બિન મોહમ્મદ ઈજને અબુ જલીલ સિજારી (ટુકમાં સિજિસ્તાની) ઈરાનની ખગોળશાસ્ત્રી હતા. તેઓ સિજિસ્તાન થવા સિસ્તાન કે જે ઈરાનના પૂર્વ ભાગમાં આવેલું છે ત્યાંના વતની હોવાથી સિજિસ્તાની તરીકે પણ ઓળખાય છે. એમના જન્મ અને મૃત્યુ વર્ષમાં વિદ્વાનોમાં મતભેદ છે. કેટલાક માને છે કે એમનો જન્મ ઈ.સ. ૮૪૫માં અને મૃત્યુ ઈ.સ. ૧૦૨૦માં થયું. જ્યારે કેટલાક માને છે કે એમનો જન્મ ઈ.સ. ૮૫૧ માં થયું હતું અને મૃત્યુ ઈ.સ. ૧૦૨૪માં થયું. ખગોળશાસ્ત્ર એમનો પ્રિય વિષય હતો. એમાં એમણે કુશળતા મેળવી. શિરાજ શહેરમાં ૮૬૮ - ૮૭૦માં રહી ખગોળીય અવલોકનો નોંધ્યા. એમણે એક ગ્રંથ બલ્બના રાજકુમાર અદુદ્ડૌલાને અર્પણ કર્યું હતું.

અલ સિજિસ્તાનીનું સૌથી મહાન કાર્ય એ છે કે જ્યારે પ્રાચીન કાળથી એવું માનવામાં આવતું હતું કે સૂર્ય પૃથ્વીની આસપાસ ફરે છે એ માન્યતાનું ખંડન કરી એમણે દર્શાવ્યું કે પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે. આ કાંતિકરી ખગોળીય સંશોધન કરનાર એ વિશ્વના સૌ પ્રથમ ખગોળશાસ્ત્રી હતા, દુર્ભ્યાં આ શોધનો જશ નિકોલસ કોપરનિકસને આપવામાં આવ્યું. આ શોધની નોંધ અલ બિરુનીએ પણ પોતાના પુસ્તકમાં નોંધી છે. સિજિસ્તાનીએ “જૂરાકી” નામક ઉસ્તૂરલાબની પણ શોધ કરી હતી. બિરુની લખે છે “અબૂ સઈદ સિજારીએ શોધેલા ‘જૂરાકી’ ઉસ્તૂરલાબ મે જોયું છે. આ ખૂબ પ્રશંસાપાત્ર છે કારણ કે પુરાણા કાળથી ચાલ્યા આવતા વિચાર કે પૃથ્વીની આસપાસ સૂર્ય ફરે છે એનું ખંડન કરી પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ ફરે છે એ વિચારને આધીન આની શોધ કરવામાં આવી છે.”

અલ સિજિસ્તાનીએ ગણિતમાં અને વિશેષત્તુ ભૌમિતિમાં પણ યોગદાન આપ્યું છે. વર્તુળ અને શંકુના છેદનો એમણે અભ્યાસ કર્યો હતો. અલ સિજિસ્તાનીએ ગોળા વિશે એક પ્રબંધ ગ્રંથ “Book of the measurement of spheres by spheres” ની રચના ૮૬૮માં કરી હતી, બીજગણિતમાં અલ સિજારીએ ભૌમિતિક રીતે $(a+b)^3 = a^3 + 3ab(a+b) + b^3$ ની સાબિતી આપી હતી.

નવબખ્ખ (મૃ. ૭૭૬), ફ્રાલ બિન નવબખ્ખ (મૃ. ૮૧૬)
સિવિલ ઇંજનેર, ખગોળશાસ્ત્રી

 બગદાદમાં જન્મેલા નવબખ્ખ અને એનો પુત્ર ફ્રાલ સારા સિવિલ ઇંજનેર હતો. આ ઉપરાંત ખગોળશાસ્ત્રનો પણ અભ્યાસ કર્યો હતો. નવબખ્ખ સિવિલ ઇંજનેર હતો અને સર્વેક્ષણ (Survey)નું પણ જ્ઞાન ધરાવતો હતો. શહેરી વિકાસ (ટાઉન પ્લાનિંગ)ની આવડત હોવાના લીધે એ સમયના ખલીફા મન્સૂરે નવબખ્ખ અને એના પુત્ર ફ્રાલને બગદાદને નવેસરથી બનાવવાની જવાબદારી સોપી, જે એમણે સફળતાપૂર્વક પાર પાડી. મહેલ અને મકાનોની રીજાઈન ઉપરાંત નવબખ્ખે પુસ્તકાલયની પણ રચના કરી હતી. નવબખ્ખે બગદાદની રીજાઈન એટલી સરસ કરી હતી કે એ યુગમાં બગદાદ વિશ્વના સૌથી સુંદર શહેરોમાંથી એક ગણાતું હતું. આ જ બગદાદ પછી થી અરેબિયન નાઈટ્સ ની વાર્તાઓનું કેન્દ્ર બન્યું.

નવબખ્ખનું ઈ.સ. ૭૭૬માં અવસાન થયું.

ફ્રાલ બિન નવબખ્ખ :-

ફ્રાલ પણ એના પિતાની જેમ હોશિયાર હતો. ખગોળશાસ્ત્રમાં અભ્યાસ કરી સિવિલ ઇંજનેરીમાં પિતાને મદદ કરતો. એણે કેટલાંય ખગોળશાસ્ત્રીય ગ્રંથોનો પુસ્તકાલયમાં સંચાલક તરીકે કામ કર્યું. આ અનુવાદ કર્યો હતો. બગદાદના પુસ્તકાલયમાં સંચાલક તરીકે કામ કર્યું. આ પુસ્તકાલય વિશ્વનું પ્રથમ પદ્ધતિસરનું પુસ્તકાલય ગણાય છે. ફ્રાલ બિન નવબખ્ખનું ઈ.સ. ૮૧૬માં અવસાન થયું.

અલ નેરેઝી, અબૂલ અભ્યાસ અલ ફિલ ઈબ્ને હાતિમ
(આ. ૮૮૭, મૃ.આ. ૮૨૨), ગણિતશાસ્કી, ખગોળશાસ્કી

અબૂલ અભ્યાસ અલ નેરેઝી ઈરાનના શિરાજ શહેરના દક્ષિણપૂર્વમાં આવેલા નયરોજ નગરના રહેવાસી હતા. કેટલોક સમય બગદાદમાં પડ્યા રહ્યા, જ્યાં અભ્યાસી ખલીફા મુ'તમીદ (૮૮૨ - ૮૦૨)ના દરબારમાં સેવા આપી અને ખલીફા માટે હવામાનશાસ્ક બાબતે પ્રબંધાંથી 'રિસાલા ફી અહદાત અલ જબ્બ'ની રચના કરી. બીજી એક રચના વસ્તુઓના અંતર માપવા માટેના સાધનવિશે પડ્યા કરી છે.

દસમી સદીના bibliographer ઈબ્ને અલ નદીમે અલ નેરેઝીને પ્રતિભાશાળી ખગોળ શાસ્કી ગણ્યા છે. ઈબ્ને અલ કિફતીએ અલ નેરેઝીને ભૂમિતિ અને ખગોળમાં આગળ પડતા ગણાવ્યા છે તો ઈશ્છપીયન ખગોળશાસ્કી ઈબ્ને પુનૂર્સ (મૃ. ૧૦૦૮) અલ નેરેઝીના ખગોળ વિશેના કેટલાક મંતવ્યો સાથે અસહમત હોવા છતાં એક 'સંપૂર્ણ ભૂમિતિશાસ્કી' તરીકે માન આપ્યું હતું.

અલ નદીમ અને કિફતીના જગ્યાવ્યા મુજબ અલ નેરેઝીએ ૮ ગ્રંથોની રચના કરી હતી, જેમાં ટોલેમીના 'અલ માજેસ્ત' અને 'ટેટ્રાબિલોસ' વિશે વિવેચન છે. અને બે ખગોળીય કોષ્ટકો (જિજ) છે.

અલ નેરેઝીને ઘ્યાતિ મળી પુરલિડના 'તત્વો'ના વિવેચનથી. કેમોનોના જેરાડ આનું લેટીન ભાષામાં અનુવાદ કર્યું હતું. અલ નેરેઝીએ 'રિસાલા ફી સમાયલ કિબ્લા' (કિબ્લાની દિશા બાબતે પ્રબંધ)માં દર્શાવ્યું છે કે એમને tangent વિશે જાણકારી હતી અને એમાં એમણે એનો ઉપયોગ પડ્યા કર્યો છે.

અલ નેરેઝીએ વર્તુળાકાર એસ્ટ્રોલેબની બનાવટ અને ઉપયોગ વિશે ભાગમાં રચના કરી છે, જેને અરબી ભાષામાં આ વિષયનું સંપૂર્ણ પ્રબંધ માનવામાં આવે છે.

અલ મજૂસી, અબુલ હસન અલી ઈબ્ને અબ્બાસ (મૃ. ઈ. સ. ૮૮૪) ઔષધશાસ્ત્રી, પ્રાકૃતિક વિજ્ઞાની

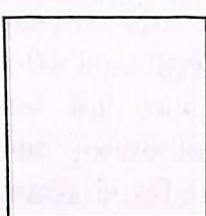
પદ્ધતિમી જગતમાં Haly Abbas તરીકે ઓળખાતા
અબુલ હસન અલી ઈબ્ને અબ્બાસ અલ મજૂસી દસમી સદીના
પ્રથમ ચતુર્થશાસ્ત્રમાં ઈરાનના શિરાજ શહેર પાસે અલ
અહવાજમાં જન્મ્યા હતા. એમણે તખીબીશાસ્ત્રનું જ્ઞાન
'ફિલેબોટોમી' (લોહીના સેમ્પલ લેવા માટે શિરામાં કરવામાં
આવતા છેદ નું શાસ્ત્ર) વિશે ભાષ્ય લખનાર પ્રસિદ્ધ તખીબ અબૂ માહિર મૂસા ઈબ્ને
સૈયાર પાસેથી પ્રાપ્ત કર્યું હતું. અલ મજૂસી બૂવાહિદ વંશના રાજી અહદુદ્દૌલા ફના
ખુશરો (મૃ. ઈ. સ. ૮૮૩)ની સેવામાં કાર્યરત રહ્યા અને તખીબીશાસ્ત્રના સારાંથી
'કામિલ અલ સિત્રાહ અલ તિબ્બિયહ' રાજાને અર્પણ કર્યું. તેથી તે 'કિતાબ અલ
માલિકી' તરીકે પણ પ્રસિદ્ધ છે. આમાં એમણે પોતે કેવી રીતે દેશી વનસ્પતિઓને
ઔષધીધ છોડ તરીકે અભ્યાસ કરી એનો ઉપયોગ કર્યો તથા પ્રાણીઓ અને ખનીજ
ઉત્પાદનોનો ઉપયારમાં કેવી રીતે ઉપયોગ કર્યો એનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. આ
ગ્રંથનું લેટીનમાં કોન્સ્ટેન્ટીનસ આઝીકેનસે (૧૦૮૭) અનુવાદ કર્યું હતું. આનાથી
સારું અને સંપૂર્ણ અનુવાદ એન્ટીઓકના સ્ટીફને ઈ. સ. ૧૧૨૭માં કર્યું હતું જેનું
મુદ્રણ વેનીસમાં ૧૪૮૨ અને ૧૫૨૮માં થયું હતું. પ્રસિદ્ધ અંગ્રેજ કવિ ચૌસરે
'કુન્ટરબરી ટેલ્સ'માં અલ મજૂસીના આ ગ્રંથનો ઉલ્લેખ કરેલ છે. એમના પૂર્વજીઓ
પારસી હતા પરંતુ એ પોતે મુસ્લિમ હતા.

અલ મજૂસીએ પ્લૂરિસી (કેફસાના આચ્છાદનના સોજા) વિશે આશ્રયજનક
રીતે આધુનિક મત મુજબનાં અને ચોકસાઈપૂર્વકના લક્ષણો બતાવ્યાં છે.

અલ મજૂસીએ સૈદ્રાતિક ઔષધોની ચર્ચા ત્રાજ વિભાગમાં કરી છે. (૧)
પ્રાકૃતિક તત્ત્વોનું જ્ઞાન (૨) માનવ સ્વભાવમાં ન હોય તેવી વસ્તુઓનું જ્ઞાન અને
(૩) માનવશરીરની બહારની વસ્તુઓનું જ્ઞાન.

અલ મજૂસીએ તંદુરસ્તીની સાચવણી માટે શરીર અને મનની સામાન્ય
સ્થિતિઓ જેવી કે ખાવું, પીવું, આરામ કરવું, કામ કરવું, નહાવું અને શારીરિક
કસરત જેવા ઉપાયો સૂચવ્યાં છે. એમણે કસરતના ફાયદા વર્જવવાની સાથે ઊંઘનું
મહત્વ પણ દર્શાવ્યું.

અલ મજરિતી, અબૂલ કાસિમ મુસલમા ઈઝે અહેમદ અલ
ફરદી (૧૦૦૭), ખગોળશાસ્કી, ગણિતશાસ્કી



સ્પેનના મેરીડ શહેરમ જન્મેલા, અલ મજરિતી પ્રારંભમાં કોર્ડોવામાં રહ્યા અને ભૂમિતીશાસ્કી અબૂલ ગાફિર ઈઝે મુહેમ્મદ પાસે અભ્યાસ કર્યો. અલ મજરિતીએ ઉમૈયા ખલીઝા અબૂલ રહેમાન તૃતીય (૮૧૨ - ૮૬૧) ના દરખારમાં વિદ્યાનોના જૂથમાં સ્થાન મેળવ્યું હતું. એમણે દરખારના ખગોળશાસ્કી તરીકે પણ સેવાઓ આપી હતી. ઈ.સ. ૮૭૮માં ખગોળીય અવલોકનો કર્યો અને અલ ખ્વારિજમીના ખગોળીય કોષ્ટકોમાં સુધારાવધારા કર્યા. આ જ અરસામાં ઈઝ્વાન અલ સફા માટે 'રસાઈલ' કે જે સ્પેનિશ ખગોળશાસ્કીઓમાં જાહીરીતું હતું ની રચના કરી.

અલ મજરિતીના ઘણા શિષ્યો હતા જેમણે ખગોળશાસ્કીમાં પોતાનું યોગદાન આપ્યું. આ પ્રસિદ્ધ શિષ્યોમાં અલ કિરમાઝી અબૂલ કાસિમ અરખાધ, અબૂલ કાસિમ એહેમદ ઈઝે સફફારનો સમાવેશ થાય છે. અલ મજરિતી અને એમના શિષ્યોના કાર્યોનો એમના પછીના વૈજ્ઞાનિકો ઉપર ઘણો પ્રભાવ પડ્યો હતો.

અલ મજરિતીએ 'મુઆમલાત' (ધંધકીય આંકડાશાસ્ક) તથા એસ્ટ્રોલેબ વિશે પ્રબંધોની રચના કરી હતી. આ ઉપરાંત 'રૂતબાત અલ હકીમ' અલ્કેમી (ડીમીયાગરી) વિશે છે જેમાં સૂત્રો, કિંમતી ધાતુઓના શુદ્ધિકરણની રીતો તથા મર્ક્યુરીક ઓક્કસાઈડ બનાવવા માટેની રીતનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. ગાયત અલ હકીમ (બુદ્ધિશાળીનું લક્ષ્ય) નું સ્પેનિશ ભાષામાં અનુવાદ ૧૨૫૮માં કરવામાં આવ્યું હતું. આમાં જાહુ, કોસ્પોલોજી, જ્યોતિષવિદ્યા, દીક્ષાબુદ્ધિ તથા અગ્નિયારમી સદીમાં મુસ્લિમ જગતમાં પ્રચલિત અંધશ્રદ્ધાઓ વિશે ઉત્લેખ કરવામાં આવ્યો છે.

ગણિતના અગાંધ જ્ઞાનને લીધે તેમને 'અલ હાસિબ' (ગણિતશાસ્કી) નું નિરૂપ આપવામાં આવ્યું હતું.

તેમણે "ધંધકીય આંકડાશાસ્ક" ના પાયાના સિદ્ધાંતો અને રીતો શોધી કાઢી. આ વિશેનું ગ્રંથ "અલમુઆમલાત" ની રચના કરી જેનો યુરોપીયનોએ ખૂબ લાભ લીધો.

અબૂલ કાસીમે પ્રાણીશાસ્કમાં પણ એક ગ્રંથની રચના કરી હતી જેમાં પ્રાણીઓના પ્રકારો, ટેવો, વિશેષતાઓ વગેરેનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. આ ગ્રંથના ભાષાંતરો પણ યુરોપમાં થયા હતા.

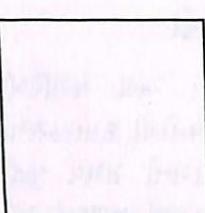
ઈ.સ. ૧૦૦૭માં કોર્ડોવામાં એમનું અવસાન થયું.

મોહીયુદીન અલ મગરિબી (ઈ.સ. ૧૨૨૦, ૧૨૮૩) ખગોળશાસ્ત્રી

પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્ત્રી મોહીયુદીન અલ મગરિબી સ્પેનમાં જન્મ્યા હતો. સ્પેનથી સીરીયા પહોચી દમાસ્કસમાં પ્રારંભમાં કામ કર્યું. એમનો મોટા ભાગનો સમય યુદ્ધો દરમિયાન વીતનું મોંગોલોઓ ઈ.સ. ૧૨૫૮માં બગદાદ પર હુમલો કરી પોતાના તાબામાં લઈ લીધું હતું. હુલાકુખાન વિજ્ઞાનનો કદરદાન હતો. તેણે નસીરુદીન અલ તુસીને પોતાના સાથે મરગા શહેર - કે જે એનું પાટનગર હતું. ત્યાં લઈ ગયો. એ જ વખતે હુલાકુખાને મોહીયુદીન અલ મગરિબીને પણ મરગા આવવા આમંત્રણ આપ્યું હતું. આ રીતે પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્ત્રી નસીરુદીન અલ તૂસી સાથે કામ કરવાની તક અલ મગરિબીને મળી. અહીં બતેએ મરગાની વેધશાળાના નિમિષામાં સકીય ભાગ ભજવ્યો. ઈ.સ. ૧૨૫૮માં નિમિષા કાર્ય શરૂ થયું અને ૧૨૬૨માં વૈજ્ઞાનિક કાર્યોની શરૂઆત આ વેધશાળામાં થઈ. મોહીયુદીને આ વેધશાળામાં ખગોળીય અવલોકનો નોંધાં હતા. મોહીયુદીને સૂર્યના ત્રણ અવલોકનો અને સૂર્યની (Solar eccentricity તથા apogee) શોધવા માટે કેટલી ગાણિતીક પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કર્યો હતો.

મોહીયુદીન સૌથી વધુ પ્રભ્યાત થયા ત્રિકોણમિતિ વિશે લખેલ બે ગ્રંથોથી. એમણે 'મેનેલોના સિદ્ધાંતો' તથા Sines ની ગજાતરી વિશે પ્રબંધ લખ્યા. આ ઉપરાંત એમણે કેટલાક પ્રશિષ્ટ ગ્રીક ગ્રંથોનો ભાષ્યો પણ લખ્યા, જેમાં યુક્તિઓના 'તત્વો' એપોલોનીયસના Conics, થીયોડોસીયસના spherics અને મેનેલોના Spherics નો સમાવેશ થયા છે.

અબૂલ હસન અલ મસૂઈ



અબૂલ હસન અલી બિન અલ હુસેન અલ મસૂઈ ઈ.સ. ૮૮૬માં ઈરાકના બગદાદમાં જન્મ્યા હતા. તેઓ ઈસ્લામના મહાન પેગમ્બર હજરત મોહમ્મદ સલ્લાહુલ્લાહુ અલ્લાહ વસ્ત્વલુના સાથીદાર (સહાબી) અખુલ્લાહ ઈન્ને મસૂઈના વંશમાંથી હતા. તેઓ નિષ્ણાંત ભૂગોળશાસ્ત્રી તથીબ અને ઈતિહાસકાર હતા. ઈ.સ. ૮૫૭માં એમનું અવસાન થયું હતું.

‘આરબોના હેરોડોટ્સ’ તરીકે ઓળખાતા અલ મસૂઈ ‘સાંસ્કૃતિક ઈતિહાસ’ અને ‘માનવ ભૂગોળ’ જેવી બે મહત્વની વિદ્યાશાખાઓના સ્થાપક ગણાય છે. તેઓ પ્રથમ આરબ હતા જેણે ઈતિહાસ અને વૈજ્ઞાનિક ભૂગોળશાસ્ત્રને સંયુક્તરૂપે જોડી ઈતિહાસ ભૂગોળના વિશ્વકોષ ‘મૂરજ અજ ઝહબ વ માઈન અલ જવાહિર’ (The Meadows of Gold and mines of Gems) ની રચના કરી.

ભૂગોળશાસ્ત્રી હોવાના જાતે તેમણે વિશ્વના ઘણા દેશોનો પ્રવાસ કર્યો અને જાત માહિતીથી ભૂગોળ અને ઈતિહાસનું લેખન કર્યું. તેમણે ઈ.સ. ૮૧૫માં ફારસ (ઇરાન)નો પ્રવાસ કર્યો. ઈસ્તીખારમાં એક વર્ષ રહ્યા પછી બગદાદ થઈ ભારત પહોંચ્યા અને ફારસ પાછા ફરતાં પહેલા મુલતાન અને મનસુરાની મુલાકાત લીધી. ત્યાંથી કિરમાન અને પાછા ભારત આવ્યા. એ દિવસોમાં મનસુરા સિંહમા મુસ્લિમ રાજ્યનું પાટનગર હતું અને ખૂબ પ્રસિદ્ધ હતું. ઈ.સ. ૮૧૮માં મસૂઈ લગભગ ૧૦ હજારથી પણ વધુ આરબ મુસ્લિમો સ્થાયી થયા હતા - એ ગુજરાતની મુલાકાત લીધી હતી. તેઓ દખણા, સીલોન, ચીન અને ત્યાંથી મડાગાસ્કર, ઝાંગીબાર, ઓમાન થી બસરા (ઇરાક) પહોંચ્યા. તેઓ માત્ર પુસ્તકો વાંચીને જ્ઞાન મેળવવામાં માનતા ન હતા. તેઓ જાતે ઘણા દેશોની મુલાકાત લીધી અને એ દેશોના લોકો, સંસ્કૃતિ, રીતિરિવાજો વાતાવરણ વગેરે વિશે લખ્યું. બસરામાં ‘મુરજ અલ ઝહબ’ નામક ગ્રંથમાં આ બધા અનુભવો વિશે લખ્યું છે. આ ઉપરાંત તેમણે ‘અખબાર અલ ઝમાન વમુન અબાદહુ અલ હદશાન’ (Chronicles of the age and of the bygone races) (કાળ અને લૂમ જાતિઓની તવારિય) નામક ગ્રંથ ઊર્ધ્વ લખ્યો છે. આમાં જે દેશોની એમણે મુલાકાત લીધી હતી એમનાં ઈતિહાસ અને ભૂગોળની વિસ્તૃત માહિતી આપી છે. આ ગ્રંથ ઈતિહાસના વિશ્વકોષ સમાન છે.

એમણે પોતે જણાવ્યા મુજબ લગભગ ૩૪ પુસ્તકો લખ્યા હતા એમાંથી હાલમાં માત્ર તે જ ઉપલબ્ધ છે. ‘અખબાર અલ જમાન’ પદ્ધી ‘કિતાબ અલ અવસત’ આનું સંક્ષીમ પુરવણીરૂપે છે, જે કોનોલોજિકલ (કમાનુસાર) ઈતિહાસ છે.

અલ મુરુજ ગ્રંથથી તેઓ ખૂબ પ્રસિદ્ધ પાચ્યા અને એમની ગણના આગેવાન ઈતિહાસકારોમાં થવા લાગે. ૧૪મી સદીના મહાન ઈતિહાસકાર ઈન્દ્ર ખલ્દૂને અલ મસૂદીને ઈતિહાસકારોના ‘ઈમામ’ (આગેવાન) તરીકેની ગણના પોતાના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ ‘મુક્કદમા’માં કરી છે. ઈતિહાસકાર મેકસ મેયરહોફ તો મસૂદીને ‘આરબોના પ્લીની’ તરીકે ઓળખાવે છે. વિલુરાં મસૂદીને ‘મૂસ્લિમ વિશ્વનો પ્લીની’ અને હેરોડોટસ માને છે. એટલું જ નહીં મુસ્લિમ ઈતિહાસકારોથી પ્રભાવિત થઈને વીલ દુરાં ‘ધ એઈ જ ઓફ ફેઝિથમાં લખે છે કે “તેઓ અવર્ચિન પ્રિસ્તી ઈતિહાસકારોથી પણ ચઢિયાતા હતા.”

કેટલાંક વિજ્ઞાનો વિશ્વપ્રસિદ્ધ અરેબિયન નાઈટ્સ ના લેખક તરીકે અલ મસૂદીને ગણાવે છે, જેનો સૌ પ્રથમ અનુવાદ કેંચ ભાષામાં કરવામાં આવ્યો હતો અને એ પદ્ધી સમગ્ર યુરોપની પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં અનુવાદ થયા.

ઇ.સ. ૮૫૭માં જીવનના આખરી વર્ષમાં એમણે છેલ્દું પુસ્તક ‘કિતાબ અલ તમ્બીઇ વલ ઈશરાફ’ ઈજીમમાં રહીને લખ્યું, જે આગલા ગ્રંથોનો સાર અને ભૂલોની સુધારણા છે.

અલ મસૂદીએ વૈજ્ઞાનિક અને પૃથ્વીકરણીય ફબે ઇ.સ. ૮૫૫માં થયેલ ભૂક્કપ વિશે ચર્ચા કરી છે. આ ઉપરાંત એમણે રાતા સમુદ્રના પાણીની અને બીજા ભૂગોળ સંબંધી પ્રશ્નોની છણાવટ પણ કરી છે. તેઓ પ્રથમ લેખક હતા જેણે ‘પવનચક્કી’નો ઉલ્લેખ કર્યો હતો, જે સીજીસ્તાનના મુસ્લિમોએ શોધી હતી.

મસૂદીએ સંગીત અને વિજ્ઞાન ક્ષેત્રે પણ મહત્વનું પ્રદાન કર્યું હતું. પોતાના ગ્રંથ ‘મુરુજ અલ જહબ’માં પ્રારંભિક અરબી સંગીતની તથા બીજા દેશોના સંગીત વિશે રસપ્રદ માહિતી આપી છે.

સૌથી મહત્વની વાત છે કે અલ મસૂદીએ જે કાંઈપણ લખ્યું છે નોંધ્યું તે વૈજ્ઞાનિક ફબે નોંધ્યું. આ વાતપણ રસપ્રદ થઈ પડશે કે તેઓ પ્રથમ વૈજ્ઞાનિક હતા જેણે ઉલ્કાંતિના વિવિધ મુદ્દાઓનું જનીજોથી છોડ, છોડથી પ્રાપ્તીઓ અને પ્રાપ્તીઓથી માનવો સુધીનું રસપ્રદ વર્કન કર્યું છે.

અબુલ હસન અલ મવર્દી (૮૭૨ - ૧૦૫૮) ન્યાયશાસ્ત્રી

અબુલ હસન અલી ઈબને મુહમ્મદ ઈબને હબીબ અલ મવર્દી પણ્થિમાં Alboacen તરીકે ઓળખાય છે. તેઓ એક પ્રખર રાજકીય ચિંતક હતા. એક મહાન સમાજશાસ્ત્રી, ન્યાયવિદ અને મોહદ્ડીસ (હદીસ ના જાણકાર) પણ હતા. તેમણે બગદાદમાં મુખ્ય ન્યાયધીશનો હોદ્દો સંભાળ્યો હતો, તથા અખ્ભાસી ખલીફાના એલચી તરીકે પણ ફરજ બજાવી હતી. તેઓ ન્યાયશાસ્ત્રમાં લખેલ ગ્રંથ ‘અલ હાવી’ માટે વિશ્વ પ્રસિદ્ધ છે.

અલ મવર્દી ઈ.સ. ૮૭૨ માં બસરા, ઈરાકમાં જન્મ્યા હતા. કિકિદ (ઈસ્લામી ન્યાયશાસ્ત્ર)નું પ્રાથમિક શિક્ષણ પ્રસિદ્ધ ન્યાયધીશ અબુલ વાહિદ અલ સીમરી પાસેથી મેળવ્યું હતું. ઉચ્ચ અભ્યાસ માટે તેઓ બગદાદ જઈ શેખ અબુલ હમીદ તથા શેખ અબુહુલ્લા અલ બાકી જેવા ઉસ્તાદો પાસેથી શિક્ષણ મેળવ્યું. તેઓ ખૂબ જ હોશિયાર વિદ્યાર્થી હતા અને નૈતિકશાસ્ત્ર, રાજ્યશાસ્ત્ર, ન્યાયશાસ્ત્ર તથા સાહિત્યમાં નિપૂણતા મેળવી લીધી હતી.

એમણે પોતાની કારકિર્દી કાગી (ન્યાયધીશ) તરીકે શરૂ કરી હતી. પોતાની કુરીણ કાર્યશૈલીને કારણે તેઓ ખૂબ જ ઓછા સમયમાં પ્રગતિ સાથી બગદાદમાં અખ્ભાસી ખલીફા અલ કાસિમ બિન અમૃતલાહના દરબારમાં મુખ્ય ન્યાયધીશ તરીકે નિમાયા. ખલીફાને બુવાહિદ અને સેલ્જુક સુલતાનો પાસે પોતાના એલચી તરીકે અલ મવર્દીને મોકલ્યા. બુવાહિદ બગદાદ ઉપર કંજો જમાવી લીધો છતાંય અલ મવર્દીને ખૂબ માનપાન આપવામાં આવતું હતું.

અલ મવર્દીએ રાજ્યશાસ્ત્ર અને સમાજશાસ્ત્ર વિષયોમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું. આ વિષયોમાં તેમણે ‘કિતાબ અલ અહ્કામ અલ સુલતાનીયા’, ‘કાનૂરી અલ વજારાહ’ અને ‘કિતાબ નસીહત અલ મુલ્ક’ જેવા પૂસ્તકોની રચના કરી. અલ મવર્દીએ રાજ્યશાસ્ત્રના નિયમો રચ્યા. તેમના પૂસ્તકોમાં ખલીફા, મુખ્યમધ્યાન, સાંસદ વગેરેની ફરજો તથા સરકાર અને નાગરિકો વગ્યેની ફરજોનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે. યુદ્ધ અને શાંતિ બને પરિસ્થિતિઓમાં રાજ્યના કાર્યો તથા જવાબદારીઓની ચર્ચા વિચારણા કરી છે. અલ મવર્દીએ ખલીફાની પસંદગી મતદારોની લાક્ષણિકતાઓ, ચરિત્રની પવિત્રતા અને બુદ્ધિની ક્ષમતા વિશેના સૂચનો લંબાણપૂર્વક ચર્ચા કર્યા છે. તેઓ ‘Doctrine of necessity’ ‘જરૂરીયાતનો સિદ્ધાંત’ ના

હિમાયતી હતા. તેઓ પ્રાદેશિક ગવર્નરોને અપાતી અમર્યાદ સત્તાના વિરોધી હતા. એમના પુસ્તકો ‘અલ અહ્કામ અલ સુલતાનીયા’ અને ‘કાનૂન અલ વજારહ’ના ઘણી ભાષાઓમાં અનુવાદ થયાં છે.

નૈતિકશાસ્કમાં માસ્ટરપીસ તરીકે ગણાતું ‘કિતાબ આદાબ અલ દુનિયા વલ દીન’ નામક ગ્રંથની રચના અલ મવરદીએ કરી. કેટલાંક મુસ્લિમ રાષ્ટ્રોમાં આજે પણ આ ગ્રંથ ખૂબ લોકપ્રિય છે. અલ મવરદીએ સામાજિક વિજ્ઞાન કેતે અમૃત્ય યોગદાન આપ્યું જેને પાછળથી ઈજ્ને ખલ્દૂને વિકસિત કર્યું.

યાકૂબ ઈબ્ને ઈશહાક અલ કિન્દી

પશ્ચિમી જગતમાં Alkindus તરીકે ઓળખાતા યાકૂબ ઈબ્ને ઈશહાક અલ કિન્દી ઈ.સ. ૮૦૦ અથવા ઈ.સ. ૮૦૩માં ઈરાકના કુફામાં જન્મ્યા હતા. મધ્યયુગમાં ‘આરબોના ફિલસ્ફુઝ’ના નામે જાહીતા હતા. કાર્ડિનાના મત મુજબ મધ્યયુગના ૧૨ મેધાવી પુરુષોમાંથી એક હતા. અલ કિન્દી ઘણા કેન્દ્રોમાં ભૌતિક સંશોધનો કરનાર વૈજ્ઞાનિકોમાંથી એક હતા. તેઓ બહુમુખી પ્રતિભા ધરાવનાર એક ફિલસ્ફુઝ, બગોળશાસ્ત્રી, તબીબ, ગણિતશાસ્ત્રી, ભૌતિક વિજ્ઞાની અને ભૂગોળવેતા હતા. તેઓ સંગીતમાં પણ નિષ્ણાંત હતા.

યાકૂબના પિતા ઈશહાક ખલીઝા હારુન અલ રશીદના દરબારમાં ફરજ બજાવતા હતા. જ્ઞાનપ્રિય ખલીઝાના દરબારમાં એ વખતે હકીમ યત્થા મન્સૂર, સનદ બિન અબી અબ્બાસ અલ જોહરી, મુહમ્મદ બિન મૂસા ખ્વારિઝ્મી અને અલ ફરધાની જેવા પ્રખર બુદ્ધિશાળી અને જ્ઞાની લોકોની હાજરી રહેતી. યાકૂબ અલ કિન્દી આ બધાના સમકાલીન હોવાથી દરબારમાં તેઓ પણ જ્ઞાનસભર ચર્ચાઓમાં ભાગ લેતા. યાકૂબ અલ કિન્દીએ પોતાની લાંબી કારકિર્દી બગાદાદમાં પસાર કરી અને તેઓ અલ મુતવક્કીલ, અલ મામૂન અને અલ મુતસીમના પણ સમકાલીન હતા. અલ મુતમીદના સમયમાં ઈ.સ. ૮૭૩ માં યાકૂબ અલ કિન્દીનું અવસાન થયું.

અલ કિન્દીએ સૌ પ્રથમ તબીબ હતા જેમણે પદ્ધતિસર ઔષધિની માત્રા (ડેઝ) નક્કી કરી. આ બાબતે દર્દીઓના પ્રિસ્કીપ્શનમાં કેટલી માત્રામાં ઔષધિ હોવી જોઈએ એ નક્કી કરવામાં મહત્વનો ભાગ ભજવ્યો. રસાયણશાસ્ત્રમાં એમણે જાહેર કર્યું કે પાયાની ધાતુઓને કિમતી ધાતુઓ (સોનું, ચાંદી, પ્લેટિનમ વગેરે) માં ફેરવી શકાય નહીં અને રસાયણિક પ્રક્રિયાઓ દ્વારા પાયાના તત્ત્વોમાં ફેરફાર કરી શકાય નહીં. એમની આ જાહેરાતથી એ વખતની રૂઢિગત માન્યતાઓને જોરદાર ફટકો પડ્યો જેઓ કોઈપણ ધાતુને કિમતી ધાતુમાં ફેરવી શકાય છે એવી માન્યતા ધરાવતા હતા.

ગણિતશાસ્ત્રમાં અલ કિન્દીએ અંક વિદ્યા (Numerology) વિષયમાં પદ્ધતિસરનું યોગદાન આપ્યું અને આ વિષે ચાર પુસ્તકો લખ્યા. અલ કિન્દીનું સૌથી મહત્વનું કાર્ય હતું આધુનિક અંકગણિતનો પાયો નાંખ્યો. જો કે ગણિતિક

અંકોની અરબી પદ્ધતિનો વિકાસ મોટા ભાગે અલખ્વારિઝમીઅ કર્યો હતો. આ ઉપરાંત એણે ગોળાકાર ભૂમિતિ અને ગોળાકાર ત્રિકોણમિતિમાં પણ યોગદાન આપ્યું.

યાકુબ કિન્ડીએ ભૌતિક વિજ્ઞાનની પ્રકાશ સંબંધી ભૂમિતિ લક્ષી શાખા ભૌમિતિક પ્રકાશ વિજ્ઞાન (optics)માં પણ મહત્વપૂર્ણ સંશોધનો કર્યા હતા અને પોતાના પ્રયોગોના તારણોનું સંપાદન કરી પુસ્તક રૂપે બહાર પાડ્યું હતું. એના આ કાર્યથી પ્રસિદ્ધ વૈજ્ઞાનિક રોજર બેકન પણ પ્રભાવિત થયો હતો.

અલ કિન્દીએ સંગીત વિશે વૈજ્ઞાનિક સંશોધન કર્યું હતું. એમણે કથન કર્યું હતું કે સૂરોની એકરૂપતા (હાર્મની) માટે વિવિધ સૂરો ખાસ તીવ્રતા ધરાવે છે અને સૂરોની આવૃત્તિ ઉપર પણ આધાર રાખે છે. વધુમાં તેમણે સ્વરની તીવ્રતા શોષવા માટેની પદ્ધતિ પણ આપી. અલ કિન્દીએ જણાવ્યું કે જ્યારે અવાજ ઉત્પત્ત થાય છે ત્યારે હવામાં મોજા ઉત્પત્ત કરે છે જે કાનના પડદા સાથે અફળાય છે. અલ કિન્દીએ સંગીતના નવા નવા સૂરો પણ શોષ્યા હતા અને એમનું વ્યવસ્થિત વર્ગીકરણ પણ કર્યું હતું.

અલ કિન્દીએ વિવિધ વિષયોમાં ૨૪૦થી પણ વધુ પુસ્તકો લખ્યા હતા. જેમાંથી ૧૬ ખગોળશાસ્ત્ર વિશે, બાવીસ-બાવીસ તબીબ શાસ્ત્ર અને ફિલસ્ફોફી વિશે, બાર ભૌતિક વિજ્ઞાન વિશે, તર ભૂમિતિ વિશે, અગિયાર અંકગણિત વિશે, નવ તર્કશાસ્ત્ર વિશે, ચાર અંકપદ્ધતિ વિશે, સાત સંગીત વિશે અને પાંચ માનસશાસ્ત્ર વિશેનો પણ સમાવેશ થાય છે. આ ઉપરાંત અલ કિન્દીએ ખગોળીય સાધનો સમુದ્રી મોજા, ખડકો અને કિંમતી પથ્થરો વિશે પ્રબંધો લખ્યા.

અલ કિન્દીના મોટાભાગના પુસ્તકોનું લેટીન ભાષામાં કેમોનાના જેરોઈ અનુવાદ કર્યું. જેમાં ‘ઇલ્લિયાર અલ ઐયામ, અલ મોશિકી, રિસાલા દર તરજીમ, ઇલાહિયાતે અરસ્તુ, મદોજર અને અદવીયહ મુરક્કબાનો સમાવેશ થાય છે.

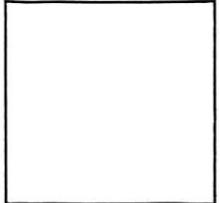
આમ, જ્ઞાન વિજ્ઞાન કેન્દ્રે અલ કિન્દીએ આપેલો ફણો સદીઓ સુધી વિભિન્ન વિજ્ઞાનો ખાસ કરીને ભૌતિકશાસ્ત્ર, ગણિતશાસ્ત્ર, ઔષધ વિજ્ઞાન અને સંગીતશાસ્ત્રમાં આપેલો ફણાનો હંમેશા પ્રભાવ રહેશે.

અલ કિન્દીએ તત્ત્વચિંતન કેન્દ્રે ‘પ્રથમ દર્શન વિશે’ (On first philosophy) લખ્યું, જેમાં ઇસ્લામી તત્ત્વચિંતનનો પાયો નાંખ્યો ગણાય છે. ઇસ્લામની સાચી આત્મામાં પદાર્થનાં સાચા રૂપને ઓળખવા અને ઐક્યની શોધમાં તથા વૈશ્વિકસત્ય

- એકમાત્ર સર્જક (અલ્લાહ) કે જેણે બધીજ વસ્તુઓનું સર્જન કર્યું છે એના રૂપમાં જોવાની ભાવના વિકસાવી.

પ્રસિદ્ધ ઇતિહાસ લેખક વિલ તુરાં નોંધે છે તેમ અલ કિન્ટી ખેટોની જેમ માનતા હતા કે ગણિતના જ્ઞાન વિના કોઈ ફિલસ્ફૂલ બની શકે નહીં. તેમણે 'થિયોલોજી ઓફ એરિસ્ટોટલ' નો અનુવાદ પણ કર્યો હતો.

અલ ખુજન્ટી, અબૂ મહ્મૂદ હામિદ ઈબ્ને અલ ભિજ
(મૃ. ઈ.સ. ૧૦૦૦) ગણિતશાસ્કી, ખગોળશાસ્કી

 ટ્રાન્સેક્સોનીયાના સીરદરિયાના ખુજંદા શહેરના
વતની અબૂ મહ્મૂદ હામિદ નું ઉપનામ ખાન હતું. તેઓ
કેટલોક સમય બુવાહિદ શાસક ફખરુદ્ડીલા (૮૭૬ - ૮૮૭)
ના આશ્રય હેઠળ રહ્યા.

ખગોળશાસ્કમાં એમણે ‘રિસાલા ફીલ મેઈલ વારંદ
બલદ’ (On the obliquity of the ecliptic and the latitude of the lands)
તથા ‘ફી અમલ અલ આ’લા અલ અમા અથવા અલ આ’લા અલ શામિલા (The
comprehensive instrument) ની રચના કરી હતી.

અલ ખુજન્ટીએ ‘કાનૂન અલહેય’માં Sine પ્રમેય શોધ્યો છે, નસીરુદ્ડીન
અલ તુસી માને છે કે આ પ્રમેય મેનેલોના પ્રમેય ઉપર આધારિત છે. અબૂલ વફા
અબૂલ નસ્ત ઈબ્ને અલી ઈરાક (દસમી સદી)એ પણ જેહી પ્રમેય શોધ્યો હોવાનું
મનાય છે.

ભૂમિતિમાં અલ ખુજન્ટીએ સાબિત કર્યું છે કે બે ઘન અંકોનો સરવાળો ઘન
અંક ન હોઈ શકે.

ફખરુદ્ડીલાના આશ્રય હેઠળ અલ ખુજન્ટીએ રૈય પ્રદેશમાં ‘જબલ અલ
તબરુક’ નામક પર્વત ઉપર ‘અલ સુદસ અલ ફખરી’ (વર્તુળનો છષ્ટો ભાગ) નામક
સાધન કે જે ‘Obliquity of ecliptic’ માપવા માટે વપરાય છે એ બનાવ્યું હતું
અને એટલું ચોકસાઈ પૂર્વકનું બનાવ્યું હતું કે એમા ડિગ્રી, મીનીટ અને સેકન્ડ્સ પણ
ચોકસાઈપૂર્વક માપી શકાતા હતા.

અલ ખુજન્ટી પહેલા સૂર્ય માપક કોણ તરીકે ‘ઓમ બિલીંગ’ વપરાતું હતું.

અલ ખુજન્ટી પછી ‘સુદસ અલ ફખરી’ જેવા સાધનની રચના મરાધા
વેધશાળા (ઈ.સ. ૧૨૬૧માં બંધાઈ હતી) ખાતે કરવામાં આવી હતી. સમરકંદની
વેધશાળા (ઈ.સ. ૧૪૨૦માં બંધાઈ હતી) નો વિશાળ meridian arc અલ
ખુજન્ટીના ‘સુદસ અલ ફખરી’ થી ઘણો મળતો આવતો હતો.

મુસ્લિમ ખગોળશાસ્ત્રીઓ પોતાના સાધનની ચોકસાઈ વધારવા પ્રયત્નશીલ હતા, કે જેથી ખૂબ ઓછા અંતરના ખૂણાઓને પણ ચોકસાઈપૂર્વક માપી શકાય. આ માટે એમણે પોતાના સાધનોની સાઈઝ વધારી દીધી. અલ ખુજન્ટી અને ઉલૂગબેગે પણ આ જ બાબત અનુસરી.

અલ ખુજન્ટીએ armillary Sphere. અને બીજા સાધનોની પણ રચના કરી હતી.

અલ ખાજિની

અબૂલ ફત્હ અબુલ રહેમાન અલ ખાજિની હાલના તુર્કમેનિસ્તાનના મર્વ શહેરમાં જન્મ્યો હતો. જન્મ વર્ષની માહિતી મળતી નથી પરંતુ એનું મૃત્યુ ઈ.સ. ૧૧૧૫ થી ૧૧૩૦ની વચ્ચે થયું હોવાનું ઈતિહાસકારો માને છે:

ખગોળશાસ્ત્ર, યંત્રશાસ્ત્ર અને વૈજ્ઞાનિક ઉપકરણો શોધવામાં ફાળો આનાર અલ ખાજિની મૂળતો મર્વના દરબારના ખજાનચી અને ન્યાયાધીશ અબૂલ હસનનો ગુલામ હતો. અબૂલહસનને પોતાના ગુલામને ગણિત અને ફિલસ્ફૂઝીનું શ્રેષ્ઠ શિક્ષણ અપાવ્યું. અલ ખાજિનીએ ભૌમિતિક વિજ્ઞાનમાં શ્રેષ્ઠતા પ્રાપ્ત કરી અને ગણિતશાસ્ત્રી તરીકે પોતાની કારકિર્દીનો પ્રારંભ સેલ્જુક દરબારમાં કર્યો. એ વખતે મર્વ ખુરાસાનનું પાટનગર હતું અને ઈ.સ. ૧૦૮૭ થી ૧૧૫૭ સુધી સેલ્જુક શાસક સંજર ઈબ્ને મલિક શાહની ગાડી હતી. સંજરના સમયમાં મર્વ સાહિત્યિક અને વૈજ્ઞાનિક ગતિવિધિઓનું કેન્દ્ર હતું અને અંત સમયમાં આ શહેર પોતાના પુસ્તકાલયો માટે જાહીરું હતું. અલ ખાજિનીએ ખગોળ કોષ્ટકોની રચના કરી પ્રબંધ ગ્રંથ સંજર ઈબ્ને મલિકશાહને અર્પણ કર્યું હતું.

સંત જેવું એકદમ સાદગીભર્યું જીવન જીવતા. ઈનામોની લાલચ ન હતી. અમીરની પત્નિએ એમની ૧૦૦૦ દિરહમ મોકલ્યા હતા, જેને એમણે પરત કરી દીધા હતા. એવી જ રીતે ખગોળીય કોષ્ટકોની પૂર્ણાઙ્કૃતિ વખતે ઈમામ ગજાલીના શિષ્ય શાફી ઈબ્ને અબુલ રશીદ એમને ૧૦૦૦ દિરહમ મોકલ્યા હતા. એ પણ એમણે પરત કરી દીધા હતા.

અલ ખાજિનીએ જે વૈજ્ઞાનિક કાર્યો કર્યા અને જે રચનાઓ કરી એ નીચે મુજબ છે.

ખગોળીય કોષ્ટકો વિશે ‘અલજિજ અલ સન્જરી’, ખગોળીય ઉપકરણો વિશે ‘રિસાલા ફીલ આ’લાત, અને ‘કિતાબ મિજાન અલ હિકમા’માં વજનનું વિજ્ઞાન તથા ગ્રાજવાની બનાવટની કળા વિશે ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે.

અલ ખાજિનીએ તેથાર કરેલ હાઈડ્રોસ્ટેટિક બેલેન્સ (ત્રાજવું) એમને વૈજ્ઞાનિક ઉપકરણો બનાવવામાં અજોડ સાબિત કરે છે. ‘કિતાબ મિજાન અલ હિકમા’ યંત્રશાસ્ત્રના ઈતિહાસકારો માટે એક મહત્વની રચના છે. અલ ખાજિની

૨૦ એવા ખગોળશાસ્ત્રીઓમાં ગણાય છે. જેમણે મૌલિક અવલોકનો કર્યો હતા. કેનેડીએ એના જિજ (ખગોળીય કોષ્ટકો) ને બહુ ઉચ્ચ આંકયા છે અને ગ્રહણો તથા દૃશ્યમાનતા સિદ્ધાંત (વિજીવીલીટી થિયરી)ને મહત્વનાં ગણ્યાં છે.

અલ ખાજિનીના ગ્રંથો ઈસ્લામી જગતમાં ઉપરાંત યુરોપમાં પણ પ્રસિદ્ધ હતા જેનો ધર્મા લોકોએ લાભ ઉઠાવ્યો. જ્યોર્જ કિસોકોકસ (૧૩૫૫-૧૩૪૬) નામના ખગોળશાસ્ત્રી અને ભૂગોળવેતાએ તારાઓના કોષ્ટક માટે ખાજિનીના ‘સંજરી જિજ’ નો ઉપયોગ કર્યો હતો. એવી જ રીતે થિયોડોર મેલીટોનીયસ (૧૩૬૦-૧૩૮૮) નામના કોન્સટેન્ટીનોપલના ખગોળશાસ્ત્રીએ પણ ખાજિનીની કોષ્ટકોનો ઉપયોગ પોતાના કાર્યોમાં કર્યો હતો.

ખગોળીય કોષ્ટકો : આગળ જોયું એમ અલ ખાજિનીએ ‘સંજરી જિજ’ ખગોળીય કોષ્ટકોની રચના કરી હતી આનું પુરનામ ‘અલ જિજ અલ મુઅતબર અલ સંજરી અલ સુલતાની’ હતું. બીજી રચના ‘જામા અલ તવારિબ લિલ સંજરી’ સંજરના કાર્યક્રમ વિશે છે.

હમદલ્લા અલ કગવીનીએ ‘નુઝહતુલ કૂલૂબ’માં ભારતીય ધારાયંત્રના કોષ્ટકો આપ્યા છે જે મક્કાની દિશા ‘કિબ્લા’ જાણવા માટે ઈરાનમાં વપરાતા હતા. એણે દર્શાવ્યું છે કે આ કોષ્ટકો સુલતાન સંજરના કહેવાથી અલખાજિનીએ તૈયાર કર્યો હતા.

સંગીત વાદો વિશે પ્રબંધ :-

અલ ખાજિનીએ સંગીત વાદો વિશે પ્રબંધ ગ્રંથ ‘રિસાલા ફીલ આલાત’ લખ્યું. સાત ભાગમાં લખાયેલ આ પ્રબંધમાં દરેક વાદ માટે એક ભાગ છે. વાદોનો ઉપયોગ ઉપરાંત તેમના ભૌમિતિક પાયાઓ વિશે પણ આમાં ચર્ચી કરવામાં આવી છે.

અલ ખાજીન

અબૂ જફર મુહમ્મદ ઇબ્ને અલ હસન અલ ખુરાસાની અલ ખાજીન પૂર્વ ઇરાનના ખુરાસાનમાં ઇ.સ. ૮૦૦માં જન્મ્યા હોવાનું મનાય છે. ખગોળશાસ્ત્ર અને ગણિતશાસ્ત્રમાં મહત્વનું યોગદાન આપનાર અલ ખાજીનને વાચકો અધ્યક્ષ રહેભાન અલ ખાજીની (મૃ. આ. ૧૧૦૦) થી સમજડેર ન કરે.

અબૂ જફર અલ ખાજીન રે શહેરના બુવાહિદ શાસક રૂક્નુદ્ડૌલા (૮૭૨ - ૮૭૬)નાં દરબારમાં માનભર્યું સ્થાન ધરાવતા હતા અને રૂક્નુદ્ડૌલાના આટેશથી સૂર્યની અયનવૃત્તાનીતિર્યક્તા (Obliquity) રીતું થી માપી હતી.

અસ્તૂરલાલના ડોષકો બાબતે અલ ખાજીને 'જિજ અલ સફાઈલ' ની રચના કરી છેને અલ કિફતીએ એમનું 'શ્રેષ્ઠ કાર્ય' ગણાવ્યું હતું. અલ બિરુનીએ પોતાના ગ્રંથ 'અલ આસાર અલ બાકીયા મિન અલ કુરુન અન ખાલિયા'માં આને પ્રગતિકાર તથા ગોળાની પશ્ચગતિની સમજજા માટે સરાહદું છે.

અલ ખાજીને 'અલ મદ્યલ અલ કબીર ફી ઇલ્મ અલ તુજૂમ' કે જે ખગોળશાસ્ત્ર બાબતે છે એમાં ઈરલામી પ્રથમ માસ મુહર્રમના સમાઈનો શોધવાની બે રીતે વર્ણવી છે એને પણ અલ બિરુની એ પોતાના ઉપરોક્ત ગ્રંથમાં ઉલ્લેખ કર્યો છે.

અલ કરખી (મૃ. ૧૧૩૮-૩૮)એ 'અલ મુનાલ્હા'માં ઉલ્લેખ કર્યા મુજબ અલ ખાજીન પૃથ્વીના ગોળાની ભ્રમણની ચોક્કસ સમજજા ધરાવતા હતા. અલ ખાજીને આ સિદ્ધાંત 'સેર્ડ અલ આલમીન'માં ટાક્યો છે. હાલમાં આ રચના અસ્તીત્વ ધરાવતી નથી.

અલ ખાજીને ગ્રીક ગણિતશાસ્ત્રી ટોલેમીના 'અલમાજેસ્ત' નુ વિવેચન લખ્યું હતું. આમા કેટલીક બાબતો માટે અલ બિરુનીએ અલ ખાજીનની ટીકા કરી હતી.

ઇબ્ને અલ કિફતીના મત મુજબ અલ ખાજીન અંકગણિત, ભૂમિતિ અને 'તસ્સીર' (ખગોળીય ગણતરીઓ)માં નિષ્ણાંત હતા. ઉમર ખૈયામના મત મુજબ અલ ખાજીન શંકુચ્છેદનો ઉપયોગ કરી ધન પદાવલિઓનો ઉકેલ મેળવનાર પ્રથમ ગણિતશાસ્ત્રી હતા.

અલ ખાત્રિને યુક્તિવિભાગના 'તત્ત્વો'ના દસમા શ્રંથની ટીકાટિપ્પણી લખી હતી તથા ગોળાકાર નિકોણામિતિ વિષે 'મતાલિબ જુગીયા મેઈલ અલ મુયૂલ અલ જુઝાયા વલ મતાલી ફીલ કુર્રા અલ મુસ્તકીમાંની રચના કરી હતી.' બીજગાળિતમાં અલ ખાત્રિને એક મહત્વનું સૂત્ર શોધ્યું. જો x, y, z $x^2 + a = y^2$ અને $x^2 - a = z^2$ કે જ્યાં $a = 2uv$ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ હોય તો $u^2 + v^2 = x^2$ થાય.

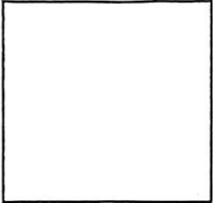
$$\text{દાત. } 5^2 + 24 = 7^2 \quad 52 - 24 = 1^2$$

$$\text{એવી જ રીતે } a = 96 \text{ હોય તો } 10^2 + 96 = 14^2$$

$$\text{અને } 10^2 - 96 = 2^2$$

અલ ખાત્રિનનું ઈ. સ. ૮૭૧માં રે શહેરમાં અવસાન થયું.

અલ કઝવીની, અબૂ યાહ્યા જકરીયા ઈને મુહમ્મદ ઈને મહમૂદ



અબૂ યાહ્યા જકરીયા ઈને મુહમ્મદ ઈને મહમૂદ
અલ કઝવીની ઈ.સ. ૧૨૦૩માં ઈરાનના કઝવીનમાં
ન્યાયવીશોના કુટુંબમાં જન્યા હતા. ૩૦ વર્ષની ઉભે
જન્મભૂમિ છોડી દમાસ્કસમાં આવીને વસ્યા અને ગાઢ સૂર્ખી
ઈને અલ અરબી (મૃ. ઈ.સ. ૧૨૫૦)ના પ્રભાવમાં આવ્યા.
ન્યાયશાસ્કી હોવાના નાતે અખાસી ખલીફા અલ મુતસીમ (ઈ.સ. ૧૨૪૧ -
૧૨૫૮)ના દરબારમાં કાળ (ન્યાયધીશ)ના હોદા ઉપર નિયુક્તિ મળી.

અલ કઝવીનીએ વિશ્વશાસ્ક (cosmography) વિશે ‘અજાયબ અલ
મખ્લૂકાત વ ગરાઈબ અલ મૌજૂદાત’ (Wonders of the creation & unique
(phenomena) of the Existence) અતા માલિક જુવેયની (મૃ. ૧૨૮૩)ને અર્પણ
કરવામાં આવ્યું છે.

ભૂગોળશાસ્કમાં ‘અજાયબ અલ બુલદાન’ (wonder of the lands)
૧૨૬૨માં બે ભાગમાં રચના કરી હતી. આ ઉપરાંત જમીનના સ્મારકો અને લોકોના
ઈતિહાસ બાબતે ‘અત્હર અલ બિલાદ વ અખાર અલ ઈબાદ’ (Monuments of
the lands and histories of the peoples) ની રચના ઈ.સ. ૧૨૭૫માં કરી
હતી. તેઓ સૂર્ખી વિચારધારામાં માનતા હતા.

કાર્જીજાદા અલ રૂમી, સલાહુદીન મૂસા પાશા

સલાહુદીન મૂસા પાશાનો જન્મ તુર્કિના બુરસામાં આશરે ઈ.સ. ૧૩૬૪ માં થયું હતું. ગણિતશાસ્ત્રી અને ખગોળશાસ્ત્રી મૂસા પાશાના પિતા ન્યાયધીશ હતા તેથી કેટલાક લોકો એમને 'કાર્જીજાદા' (ન્યાયધીશના પુત્ર) તરીકે પણ ઓળખે છે. બુરસામાં પ્રારંભિક અને માધ્યમિક શિક્ષણ મેળવ્યા પછી પ્રખર આધ્યાત્મશાસ્ત્રી અને વિશ્વકોષ રચયતા મુલ્લા શમ્સુદીન મુહમ્મદ અલ ફનારી (ઈ.સ. ૧૩૫૦ - ૧૪૩૧) પાસેથી ભૂમિતિ અને ખગોળશાસ્ત્રનું શિક્ષણ મેળવ્યું. પોતાના શિષ્યની અસાધારણ બુદ્ધિ પ્રતિભા જોઈ અલ ફનારીએ સલાહુદીન મૂસા પાશાને એ વખતની સાંસ્કૃતિક પ્રવૃત્તિઓના કેન્દ્ર સમાન ટ્રાન્સેક્સોનિયા મોકલ્યા કે જ્યાં તેઓ ગણિત અને ખગોળનું વધુ જ્ઞાન મેળવી શકે. સલાહુદીન મૂસા પાશાએ બુરસામાં રહીને જ 'રિસાલા ફી અલ હિસાબ' નામક અંકગણિતના પુસ્તકની રચના કરી હતી.

ઈ.સ. ૧૪૨૧માં ઉલ્ગુંબેગે સમરકંદ (ઉઝબેકિસ્તાન)માં વિશ્વવિદ્યાલયની સ્થાપના કરી ત્યારે એના વડા તરીકે કાર્જીજાદાને નિયુક્ત કર્યા હતા. ત્યાં તેઓ ગણિત અને ખગોળશાસ્ત્ર વિદ્યાર્થીઓને શીખવાડતા હતા. સમરકંદની વેધશાળાનું કાર્ય ઈ.સ. ૧૪૨૧માં યુવાન ખગોળશાસ્ત્રી અલકાશિના માર્ગદર્શનમાં પૂર્ણ થયું એ પછી અહીં ખગોળશાસ્ત્રીય કાર્ય શરૂ થયા. ઈ.સ. ૧૪૨૮માં આ વેધશાળાના નિર્દેશક અલ કાશીનું અવસન થતા ઉલ્ગું બેગે કાર્જીજાદાને આ પદ ઉપર નિયુક્ત કર્યા. તેમણે ખગોળીય કોષ્ટકોની રચનાનું કાર્ય શરૂ કર્યું પરંતુ દુલ્હારીયે એ પૂર્ણ થાય એ પહેલાં જ ઈ.સ. ૧૪૩૬માં કાર્જીજાદાનું અવસન થયું, અને આ કાર્ય અધુરે રહ્યું.

કાર્જીજાદાએ ત્રિકોણમિત્રમાં જૈહી નું મૂલ્ય ૦.૦૧૭૪૫૨ ૪૦૬૪૩૭ જેટલું શોધ્યું હતું. જે અલકાશીએ શોધેલા ચોકસાઈપૂર્વકના મૂલ્ય જેટલું જ હતું. આ ઉપરાંત કાર્જીજાદાએ 'રિસાલા અલ જૈબ' (Treatise on the sine) નામક પ્રબંધની પણ રચના કરી હતી.

અલ કાશી

યાસુદીન જમશેદ મસૂદ અલકાશીનો જન્મ ઈ.સ. ૧૩૮૦માં કશાન (ઈરાન)માં થયો હતો, તેથી તેઓ અલકાશાની તરીકે પણ ઓળખાય છે. ઈસ્લામી વિચના મહાન ગણિતશાસ્ત્રીઓમાંના એક અલકાશી એક સારા ખગોળશાસ્ત્રી પણ હતા. માત્ર ર૭ વર્ષની ઉંમરે ઈ.સ. ૧૪૦૭માં કમાલુદીન મહમૂદ નામના ઈરાની વકીરને અપર્દી કરતું અવકાશી પદાર્થો સંબંધી પ્રબંધગ્રંથ 'સૂલ્લમ અલ સમા' (The stairway of Heaven) ની રચના કરી હતી. આમાં અવકાશી પદાર્થોનાં અંતર અને કદ શોધવા માટેની રીતોનું વર્ણી કરવામાં આવ્યું છે. ઈ.સ. ૧૪૧૦ - ૧૪૧૧માં અલકાશીએ 'મુખ્સર દાર ઈલ્મએ હયાત' (compendium of the science of Astronomy) તૈમૂરી વંશનો અને ઊલૂગ બેગનો પિતરાઈ સુલતાન ઈસ્કંડર માટે લખ્યું હતું. ઈ.સ. ૧૪૧૩ - ૧૪૧૪માં અલ કાશીએ 'ખાકાની જિજ' નામક ખગોળીય કોષ્ટકોની રચના કરી હતી જેમાં જેહી કોષ્ટકો રેશાંશ સ્થળ સુધીના મૂલ્યોમાં શોધ્યા હતા.

ઇ.સ. ૧૪૧૬માં અલકાશીએ 'ખગોળીય નિરિક્ષણના સાધનો વિશે પ્રબંધગ્રંથ 'રિસાલા દર શાહે આલાતે રસ્દ' ની રચના કરી હતી જે સુલતાન ઈસ્કંડરને અપર્દી કરવામાં આવ્યું હતું. આ જ વર્ષે અલ કાશીએ રેખાંશ શોધવાનું સાધન તથા 'અલ હિદાઈ' નામક ખગોળીય સાધનની શોધ કરી હતી. 'નુઝી અલ હદાઈક' (The Garden Excursion) પ્રબંધની રચના કરી તથા 'અવકાશી થાળી' (Plate of Heavens) નામક ખગોળીય સાધનની શોધ કરી.

ઇ.સ. ૧૪૦૮માં તૈમુરલંગનો પોત્ર અને શાહરૂખનો પુત્ર ઊલૂગબેગ સત્તા ઉપર આવ્યો. એ પોતે પણ એક મહાન ખગોળશાસ્ત્રી અને ગણિતશાસ્ત્રી હતો અને વિદ્વાનો, વૈજ્ઞાનિકો તથા ગણિતશાસ્ત્રીઓની કદર કરતો હતો. જ્ઞાન વિજ્ઞાનના પ્રચારાર્થે એકો ઈ.સ. ૧૪૧૭ - ૧૪૨૦ દરમિયાન સમરકંડમાં 'મદરસા' નામક આધ્યાત્મિક તથા વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ માટેની શાળાની સ્થાપના કરી. એના ચાર વર્ષ પછી ઊલૂગબેગે સમરકંડમાં જ વેધશાળાની સ્થાપના કરી અને એ સમયના પ્રસ્તુત વૈજ્ઞાનિકોને આમંત્રણ આપ્યું. અલકાશી જેવા વિદ્વાનને એમાં આગવું સ્થાન મળ્યું. અને ટૂંક સમયમાં ઊલૂગબેગના વિશ્વાસુ અને આદરપાત્ર વિજ્ઞાની તરીકેનું માન મેળવી લીધું. અહીં અલકાશીએ પોતાના ગણિતિક અને ખગોળીય અધ્યયનને આગળ ધૂપાવ્યું અને વેધશાળાની વ્યવસ્થામાં સકીય ભાગ ભજવ્યો. અહીં જ

અલકાશીએ ખગોળશાસ્ત્રી ઉલ્લૂગબેગ ના 'ચિહ્ન' ખગોળીય કોષ્ટકોની પુનર્ચના અને સુધારા વધારામાં મહત્વનો ભાગ ભજવ્યો. ૧૫મી સદીના ઇતિહાસકાર મીર ખ્વાંડે અલકાશીને 'દ્વિતીય ટોલેમી' નો જિતાબ આપ્યો હતો જ્યારે ૧૮મી સદીના ઇતિહાસકાર સૈંચ્યદ રાકીમે અલકાશીને વેખશાળાના મુખ્ય સ્થાપકોમાંના એક ગણાવી "મૌલાના એ આલમ" (our master) (વિશ્વવૈજ્ઞાનિક)નું બિરુદ આપ્યું હતું.

અલ કાશીએ દિવસનો સમય જાગવા માટે સંયોજક રકાબીઓની શોધ કરી હતી. અલકાશીએ ત્રિકોણમિતીમાં Treatise on the chord and sine નામક પ્રબંધમાં જૈહી i નું મૂલ્ય ખૂબ જ ચોકસાઈ પૂર્વક શોધ્યું હતું. જૈહી i નું મૂલ્ય જાગવા અલકાશીએ $\sin 3\phi = 3\sin \phi - 4\sin^3 \phi$ સૂત્ર પ્રસ્થાપી કર્યું હતું. પરંતુ આશર્વજનક રીતે આ સૂત્રના શોધક તરીકે ૧૬મી સદીના ગણિતશાસ્ત્રી ફાન્કોઈસ વીટેને બતાવવામાં આવે છે !

અલ કાશીએ π નું મૂલ્ય ૧૬ દશાંશસ્થળ સુધી ચોકસાઈપૂર્વક શોધ્યું હતું. આની પહેલાં ગ્રીક ગણિતશાસ્ત્રી આર્કિમીડીઝ એ π નું મૂલ્ય તે દશાંશસ્થળ સુધી, ચાઈનીજ ગણિતશાસ્ત્રી જુ ઝોંગજી એ તે દશાંશસ્થળ સુધી અને ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રી માધ્યમે ૧૧ દશાંશસ્થળ સુધી શોધ્યું હતું. અલ કાશીનું ૧૬ દશાંશસ્થળવાળું મૂલ્ય ૨૦૦ વર્ષ પછી લુડોલ્ફ વાન સ્યુલોને ૨૦ દશાંશસ્થળવાળું મૂલ્ય શોધ્યું ત્યાં સુધી પ્રયત્નિત રહ્યું હતું !

આજે જ્યારે કેલ્ક્યુલેટર અને કોમ્પ્યુટર છે ત્યારે કોઈપણ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ, ઘનમૂળ કે ગમે તેટલું મૂળ આપણે સરળતાથી શોધી શકીએ છીએ. પરંતુ અલ કાશીએ આવા કોઈ યાંત્રિક સાધનની મદદ વિના લગભગ ૬૦૦ વર્ષ પહેલાં ૪૪૨૪૦ ૮૮૮૫૦૯૧૭૬નું પાંચમું વર્ગમૂળ શોધી કાઢ્યું હતું. ! જવાબ : ૫૩૬

આવા મેધાવી ગણિતશાસ્ત્રી અલ કાશીએ ગણિતશાસ્ત્રમાં મહાન ગ્રંથની રચના કરી હતી 'મિફતાહ અલ હિસાબ' (The key to Arithmetic) ૧૪૨૭માં રચવામાં આવેલ ગણિતનું આ મહાગ્રંથ વિશ્વકોષ સમાન ગણાય છે. જે મુખ્યત્વે વિદ્યાર્થીઓ, ખગોળશાસ્ત્રીઓ, જમીન સર્વેકારો, સ્થપતિઓ, કારકૂનો અને વેપારીઓને ધ્યાનમાં રાખીને રચવામાં આવ્યું છે. આના વિષયવસ્તુની રસાળતા તથા પ્રશ્નોના ઉકેલની અંકગણિતીય તથા બીજગણિતીય પદ્ધતિઓ, ભૌમિતિક પ્રશ્નો તથા સિદ્ધાંતોની સરળતા અને સ્પષ્ટીકરણ જેવી વિશેષતાઓને લીધે આ

દળદાર ગ્રંથ મધ્યયુગીન સાહિત્યમાં અજોડ સ્થાન ધરાવે છે: જે એના કર્તાની વિદ્વત્તા અને પાંડિતીય ક્રમતાઓનો પુરાવો આપે છે. આ ગ્રંથ ઘણા વર્ષો સુધી અભ્યાસક્રમમાં પણ ભણાવવામાં આવતું રહ્યું અને આની સંક્ષિમ આવૃત્તિઓ પણ પ્રકાશિત થતી રહી. ગ્રંથનું શીર્ષક જ સૂચયે છે કે અંકગણિત દરેક પ્રશ્ન કે કોયડાના ઉકેલની ‘ચાવી’ છે જેને ગણતરી માટે ટૂંકાવી શકાય છે. અલકાશી અંકગણિતની વ્યાખ્યા આપતા જગ્ઘાવે છે “ગણિતિક અભ્યાસોને શાત સંખ્યાઓની મદદથી શોધવાની પદ્ધતિના વિજ્ઞાનને અંકગણિત કહેવામાં આવે છે.”

અલ કાશીએ ‘મિફતાહ અલ હિસાબ’ અને ‘ખાકાની જિજ’ પોતાના આશ્રયદાતા ઊલૂગબેગને અપ્રીજા કર્યો છે. અલકાશીએ પોતાના પિતાને એક પત્રમાં સમરકંદનું વેજાનિક જીવન, વેધશાળા અને ઊલૂગબેગની વેજાનિક તથા ગણિતશાસ્ત્રી તરીકે ભરપૂર પ્રશંસા કરતા વર્ણનો લખ્યાં છે. ઊલૂગ બેગના દરબારના ૬૦ વિજ્ઞાનીઓનો પણ ઉલ્લેખ કર્યો છે. ઊલૂગબેગ વિજ્ઞાનીઓ સાથે ચર્ચા વિચારણા અને ગોછીઓ કરતો અને ઘણા પ્રશ્નોના ઉકેલ સૂચવતો. સામે પણે ઊલૂગબેગ પણ અલકાશીને ખૂબ માનથી જોતો. પોતાના પ્રબંધ ‘જિજ’માં ઊલૂગબેગ અલ કાશી માટે આ શબ્દોમાં વર્ણન કર્યું છે. “અદ્વિતીય વિજાની, વિશ્વમસિદ્ધ વિજ્ઞાનીઓમાંથી એક કે જેણે પ્રાચીન વિદ્યાઓ ઉપર સંપૂર્ણ કાબૂ હતો, જેણે વિજ્ઞાનના વિકાસમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું અને જે ઘણા જરીલ પ્રશ્નોને સરળતાથી ઉકેલે છે.” ત્રિકોણમિતિમાં અલકાશીના યોગદાન બદલ ફેંચ ભાષામાં cosine નિયમને ‘થિયરમ ડી અલ કાશી’ તરીકે ઓળખી અલકાશીને માન આપવામાં આવ્યું છે. આ મહાન ગણિતશાસ્ત્રીનું ઈસ. ૧૪૨૮માં સમરકંદ (ઉઝબેકિસ્તાન)માં અવસ્થાન થયું.

અલ કરજી

અબુબક ઇબને મુહમ્મદ ઇબને અલ હુસૈન અલ કરજીનો જન્મ ઈ.સ. ૮૫૭માં બગદાદમાં થયો હતો. અલ કરજીને કેટલીકવાર અલ-કરખી તરીકે પડ્યો ઉલ્લેખ કરવામાં આવે છે. જીવન વિશે વધુ માહિતી મળતી નથી પરંતુ એક જગ્યાએ એમણે લખેલ કે "mountain countries" માં જઈ રહ્યો છું. ત્યાં જઈ ગણિતશાસ્કમાં લખવાનું બંધ કરી પોતાની જાતને ઈજનેરી કાર્યના લેખન માટે સમર્પિત કરી દીધી જેનું ઉદાહરણ કુવાના સારકામ બાબતના એમના પુસ્તકમાંથી મળે છે.

અલ કરજીએ ગણિતશાસ્કમાં આપેલ યોગદાન ખૂબ મહત્વનું છે. વોપેક (woepcke) નામના ઇતિહાસકાર લખે છે કે "સૌ પ્રથમવાર ખૂબ જ સરળ ભાષામાં અંકગણિતીય કલન (Algebraic calculus) નો સિદ્ધાંત આપનાર અલ કરજ હતા. આ ઉપરાંત અલ કરજ બહુપદીય બીજગણિતીય પદાવલિઓના પ્રથમ લેખક ગણાય છે. બીજગણિતના પોતાના પ્રબંધ 'અલ-ફખરી'માં કરજ એ સૌ પ્રથમ બીજગણિતીય ધાતોના વ્યવસ્થિત અધ્યયન વાય્યાઓ, અંકગણિતીય સંચાલનને અમલમાં મુકવાની રીતો તથા બહુપદીય પદાવલિઓના પ્રાથમિક સૂત્રો રજૂ કર્યો છે.

એમણે બે શુંખલાઓ $x, x^2 \dots x^n$... $\frac{1}{x}, \frac{1}{x^2} \dots \frac{1}{x^n}$, નો અભ્યાસ કરી નીચે મુજબના સૂત્રો સફળતાપૂર્વક તારવ્યા.

$$(1) \frac{1}{x} : \frac{1}{x^2} = \frac{1}{x^2} : \frac{1}{x^3} \dots$$

$$(2) \frac{1}{x} : \frac{1}{x^2} = \frac{x^2}{x} : \dots = \frac{1}{x^{n-1}} : \frac{1}{x^n} = \frac{x^n}{x^{n-1}}$$

$$(3) \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{x^3}, \dots, \frac{1}{x^n} \cdot \frac{1}{x^m} = \frac{1}{x^{n+m}}$$

$$(4) \frac{1}{x} \cdot x^2 = \frac{x^2}{x}, \frac{1}{x} \cdot x^3 = \frac{x^3}{x}, \dots, \frac{1}{x^n} \cdot x^m = \frac{x^m}{x^n} જ્યાં m અને n = 1, 2, 3, \dots$$

અલ કરજીના આ સૂત્રોની મદદથી બીજા ગણિતશાસ્ત્રીઓએ પોતાના સૂત્રો તારવ્યા હતા. ઉ.ત.સ અલ સમવલ નામના ગણિતશાસ્ત્રીએ અલ કરજીના આ જ સૂત્રોની મદદ થી $(z, +)$ અને $([x^n, n \in z], x)$ જુથોને પ્રથમ જવાર સામાન્ય સૂત્ર રૂપે આ સૂત્ર પ્રસ્થાપિત કર્યો $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$ જ્યાં $m, n \in z$

બહુપદીય પદાવલિઓના વર્ગના વિસ્તરણનો ઉકેલ ગણિતશાસ્ત્રના ઈતિહાસમાં પહેલીજવાર અલ કરજીએ આપ્યો હતો. અલ કરજીએ $(x_1 + x_2 + x_3)^2$ ની વિસ્તરણનો ઉકેલ આપ્યો હતો.

$$x_1^2 + 2x_1x_2 + (x_2^2 + 2x_1x_3) + 2x_2x_3 + x_3^2$$

આશર્યજનક રીતે આ મહત્વનાં સૂત્રના ઉકેલનાર તરીકે ગણિતના મોટામોટા પુસ્તકોમાં પણ અલ કરજીનો ઉલ્લેખ કર્યાંય કરવામાં આવતો નથી !

અલ કરજીએ 'અલ-ફખરી'માં $(a+b)^3$ અન. 'અલ-બાઈ'માં $(a-b)^3$ તથા $(a+b)^4$ નું વિસ્તરણ આપ્યું છે.

અલ કરજીએ $(ab)^n = a^n b^n$ (જ્યાં $n \in N$)

ને સાબિત કરવા અને $(ab)^{n-1}$

ને સાબિત કરવા $(ab)^n$ ની સમાન રીતે સાબિત કરી બતાવ્યા. આવી રીતે ગણિતમાં સૌ પ્રથમવાર mathematical induction દાખલ કરનાર અલ કરજી હતા.

અંક સિદ્ધાંત (Number theory) માં પણ અલ કરજીએ બીજગણિતીય ઉકેલો આપ્યા.

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{(n^2 + n)}{2} = n(\frac{1}{2} + \frac{n}{2}) \dots\dots 1$$

$$\sum_{i=1}^n i = \sum_{i=1}^n i(\frac{2n}{3} + \frac{1}{3}) \dots\dots 2$$

અલ કરજીની માન્યતા હતી કે બીજગણિતનું છેય અભિક્ષી સંઘાઓને જાહીતી સંઘાઓ દ્વારા આપેલ સૂત્રોની ફરબદ્ધિથી શોધી કાઢવાનું છે. ઈ.સ. ૧૦૨૮માં અલ કરજીનું અવસાન થયું હતું.

કુમાલુદીન અલ ફારિસી

કુમાલુદીન અખુલ હસન મુહમ્મદ ઇબ્ને અલ હસન અલ ફારિસીનો જન્મ ઇરાનના તબરેઝમાં થયું હતું. જન્મ વર્ષ મળતું નથી પરંતુ તેમનું અવસાન ઇ.સ. ૧૩૨૦માં થયું હતું. પ્રકાશવિજ્ઞાન અને ગણિતશાસ્કમાં પ્રદાન કર્યું.

કુમાલુદીન પ્રસિદ્ધ ગણિતશાસ્કી, ખગોળશાસ્કી અને ઇબ્ને સીનાના ગ્રંથોના વિવેચનક તથા નસીરુદીન અલ તુસીના શિષ્ય એવા કુત્બુદીન અલ શિરાઝી (ઇ.સ. ૧૨૭૬-૧૩૧૧)ના શિષ્ય હતા. અલ ફારિસી ગણિતની વિવિધ શાખાઓમાં, વિશેષતઃ અંકગણિત અને ભૂમિતિમાં ઘણા લેખો લખ્યાં. પરંતુ એમનું મહત્વનું પ્રદાન તો પ્રકાશવિજ્ઞાન (Optics) માં છે. અલ ફારિસીએ એકવાર યુરે કુત્બુદીનને પ્રકાશાક્રિયાના પ્રત્યાવર્તન વિશે પૂછ્યું તો ચુરુએ એમને ઇબ્ને હિશામના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ 'કિતાબ અલ મનાજિર' (Book of Optics) નો અભ્યાસ કરવા જણાયું. અલ ફારિસી આ ગ્રંથનો અભ્યાસ કરી રહ્યા હતા ત્યારે યુરે કુત્બુદીન ઇબ્ને સીનાના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ canon નું વિવેચન લખી રહ્યા હતાં, એમણે શિષ્યને પણ ઇબ્ને હિશામના ગ્રંથનું વિવેચન લખવાની ભલામણ કરી અને અલફારિસીએ એનો શિષ્ટાચાર પૂર્વક સ્વીકારી આપ્યું વિવેચન લખ્યું. આટલું જ નહિ, અલ ફારિસીએ ઇબ્ને હિશામના બીજા ગ્રંથોનો પણ અભ્યાસ કર્યો અને કેટલાક ગ્રંથો ઉપર નિબંધ પણ લખ્યા. અલ ફારિસીએ પ્રકાશવિજ્ઞાનને લગતું 'અલ બસાઈર ફી ઇલ્મ અલ મનાજિર' (Insights into the science of optics) ગ્રંથ રચ્યું જે પ્રકાશવિજ્ઞાનના વિદ્યાર્થીઓ માટે પાઠ્યપુસ્તક સમાન છે જેમાં સાબિતીઓ અને પ્રયોગો વિના 'તનકીલ'ના તારણો છે. અલ ફારિસીએ ઇબ્ને હિશામના કેટલાક સિદ્ધાંતોનું ખંડન પણ કર્યું. કેટલાક વિવેચનોમાં કેટલીક જગ્યાએ ઇબ્ને હિશામના સિદ્ધાંતને બદલે પોતાનું સિદ્ધાંત પણ મૂકી દીધું છે. કેટલીક જગ્યાએ ઇબ્ને હિશામના વિચારો અને પ્રયોગોના બદલે પોતાના વિચારો અને પ્રયોગો રજુ કરવામાં પણ કયાંય ઢીલ નથી દર્શાવી. જાણીતા દાખલામાં Camera Obscura બે પારદર્શક ગોળાકારમાંથી પ્રત્યાવર્તન તથા હવામાંથી હવાસમાં પ્રત્યાવર્તનના આંકડાકિય કોષ્ટકો વગેરે.

કુમાલુદીન અલ ફારિસી જાણીતા થયા મેધધનુખના સિદ્ધાંત માટે. વિશ્વમાં સૌ પ્રથમ મેધધનુખના સિદ્ધાંતને સંતોષકારક રીતે રજુ કરનાર તેઓ હતા. વાઈડમેન

નામના વિદ્વાને પોતાનો નિર્ણય આપતા જણાયું છે કે કમાલુદીન અલ ફારિસીએ મેધધનુખનો સિદ્ધાંત પોતાના (વાઈડમેનના) જીવનકાળ દરમિયાન ઈ.સ. ૧૩૦૨થી ૧૩૧૧ની વચ્ચે રજૂ કર્યું હતું. કમાલુદીને ચંદ્રગ્રહણનો પણ ઉલ્લેખ કર્યો છે જે ઈ.સ. ૧૩૦૨માં થયું હતું.

કમાલુદીન અલ ફારિસીએ ‘અંક સિદ્ધાંત’ (Number theory) માં પણ મહત્વનું પ્રદાન કર્યું.

જાબિર ઈબ્ને હૈયાન

અબૂ મૂસા જાબિર ઈબ્ને હૈયાન એમી સદીના અંત અને એમી સદીના પ્રારંભમાં થઈ ગયા. 'કીમીયાગિરી'ના પિતામહ ગણાતા જાબિર ઈ.સ. ૭૭૫માં તથીની અને 'અલ્કેમી (કીમીયાગિરી)ની પ્રેક્ટિસ કુફ્ઝ (ઈરાક)માં કરતા હતા. પ્રારંભમાં ઈમામ જાફર સાદિક અને ઉમૈયા વંશના રાજકુમાર ખાલિદ ઈબ્ને યહીએ પાસેથી શિક્ષણ મેળવ્યું હતું. જાબિરના જન્મવર્ષ વિશે મતભેદ છે પરંતુ કેટલાક સ્વોત અનુસાર તેઓ ઈ.સ. ૭૨૧માં તુસ (ઈરાન)માં જન્મ્યા હતા. અને ઈ.સ. ૧૧૫માં કુફ્ઝમાં અવસાન પામ્યા. જાબિરના પિતા હૈયાન અલ અઝી ઉમૈયા બિલાફ્તના સમયમાં યમનથી કુફ્ઝ સ્થળાંતર કરીને આવ્યા હતા. તેઓ ઔપધીશાસ્ત્રી હતા. જાબિર ખલીફા હાડુન અલ રશીદના દરબારમાં કિમીયાગર તરીકે રહ્યો અને ખલીફા માટે 'કિતાબ અલ જુહરા' લખી. ઉમૈયા અને અખ્બાસીઓ વચ્ચે લડાઈ થતાં જાબિરના પિતા માર્યા ગયા. જાબિર અને એનું કુઠુંબ યમન પાછા આવ્યા જયાં જાબિરે કુર્ચાન, ગણિતશાસ્ત્રની પ્રેક્ટિસ શરૂ કરી.

વિશ્વના સૌ પ્રથમ 'રસાયણશાસ્ત્રી' ગણાતા જાબિર ઈબ્ને હૈયાને રસાયણશાસ્ત્રમાં મહત્વનું પ્રદાન કરી આધુનિક રસાયણશાસ્ત્રનો માર્ગ મોકઘો કર્યો. એમણે નજ માત્ર રસાયણો શોધ્યા પરંતુ કેટલીક ધાતુઓ, સ્ટીલ બનાવ્યું, કપડાના રંગો, ચામડા ધોવાની રીત, વોટરમુફ કાપડને વારનિશ, કાચની બનાવટમાં મેગેનીઝ ડાયોક્સાઈડનો ઉપયોગ, કાટને અટકાવવું, સોનેરી અક્ષરો, રંગોની ઓળખાણ વગેરેમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું. જાબિર સૈદ્ધાતિક કરતાં પ્રાયોગિક કાર્યો ઉપર વધુ ભાર આપ્યું અને કોઈ નવી ધાતુઓ બનાવવાની ચિત્તાં કર્યા વગર મૂળભૂત રસાયણિક પદ્ધતિઓને ચોકસાઈપૂર્વક બનાવવા અને રસાયણિક રિએક્શન શોધીને આધુનિક રસાયણશાસ્ત્ર માટે પ્રદાન કરવા ઉપર ભાર મૂક્યો.

જાબિરે નાઈટ્રોક્ષેપિસિડ, હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ, સાઈટ્રોક્ષેપિસિડ તથા ટાર્ટરિક એસિડ સૌ પ્રથમવાર બનાવ્યા. જાબિરે સલ્ફર પારો અને આર્સનિક(ઝેર) તથા શ્રીકો જેનાથી અજાણ હતા એવા સાલ એમોનીઆકના મિશ્રણથી 'સ્પીરીટ'નું નિર્માણ કર્યું હતું. વળી મિનરલ એમોનીયા અને બીજી જાતના રસાયણો કેવી રીતે બનાવી શકાય એવું જ્ઞાન પણ જાબિરને હતું.

સોનું બનાવવાની ધૂન સવાર થતા તેઓ વિશ્વના સૌમથ્ય રસાયણશાસ્ત્રી બની ગયા. રસાયણ વિજ્ઞાનકેત્રે એમણે કરેલા અસંખ્ય સંશોધનો પેકી કેટલાક મહત્વનાં સંશોધનો આ છે. (૧) ધાતુઓના પરિશોધન (Sublimation)ની પદ્ધતિ

(૨) પાસવડી સ્ફ્રિટિકરણ (Crystallization)ની પદ્ધતિ અને (૩) પ્રવાહી પદાર્થો ગાળવાની પદ્ધતિ સહિત અનેક પદ્ધતિઓની શોધી કરી હતી. (૪) ત્રણ પ્રકારના શારો શોધી કાઢ્યા. (૫) એસિડની શોધ કરી (૬) ધાતુઓ ભર્મ (Oxidisation) તૈયાર કરવાની પદ્ધતિ (૭) લોખંડમાંથી પોલાદ તૈયાર કરવાની પદ્ધતિ (૮) લોખંડને કટાતો અટકાવવાની રીત (૯) ચામું રંગવાની રીત (૧૦) વાળ કાળ્ય કરવા માટેની ડેરડાઈ (૧૧) નિતારણ પ્રક્રિયા માટેના સાધનો (Distillation Apparatus) વળેરેની શોધ કરી.

જાબીર ઇન્ને હૈયાને ઘણા પ્રબંધ ગ્રંથોની પણ રચના કરી હતી. રસાયણશાસ્કમાં ‘કિતાબ અલ કિમીયા’ અને કિતાબ અલ સબીન તું અનુક્રમે ચેસ્ટરના રોબર્ટ અને કેમોનાના જેરોડ લેટીન ભાષામાં અનુવાદ કર્યો હતા. જાબીરે ‘કિતાબ અલ મીજાન’ (Book of the Balances) તથા વ્યાખ્યાઓના પ્રબંધગ્રંથ Book of Definition ની રચના કરી હતી. એમણે ૧૦૦ થી વધુ પ્રબંધ ગ્રંથોની રચના કરી છોવાનું મનાય છે. જાબીરના ઘણા ગ્રંથોના ઘડી ભાષાઓમાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યા હતા. મોર્સેલીન બર્થલોટે જાબીરના કેટલાક પ્રબંધ ગ્રંથોનું અનુવાદ કર્યું હતું જેમાં Book of the Kingdom, Book of the Balances અને Book of Eastern Mercury નો સમાવેશ થાય છે. જાબીરના લીધે કેટલાક અરબી શબ્દો આજે અંગ્રેજ ભાષાનો ભાગ બની ગયા છે. દા.ત. કેમીસ્ટ્રી શબ્દ અરબી શબ્દ ‘અલ કિમીયા’ ઉપરથી ઉત્તરી આવ્યું છે. જાબીરે કેટલાક અરબી તકનીકી શબ્દોનો ઉપયોગ કર્યો હતો. જે (દા.ત. આલ્કલી) આજે રસાયણશાસ્કના શબ્દકોષનો હિસ્સો છે.

ઇસ્માઈલ અલ ફારૂકી અને લુઈ પાન્યા અલ ફારૂકીના મત મુજબ જાફર સાદિકની ઇચ્છાથી જાબીરે આગમાં બળે નહિં એવા કાગળની તથા રાત્રે અંધારામાં પણ વાંચી શકાય એવી સહીની શોધ કરી હતી, જાબીર એવા પદાર્થની શોધ કરી હતી કે જે લોખંડ ઉપર ઘસી દેવામાં આવે તો કાટ ન લાગે અને કાપડ ઉપર ઘસવામાં આવે તો કાપડ પાણીથી ભીતું ન થાય.

મેક્સ મેયરહોફ જાબીર વિશે લખે છે કે “યુરોપીયન કિમીયાગીરી અને રસાયણશાસ્ક ઉપર જાબીર બિન હૈયાનનો સીધો પ્રભાવ છે.” એરિક જહોન હોમયાર્ડ નામક રસાયણશાસ્કારે રસાયણશાસ્કના પ્રયોગો અને વિકાસ માટે રોબર્ટ બોઈલ અને એન્ટોઈ લેવેઝિયર જેટલો જ મહત્વનો ફાળો જાબીર બિન હૈયાનનો હોવાનું સ્વીકાર્યું છે.

રસાયણશાસ્કમાં મહત્વનું પ્રદાન કરનાર જાબીર બિન હૈયાન ‘રસાયણશાસ્કના પિતામહ’ તું બિરુદ્ધ પ્રામ કરે એમાં કશું જ આશ્ર્યજનક નથી.

અલ કલસદી, અબૂલ હસન અલી ઈબ્ને મુહમ્મદ ઈબ્ને અલી

સ્પેનના બસ્તામાં ઈ.સ. ૧૪૧૨માં જન્મેલા અબૂલ હસન અલી ઈબ્ને મુહમ્મદ ઈબ્ને અલી અલ કલસદી મુસ્લિમ સ્પેનના સૌથી છેલ્લા ગણિતશાસ્ત્રી ગણાય છે. અંકગણિત, બીજગણિત અને ઈસ્લામી ન્યાયશાસ્ત્ર (ફિકહ)માં પ્રદાન કરનાર અલ કલસદીએ ઘણા પુસ્તકોની રચના કરી હતી. ઈબ્ને અલ યાસ્મીનના અંકગણિત વિષયક ગ્રંથ ‘અલ ઉરજૂઝા અલ યાસ્મીનીયા’ નું અલ કલસદીએ પદમાં વિવેચન કર્યું હતું.

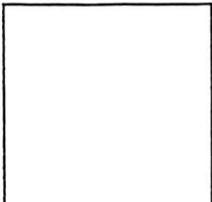
અલ બન્નાના ગ્રંથ ‘તલ્ખીસ આ’માલ અલ હિસાબ (Summary of Arithmetical Operations) નું વિવેચન પણ અલ કલસદીએ કર્યું હતું.

અલ કલસદીની મૌલિક રચના ‘અલ તબ્સીરા ફી ઈલ્મ અલ હિસાબ’ (Clarification of the science of Arithmetic) અંકગણિત વિષયક હતી.

અલ કલસદીએ $\sum n^2$, $\sum n^3$ ની શ્રેષ્ઠી રચવાનો શ્રેય જાય છે. એમણે અપૂર્ણ વર્ગમૂળ શોધવા માટે Successive approximation પદ્ધતિનો ઉપયોગ કર્યો હતો.

અલ કલસદીને બીજગણિતમાં સંજ્ઞાઓનો ઉપયોગ કરવાનું શ્રેય પણ જાય છે. આ ઉપરાંત એમણે અરબી લઘુ શબ્દો અને અરબી મૂળાક્ષરોને પણ સંજ્ઞા તરીક ઉપયોગ કર્યા હતા.

અલ કબીશી, અબૂલ સક, અબુલ અજીજ ઈબ્ને ઉસ્માન ઈબ્ને અલી
(મૃ. ૮૫૦, એલેપ્ઝો, સીરીયા)



અબૂલ સક અબુલ અજીજ ઈબ્ને ઉસ્માન ઈબ્ને અલી અલ કબીશી ઈરાકના મોસૂલ નજીકના કબીશા પ્રાંતના અથવા તો સમારા નજીકના રહેવાસી હતા તેથી અલ કબીશી તરીકે ઓળખાયા. એમણે પ્રારંભિક શિક્ષણ અલી ઈબ્ને અહમદ અલ ઈમરાની પાસે મેળવ્યું અને ટોલેમીના ‘અલમાજેસ્ત’ના સારા અભ્યાસી બન્યા.

ભૂમિતિ અને ખગોળશાસ્ત્રમાં રસ ધરાવનાર અલ કબીશીએ જ્યોતિષશાસ્ત્ર વિશે ‘અલ મધ્યકલ ઈલા સી’નાત અહકામ અલ નૂજૂમ (Introduction to the art of Astrology) નામક પ્રબંધ પાંચ ભાગમાં લખ્યો અને એ વખતના ઇમદાની શાસક સૈંકુદ્દૌલા (૮૪૫ - ૮૬૭)ને અર્પણ કર્યું. આ પ્રબંધના લેટીન અનુવાદ પંદરમી સોળમી સદીમાં પ્રકાશિત થયા હતા.

અલ કબીશીએ બીજા પણ ત્રણ પ્રબંધ ગ્રંથોની રચના કરી હતી જેમાંથી પ્રથમ બે સૈંકુદ્દૌલાને અર્પણ કરવામાં આવ્યા હતા. ‘રીસાલા ફી અનવા અલ આદાદ’ (Epistle on the kinds of Numbers) ‘રીસાલા ફી અલ અ’બાદ વ અલ અજરામ (Epistle on Distances and volumes). આ ઉપરાંત અલ ફરગાનીએ નવમી સદીમાં લખેલ ખગોળશાસ્ત્ર વિશેની હેન્ડબુક નું વિવેચન પણ અલ કબીશીએ લખ્યું હતું.

અલ જોહરી

અભ્યાસ ઈઝે સઈદ અલ જોહરી બગદાદના ખલીફા અલ મામૂન (ઇ.સ. ૮૧૩ - ૮૮૩) દ્વારા બાંધવામાં આવેલ વેધશાળામાં ખગોળશાસ્ત્રી હતો. અભ્યાસી ખલીફા મામૂન રશીદ બે વેધશાળાઓ, એક બગદાદમાં શમાસા સ્થળે અને બીજી સીરીયાના દમાસ્કસની નજીક કાસ્ટૂનમાં બંધાવી હતી.

અલ જોહરી આ વેધશાળાના ખગોળીય સાધનોની દેખભાગ અને ઉત્પાદનના જવાબદાર અધિકારી હતા. ઈઝે અલ નદીમ (મૃ. આ. ૮૮૭)ના જણાવ્યા મુજબ અલ જોહરીએ મુખ્યત્વે ભૂમિતિમાં યોગદાન આપ્યું. ઈઝે નદીમે અલ જોહરીની બે રચનાઓનો સમાવેશ પોતાની અનુકમણિકામાં કરેલ. ‘કિતાબ તફસીર કિતાબ ઉક્લીદસ’ (યુક્લીડના ‘તત્ત્વો’નું વિવરણ) અને ‘કિતાબ અલ અશ્કાલ, અલ્લતી જીદહાફીલ મકાલા લગીલા મિન ઉક્લીદસ’ (યુક્લીડના ‘તત્ત્વો’ના પ્રથમ પુસ્તકમાં પ્રમેયનું ઉમેરવું) પ્રસિદ્ધ ઈતિહાસકાર અલ કિફતીએ આ યાદીમાં ‘કિતાબ અલ જિજ’ (ખગોળીય કોષ્ટકો)નો પણ ઉમેરો કર્યો છે. અલ કિફતીના મત મુજબ બગદાદમાં નોંધવામાં આવેલા ખગોળીય અવલોકનો ધરાવતી આ રચના ખગોળશાસ્ત્રીઓમાં ખૂબ જ લોકપ્રિય હતી.

નસીરુદ્દીન તુસી (મૃ. ૧૨૭૪)એ પોતાની રચનામાં યુક્લિડની સમાંતરતાના સિદ્ધાંતોને અર્પજા કર્યો છે. જેમાં અલ જોહરીને ‘તત્ત્વોના ક્ષતિસુધારક’ તરીકે ઉલ્લેખ કર્યો છે. (ઈસ્લાહ લિ કિતાબ અલ જિસૂલ). અલ તૂરીના મત મુજબ અલ જોહરીએ યુક્લિડના ‘તત્ત્વો’માં પોતાના પ્રમેયો ઉમેર્યા હતા.

અલ જોહરીનું અવસાન ઇ.સ. ૮૩૦માં થયું હોવાનું મનાય છે.

અલ જૈયાની

અબૂ અબુલ્લાહ મુહમ્મદ ઈબ્ને મુખ્યાજ અલ
 જૈયાનીનો જન્મ ઈ.સ. ૮૮૮માં કોર્ડવા (સ્પેન)ના એક પ્રદેશ
 (Jaen) જાઓનમાં થયો હતો. એમના શહેરના નામ ઉપરથી
 તેઓ અલ જૈયાની તરીકે ઓળખાતા હશે એવું અનુમાન કરી
 શકાય. લેટીન ભાષામાં તેઓ abenmoat, abumadk
 abumaad fu Ibn Muadh તરીકે ઓળખાય છે.

ગણિતશાસ્કી અને ખગોળશાસ્કી અલ જૈયાની ના જીવન વિશે વધુ માહિતી
 મળતી નથી. પોતાના પ્રબંધગ્રંથ ‘મકાલા ફી શર્હ અલ નિસ્બા’ (On Ratio) માં અલ
 જૈયાનીએ પોતાને કાજી (નાયાધીશ) તથા ‘ફીહ’ (ધર્મશાસ્કી) તરીકે ઓળખાયાં
 છે. તેઓ ઈ.સ. ૧૦૧૨થી ૧૦૧૭ સુધી કરો (ઈજામ)માં રહ્યા હતા. તેમનું મૃત્યુ
 ૧૦૭૮ પછી કયારેક થયું હોવું જોઈએ કેમકે એમણે ૧ જુલાઈ ૧૦૭૮ના રોજ
 સંપૂર્ણ સૂર્યગ્રહણ થયું હતું એના વિશે પ્રબંધ ગ્રંથ લખેલ છે. આ ગ્રંથનો છિંઘુ
 ભાષામાં સેમ્યુઅલ બેન જેલ્લુદાએ અનુવાદ કર્યો હતો. ‘સવાર’ (On the Dawn)
 વિશેના પ્રબંધ ગ્રંથનો લેટીન અનુવાદ કેમોનાના જેરોડ કર્યો હતો. બગેની અરબી
 ભાષાની આવૃત્તિ હાલમાં ઉપલબ્ધ નથી. ‘સવાર’ પ્રબંધ ગ્રંથમાં અલ જૈયાનીએ
 પરોઢ અને સંધ્યા વખતે સૂર્યનો નમનકોણ (Angle of depression) ૧૮ જેટલું
 નિશ્ચિત મૂલ્ય શોધી કાઢ્યું છે. આના આધારે તથા બીજી માહિતીના આધારે આધ્યા
 અજવાળા માટે જવાબદાર હવામાન ભેજની ઊંચાઈની ગણતરી કરવાનો પ્રયાસ
 કર્યો. લેટીન મધ્યયુગ અને પુનઃજાગૃતિકાળમાં આ ઘટનાએ જબરો રસ જગાવ્યો
 હતો.

અલ જૈયાનીની બીજી મહત્વની રૂચના “કિતાબ મજૂલાત ડિસ્સી અલ કુર્રી”
 (The book of unkown arcs of a sphere) ગોળાકાર ત્રિકોણમિતિમાં સૌ
 પ્રથમ ગ્રંથ ગણાય છે. આનો સ્પેનીશ ભાષામાં અનુવાદ થયો હતો.

Tabulae Jahlen માં દિવસનો સમય, ખાસ કરીને કા'બાની દિશા અને
 નમાજનો સમય જાણવાની રીતો, નવા ચંદ્ર જોવા અંગે તથા સૂર્યગ્રહણની
 આગાહીઓ, જન્માક્ષર વગેરેની સ્પષ્ટી માહિતી આપવામાં આવી છે. અને અંતમાં
 પહેલાના ખગોળીય સિદ્ધાંતોની ટીકા-ટીપ્પણી અલ જૈયાનીએ કરી છે. તેણે અલ
 ખવારિઝમી અને ટોલેમીના કેટલાક સિદ્ધાંતોને વખોડી કાઢ્યાં છે તથા અબૂ મશરના

ray emission (કિરણોત્સરી) ના સિદ્ધાંતને પણ વખોડી કાઢ્યું છે. આનો લેટીન અનુવાદ કેમોનાનાં જેરોઈ Liber tabularum Jahencum reglis suis નામે કર્યું છે. 'On Ration' માં અલ જૈયાની ભૂમિતિમાં ૫ (magnitudes) ની વ્યાખ્યા આપે છે. આંક, રેખા, સપાટી, ખૂણો અને ધન આંકને ભૂમિતિનું તત્ત્વ માનવું એ બિન-ગ્રીક દસ્તિકોષ છે એ અહીં એટલા માટે આવશ્યક છે કે અલ જૈયાનીએ પોતાની ગુણોત્તર (Ratio) ની વ્યાખ્યાને પાયો magnitude ઉપર મૂક્યો છે. અલ જૈયાની યુક્તિનો પ્રશંસક હતો. On Ratio એ યુક્તિના બચાવમાં રચાયેલી કૂતૃ છે.

અલ જૈયાનીએ ખગોળશાસ્ત્રમાં 'મતરણ શુ'આત અલ કવાડિબ' (Projections of the rays of the stars) ની રચના કરી છે. અલ જૈયાનીએ આ ઉપરાંત પણ ઘણા પ્રબંધોની રચના કરી હતી હાલમાં અરબીમાં રચેલ ગણિતની રચનાઓ જ ઉપલબ્ધ છે.

અલ જાહિઝ

અબૂ ઉસ્માન અમ્ર ઈબે બહર અલ જાહિઝનો જન્મ ઈ.સ. ૭૭૫માં ઈરાકના બસરા શહેરમાં થયું હતું. પ્રસિદ્ધ ગંધલેખક, માકૃતિક ઈતિહાસવિદ અને પ્રાણીશાસ્ત્રી જાહિઝ ઈ.સ. ૮૬૮/૮૬૯માં દુનિયાથી વિદાય લીધી.

અલ જાહિઝે અલ અસ્મઈ, અબૂ ઉબેદા અને અબૂ જેદ જેવા ભાષાશાસ્ત્રીઓ અને વિજ્ઞાન લેખકો પાસેથી શિક્ષણ મેળવ્યું હતું. આ ઉપરાંત જાહિઝે ગ્રીક ભાષામાંથી અરબીમાં ભાષાંતર કરવાની કળા પણ શીખી હતી.

પ્રખર વાચક એવા અલ જાહિઝે ખલાસીઓ, ગ્રામવાસીઓ અને બસરાના બધાજ વગના લોકો પાસેથી મૌખિક માહિતી એકઠી કરી હતી અને પોતાની વાતાઓમાં ગુંઠી લીધી હતી. અલ જાહિઝે ઘણી કૃતિઓની રચના કરી હોવાનું જાણવા મળે છે પરંતુ હાલમાં ૩૦ ગ્રંથોજ ઉપલબ્ધ છે. ગ્રંથોની રોયલ્ટીમાંથી અટલું બધું તેઓ કમાયા હતા કે કોઈ પણ જતની સરકારી આવક વિના પણ તેઓ સ્વાવલંબી હતા ! એમણે ઘણા ગ્રંથો વિજ્ઞાન વિશે પણ લખ્યા હતા. પરંતુ તેઓ જાણીતા છે પ્રાણીઓ વિશે લખેલા ગ્રંથ 'કિતાબ અલ હયવાન' વિશે જે એમની શ્રેષ્ઠ રચના ગણાય છે. આનો અંગ્રેજુ અને સ્પેનિશ તથા બીજું યુરોપિયન ભાષાઓમાં અનુવાદો પ્રકાશિત થઈ ચૂક્યા છે. આ ગ્રંથ સાત ભાગમાં છે. અલ જાહિઝે આમાં એરિસ્ટોટલના સમયથી લઈ એમના પોતાના સમય સુધીના પ્રાણીઓ વિશેની માન્યતાઓ, જ્ઞાન, એમની ટેવો, શુભ અશુભ ચિહ્નો, વગેરેનો પ્રાણીશાસ્ત્રીય, સામાજિક અને શાબ્દિક ચર્ચાઓ કરી છે. ઉપરાંત પ્રાણીઓ વિશેની અરબી કહેવતો, રૂઢિપ્રયોગો, અંધશદ્ધાઓ વગેરેનો પણ ઉલ્લેખ કર્યો છે. અલ જાહિઝે પ્રાણીઓ ઉપર કરવામાં આવતા જેરી અખતરા તથા ખસીપણાની અસરો, એમની જાતિય વિસંગતતાઓ, નર-નર પ્રાણીઓના જાતિય કર્મ વગેરેની પણ છણાવટ કરી છે. આમ આ ગ્રંથ પ્રાણીશાસ્ત્રના વિશ્વકોષ સમાન છે.

અલ જાહિઝ પોતાના પૂરોગામીઓના લખાણો કે માહિતીનું આંધળું અનુકરણ કરતા ન હતા. તેઓ પોતે પોતાનો નિર્જય લેતા હતા અને મોટાભાગે પોતે સંશોધન કરતા. આવા ઘણા સંશોધનો તેમની આગવી પદ્ધતિને લીધે જ્યાતિ પામ્યા. તેઓ રૂઢિગત બાબતોનો વિરોધ કરતા. પ્રાણીશાસ્ત્ર વિશે આના જેવું ગ્રંથ પછી કયારેય ઈસ્લામી જગતમાં પ્રકાશિત થયું નહીં.

અલ જાહિજ ક્રીમીયાગીરીના પણ વિરોધી હતા. તેઓ માનતા કે ક્રીમીયાગીરી સૈદ્ધાંતિક રીતે અશક્ય નથી પરંતુ હજારો વર્ષોના સમયગાળામાં ઘણા વિદ્વાનોએ કોઈ પ્રાયોગિક પરીક્ષામ મેળવ્યું હોય એવું બન્યું નથી.

અલ જાહિજનો વાતાસંગ્રહ ‘કિતાબુલ બુખલા’ પણ ગ્રસિદ્ધ થયો હતો.

અલ જાહિજના પુસ્તકોએ પણ મના વિદ્વાનો અને વાયકોને સમાન રીતે પ્રભાવિત કર્યા હતા.

જાબીર ઈંજે અફલહ

આખુ મુહમ્મદ જાબીર ઈંજે અફલહ અલ ઈશબીલી સેવિલ, સ્પેનમાં ૧૧મી સદીના અંતમાં જન્મ્યા હતા અને ૧૨મી સદીના ઉત્તરાર્ધમાં ત્યાં જ મૃત્યુ પામ્યા હતા. પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્કી અને ગણિતશાસ્કી જાબીર ઈંજે અફલહ બીજા બે પ્રસિદ્ધ જાબીરને લીધે પશ્ચિમી જગતમાં ગુંચવડાનો ભોગ બનતાં રહ્યાં છે. એ બે પ્રસિદ્ધ જાબીર હતા રસાયણશાસ્કી જાબીર ઈંજે હૈયાન અને ખગોળશાસ્કી મુહમ્મદ ઈંજે જાબીર અલ બતાની. જાબીર ઈંજે અફલહના બાળપણ વિશે કોઈ માહિતી મળતી નથી. તેઓ પ્રસિદ્ધ થયા ટોલેમીના ‘અલમાઝેસ્ત’ ના નવમાં ભાગમાં સુધારા વધારા કરવાના કારણે. આ અરબી હસ્તપત્રનું નામ ઈસ્લાહ અલ માઝેસ્તી છે. આનો હિન્દુ અનુવાદ મોઝેઝ ઈંજે તીબોનાંએ ઈ.સ. ૧૨૭૪માં કર્યુ હતું. આ ઉપરાંત જાબીરના બીજા ગ્રંથો લેટીન ભાષામાં અનુવાદિત થયા છે. જાબીરે કેટલીક બાબતોમાં ટોલેમીની પણ ટીકા કરી છે. આ ટીકાને લીધે તેઓ પશ્ચિમી વિદ્વાનોએ જાબીરના કાર્યોનું ઝણા ઘડી જગ્યાએ સ્વીકાર્યું હતું એવું એમનો પ્રભાવ હતો. વેલિંગફોર્ડના વિદ્વાન રીચાર્ડ જાબીરનો ઉલ્લેખ ઘડીવાર પોતાના ગ્રંથ ‘Albion’ અને ‘De sectore’ માં કર્યો છે તો સાયમંડ બ્રેડોનાંએ અલમાઝેસ્તના તથા ઈસ્લાહના ભાષ્યમાંથી ઘડી બધી બાબતો લીધી છે. જાબીરનો સૌથી વધુ પ્રભાવ તો રેજાઓ મોન્ટેનસે રચેલ ગ્રંથ ‘De triangulis’ કે જે ઈ.સ. ૧૪૫૦માં લખાયું અને ૧૫૭૩માં પ્રકાશિત થયું એના ઉપર પડ્યો હતો. આ ગ્રંથ લેટીન પશ્ચિમમાં સો પ્રથમ વ્યવસ્થિત ઢબે ત્રિકોણમિતિને રજૂ કરનાર ગણાય છે. આ પ્રબંધગ્રંથના ચોથા પુસ્તકમાં જાબીરનું ઝણા સ્વીકાર્યાં વિના જ ઘડી બધી બાબતોની ઊઠાતરી કરવામાં આવી છે એવું “ડિક્ષનરી ઓફ સાયન્ટિફિક બાયોગ્રાફી” ના સંપાદકો નોંધે છે. આ નિર્લંજજતાની ઉત્ત્ર પ્રતિક્યા કાર્ડનો જેવા વિદ્વાને આપી છે. ૧૬મી અને ૧૭મી સદીમાં પણ જાબીર ઈંજે અફલહની રચનાઓને ટાંકવામાં આવતી હતી. દા.ત. સર ડેન્ઝી સેવિલ અને પેરો તુનેઝ, કોપરનિકસની વર્તુળીય ત્રિકોણમિતિ જાબીર ઈંજે અફલાહે ‘ઈસ્લાહ’માં રજૂ કરેલ ત્રિકોણમિતિથી એકદમ મળતી આવે છે.

અલ ઈન્ડ્રીસી

અબૂ અબુલ્લાહ મુહમ્મદ ઇબને અબુલ્લાહ ઇબને
ઇન્ડ્રીસ અલ શરીફ અલ ઈન્ડ્રીસી (૧૦૮૮-૧૧૬૬)
ભૂગોળશાસ્ત્રી, નકશાશાસ્ત્રી

અલ ઈન્ડ્રીસી પણ્યમી જગતમાં Dreses નામે
ઓળખાય છે, જેઓ એક સારા ભૂગોળવેતા અને નકશાશાસ્ત્રી
હતા. કેટલાંક વિદ્વાનો અલ ઈન્ડ્રીસીને મધ્યયુગના મહાન ભૂગોળવેતા અને
નકશાશાસ્ત્રી તરીકે માને છે. એમણે ઔષધીય છોડવાઓમાં પણ પોતાનું યોગદાન
આપ્યું હતું. તેઓ સ્પેનના સેના સ્યુટામાં જન્મ્યા હતા.

અલ ઈન્ડ્રીસી કોર્ડોવામાં ભાડીને ૧૬ વર્ષની ઉમરથી જ બીજા
ભૂગોળવેતાઓની જેમ ધરતીને ખૂંદવા નીકળી પડ્યા અને યુરોપના કેટલાક
સ્થળોએ ફરીને માહિતી એકઠી કરી. એ વખતે મુસ્લિમ ભૂગોળવેતાઓએ પૃથ્વીની
સપાઈનું ચોક્કસ માપ શોધી કાઢ્યું હતું અને સમગ્ર જગતના નકશા પણ ઉપલબ્ધ
હતા. અલ ઈન્ડ્રીસીએ આ બનેને પોતાના જ્ઞાન મુજબ સંયોજિત કર્યા. તેઓ પોતાના
જ્ઞાનને કારણે યુરોપીય નાવિકોમાં આકર્ષણનું કેન્દ્ર બન્યા હતા. કદાચ આ જ
પ્રસિદ્ધિને કારણે સીસીલીના નોર્મન રાજા રોજર દ્વિતીયે ઈન્ડ્રીસીને ૧૧૪૫માં પોતાના
દરબારમાં આવીને રહેવાનું આમંત્રણ આપ્યું અને વિશ્વનો અપદૃતે નકશે
બનાવવાની દરખાસ્ત મૂકી. અહીં આ વાત નોંધવી જોઈએ કે રોજર દ્વિતીયની
પહેલાં સીસીલીમાં મુસ્લિમોનું શાસન હતું. આના જ થકી આ જ્ઞાન યુરોપ અને
પણ્યમી લેટીન જગતમાં પહોંચ્યું. અલ ઈન્ડ્રીસીએ ૪૦૦ કિગ્રાના ચાંદીનો ગોળો
બનાવી એની ઉપર ખૂબજ ચીવટથી સાત ખંડો, વેપારી માર્ગો, તપાવો, નદીઓ
મોટાં શહેરો, મેદાનો અને પર્વતો દર્શાવ્યા. આ ઉપરાંત તેમણે અંતર, લંબાઈ અને
ઉંચાઈ પણ દર્શાવી.

અલ ઈન્ડ્રીસીએ 'સુઝહત અલ મુશ્તાક ફી ઇભ્રિરાક અલ આર્જાક' (The
Delights of him who desires to journey through the climates) ભૂગોળનો વિશ્વકોષ છે જેમાં વિગતવાર નકશા, યુરોપીય દેશોની માહિતી આદિકા
અને ઓશિયાની ભૈગોલિક વિગતો ઉપરાંત સામાજિક, આર્થિક અને રાજકીય
પરિસ્થિતિઓનું પણ વર્ણન કર્યું છે.

આ પછી ઈન્ડ્રીસીએ આનાથી પણ દળદાર વિશ્વકોષ ‘રવહુનાસ વ તુંગછત
અલ નફસ’ (Pleasure of men and Delight of Souls) ની રચના કરી.

અલ ઈન્ડ્રીસી ઓંખધીય છોડવાઓનું વૈજ્ઞાનિક જ્ઞાન પણ ધરાવતા હતા. આ
વિશે એમણે ઘણા પુસ્તકો પણ લખ્યા. આ વિષયમાં ‘ઉત્તાબ અલ જામી લિ સિફા
અસ્તાત અલ નબાતાત’ પ્રસિદ્ધ છે. એમણે આ વિષય ઉપર માત શક્ય એટલી બધી
જ માહિતીઓનું પૃથ્યકરણ કરી પોતાના પ્રવાસો દરમિયાન સંગ્રહ કરેલી માહિતીઓ
તથા મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો પાસે ઉપલબ્ધ ઓંખધીઓને સંશોધન માટે રજૂ કરી. એમણે
ઓંખધોનાં નામ બબર, સીરીયા, પર્શિયન, ગ્રીક અને લેટીન ભાષાઓ સહિત બાર
ભાષાઓમાં રજૂ કર્યા. ઈન્ડ્રીસીએ પ્રાણીશાસ્ત્ર અને પ્રાણીસૃષ્ટિ વિશે પણ લખ્યું.

અલ ઈન્ડ્રીસીના ઘણા પુસ્તકોનું લેટીન ભાષામાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યું.
ખૂગોળ વિષયક એમના પૂસ્તકો સદીઓ સુધી યુરોપના વિશ્વવિદ્યાલયોમાં
ભજાવવામાં આવતાં રહ્યાં. દુઃખ અને આશર્ય તો આ વાતનું છે કે આ અનુવાદો
થવા છતાં મૂળ લેખક તરીકે ઈન્ડ્રીસીને કોઈ કેવી આપવામાં ન આવી. આશર્યજનક
રીતે યુરોપીયનો ઈન્ડ્રીસીના ગોળા અને નકશાઓથી સદીઓ સુધી લાભ ઉદ્ઘાવતા
રહ્યા. કિસ્ટોફર કોલમ્બસે જે નકશાનો ઉપયોગ કર્યો હતો એ મૂળ ઈન્ડ્રીસીના
કાર્યમાંથી લેવામાં આવ્યું હતું.

અલ ઈન્ડ્રીસીએ ૧૧૬૬માં આ જગતમાંથી વિદાય લીધી.

ઇબ્રાહીમ ઇબ્ને કુર્રા

ઇબ્રાહીમ ઇબ્ને સીનાન ઇબ્ને સાબિત કુર્રાનો જન્મ બગદાદમાં ઇ.સ. ૮૦૮માં થયો હતો. વિદ્વાનોના કુટુંબમાં જન્મેલા ઇબ્રાહીમના પિતા સીનાન એક તબીબ, ખગોળશાસ્ત્રી અને ગણિતશાસ્ત્રી હતા તો દાદા સાબિત ઇબ્ને કુર્રા પણ વિદ્વાન હતા. માત્ર રૂસ વર્ષની નાની ઉપરે (ઇ.સ. ૮૪૬) મૃત્યુ પામતા પહેલા ઇબ્રાહીમ ઇબ્ને સીનાને ગણિતમાં જે મહત્વનું સંશોધન કર્યું એ માટે ઇતિહાસકારો અને જીવનચરિત્ર લેખકોએ ગંભીર નોંધ લીધી છે. આ કાર્યમાં ઘડી બાબતોનો સમાવેશ થાય છે. દા.ત. વર્તુળની સ્પર્શચિન્હા (Tangent), સામાન્ય ભૂમિતિ, સૂર્યની ગતિ, પ્રતિબિંબ ઉપર પ્રકાશશાસ્ત્રનું મહત્વનું અધ્યયન, સૂર્યકલાકો (solar hours), અસ્તૂરલેબ તથા બીજા ખગોળીય સાધનો વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

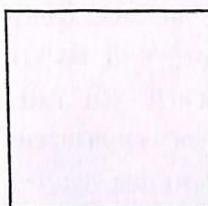
ઇબ્રાહીમના દાદા સાબિત ઇબ્ને કુર્રાએ પરવલય (Parabola)નો ઉકેલ આર્કિમીડિયના ઉકેલથી બીજી રીતે શોધી કાઢ્યો હતો. આર્કિમીડિયની રીતથી આ રીત થોડી સરળ હોવા છતાંય મુશ્કેલ હતી કારણકે આમાં ૨૦ પ્રમેયોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. ઇબ્રાહીમ ઇબ્ને સીનાને ક્ષેત્રફળના પ્રમાણમાં આનો સરળ ઉકેલ શોધી બતાવ્યો. આ ઉકેલથી એમની ગાણિતિક પ્રતિભાનો પરિચય મળે છે. એમનો આ પ્રયત્ન શિષ્ટ ભૂમિતિ (કલાસીકલ જ્યોમેટ્રી)ના સશક્તિકરણ માટે કારણભૂત મનાય છે. આથી તેમને ગાણિતિક ફિલમૂર્ઝીના પ્રશ્નોના નિરાકરણ કરનાર આગળ પડતા ગણિતશાસ્ત્રી તરીકે નામના મળી.

અખૂ ઈસ્હાક ઈબ્રાહીમ બિન જુન્દબ (ખગોળશાસ્ત્ર)

ઇબ્રાહીમ બિન જુન્દબનો જન્મ ઈ.સ. ૭૭૬ માં થયો હોવાનું મનાય છે. બગદાદમાં રહીને પ્રારંભિક શિક્ષણ લીધું. ખલીફા જાફર મન્સુરનો એ યુગ હતો જ્યાં બગદાદ સંસ્કૃતિ અને શિક્ષણમાં પોતાનો તંકો વગાડી રહ્યો હતો. શિક્ષણ પુરું કર્ય પછી ઈબ્રાહીમ બિન જુન્દબ ખગોળશાસ્ત્રમાં રસ હોવાના કારણે એમાં નિપુણતા મેળવવા લાગ્યો. ખગોળશાસ્ત્રમાં ઘણા સંશોધનો કર્યા. જ્યોતિષ વિદ્યાનું પણ જ્ઞાન હતું. એણે અવકાશી પદાર્થોના સ્થાન અને અંતર માપવા માટે ‘અસ્તૂરલાબ’ નામક યંત્રની શોધ કરી, જેને જગતનું પ્રથમ દૂરભીન કહી શકાય.

ઇબ્રાહીમ બિન જુન્દબે આઠમી સદીમાં જ ટેલિસ્કૉપની પ્રારંભિક આવૃત્તિ જેવું ‘અસ્તૂરલાબ’ બનાવી નાખ્યું હતું. ગેલિલીયોઝે ૧૭મી સદીમાં આ જ અસ્તૂરલાબને થોડા ફેરફાર અને સુધારા વધારા સાથે રજૂ કર્યું અને ટેલિસ્કૉપના શોધક તરીકેનું માન ખાટી ગયો.

અબૂ મરવાન ઈન્ઝે જુહર
(૧૦૮૧-૧૧૬૧) તબીબી શાસ્ત્ર



અબૂ મરવાન અબુલ મલિક ઈન્ઝે જુહર પણ્યમાં Avenzoar અથવા Abumeron ના નામે ઓળખાય છે. મધ્યયુગના મહાન તબીબ અને Parasitologist હતા. કેટલાક વિજ્ઞાન ઇતિહાસકારોએ એમને અલ રહ્જી (Al Rhazes) જેટલા મહાન તબીબ ગણ્યા છે.

ઈન્ઝે જુહર ૧૦૮૧માં સેવિલે, સ્પેન માં જન્મયા હતા. કોર્ડોવા વિશ્વવિદ્યાલયમાં અભ્યાસ કર્યો. બગદાદ અને કેરોમાં થોડા સમય રોકાયા પછી સ્પેન પાછા ફર્યા અને અલ મોરાવી શાસક અબુલ મોમીનના અંગત તબીબ પ્રધાન તરીકે સેવાઓ આપ્યો. સેવિલેમાં ૧૧૬૧માં એમનું અવાસાન થયું.

એ સમયે મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો અને વિદ્વાનો એક કરતા વધારે ક્ષેત્રોમાં કામ કરતા હતા. પરંતુ ઈન્ઝે જુહરે એક ને માત્ર એક જ ક્ષેત્ર - તબીબી ક્ષેત્રે પોતાનું સંપૂર્ણ ધ્યાન કેન્દ્રિત કર્યું, તેથી તેઓ આ ક્ષેત્રે ચિરસ્મરણીય કાર્યો કરી શક્યા. તેમણે અવલોકનો અને પ્રાયોગિક કાર્યો ઉપર વધારે ધ્યાન આપ્યું. ‘હિસ્ત્રી ઓફ મેડિસીન’માં ડૉ. ન્યુબર્ગ યોગ્ય જ નોંધ્યું છે કે “ઈન્ઝે જુહર (Avenzoar) માનવ શરીરની વિશ્લેષનકલામાં નિપુણતા ધરાવતા હતા અને શરીર રચના શાસ્ત્ર (Anatomy) વિશે ઉંચું જ્ઞાન ધરાવતા હતા. તેમની કાર્ય કરવાની શૈલી ઘડી જ સુંદર હતી.

એક તબીબ તરીકે ઈન્ઝે જુહરે ઘડી નવી નવી શોધો કરી હતી. તેઓ સૌ પ્રથમ તબીબ હતા જેમણે મનુષ્યોને દવા આપતાં પહેલા પ્રાઇલીઓ ઉપર એના અખતરા કર્યા હતા. તેઓ જ પ્રથમ તબીબ હતા જેણે ખસ (Scabies) નો ચામડીનો રોગનો ઉલ્લેખ કર્યો હતો.

એવી જ રીતે તો વિશ્વના પ્રથમ Parasitologist (પરોપણીલી પ્રાઇલીઓ કે વનસ્પતિઓ વિશે અભ્યાસ કરનાર) માનવામાં આવે છે. તેમણે જ સૌ પ્રથમ શાસનળી (trachetomy) ની શાસ્ત્રક્રિયાનું સંપૂર્ણ વિવરણ કર્યું.

ઈન્ઝે જુહરે તબીબી ક્ષેત્રે જ ગ્રંથો લખ્યા જેમાંથી હાલમાં બે જ ઉપલબ્ધ છે. ‘કિતાબ અલ ઈકતિસાદ’ (The book of Moderation) અને પોતાના શિષ્ય અને

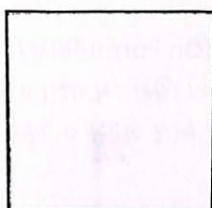
પ્રસિદ્ધ ફિલસૂફ અને તથીબ ઈબ્ને રશદના (Averros)ના કહેવાથી લખેલ કિતાબ અલ તપસીર ફીલ મુદાવાત વલ તદબીર ! (The book of Practical treatments and practitionerry measures).

એમના બીજા મહત્વના ગ્રંથો હતા. કિતાબ અલ જામી' (On Formulery). આહાર અને ખોરાક વિશે 'કિતાબ અલ અગટીયા, કિડનીનાં રોગો વિશે 'મકાલા ફી ઈલલ અલ હુલા' (White leprosy) અને 'રિસાલા ફી ઈલતાત્ય અલ બરસ વ અલ બચક'

એમના કેટલાક ગ્રંથોનું લેટીન અને હિન્દુ ભાષામાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યું હતું, જેની યુરોપમાં ૧૮મી સદીના અંત સુધી ઘણી માગ હતી.

અબૂલ વલીદ મુહમ્મદ ઈબ્ને રશદ

(૧૧૨૬-૧૧૮૮) ફિલસૂફ



જગતમાં જે મેધાવી પ્રતિભાઓ થઈ ગઈ છે ઈબ્ને રશદને એમાંથી એક ગણીએ તો અતિશયોક્તિ નહીં ગણાય. એક ન્યાયાધીશ અને તબીબ તરીકે સેવાઓ બજાવનાર ઈબ્ને રશદે એરિસ્ટોટલની ફિલસૂફી ઉપર વિવેચન લખી મધ્યયુગના, રૂઢિયુતા પ્રિસ્તીઓને પણ પ્રભાવિત કર્યા હતા, સંત થોમસ એકિવનાસને પણ.

ઇબ્ને રશદ પદ્ધિમમાં Averroes તરીકે ઓળખાય છે. તેઓ કોરોવા, સ્પેનમાં ૧૧૨૬માં જન્મયા હતા. એમના પિતા અને દાદા બસે પ્રસિદ્ધ ન્યાયાધીશ હતા. એમનું આખ્યું કુંભ ખૂબ જ શિક્ષિત હતું. સ્વાભાવિક રીતે જ તેઓ ભજાતરમાં ખૂબ આગળ રહ્યાં અને ધાર્મિક કાયદાઓ તબીબીશાસ્ત્ર, ગણિતશાસ્ત્ર તથા ફિલસૂફીનો અત્યાસ કર્યો. એમણે ફિલસૂફી અને કાયદાનું શિક્ષણ આખ્યું જાફર હાર્દન અને ઈબ્ને બાજા પાસેથી મેળવ્યું હતું.

મરાકેસ (મોરોકો)ના શાસકે ઈબ્ને રશદને ઈસ્લામિક શિક્ષણ સંસ્થાઓ સ્થાપવા માટે આમંત્રણ આખ્યું ત્યારે એમની ઉમર ૨૭ વર્ષ હતી. બીજા એક મહાન ફિલસૂફ ઈબ્ને તુફીલે, અખૂ યાકુબ યુસૂફ રાજગાદી સંભાળી તો એરિસ્ટોટલની કેટલીક કૃતિઓનાં અનુવાદ, સંક્ષેપિતકરણ અને વિવેચન ને માટે મદદ મળે એ હેતુથી ઈબ્ને રશદને દરબારમાં સ્થાન અપાવ્યું હતું.

ઇબ્ને રશદ ૪૪ વર્ષની ઉમરે સેવિલેના ન્યાયધીશ તરીકે નિયુક્ત કરવામાં આવ્યા. એ જ વર્ષે એમણે એરિસ્ટોટલનાં પૂસ્તક 'de Anima' (Animals) તું અનુવાદ અને સંક્ષેપિતકરણ કર્યું. આ પુસ્તકનો લેટીન અનુવાદ મિચેલ સ્કોટે કર્યું. બે વર્ષ પછી ઈબ્ને રશદને એમના પોતાના શહેર કોરોવામાં બદલી કરવામાં આવ્યા. અહીં દસ વર્ષ સુધી આ હોકા ઉપર રહ્યાં. આ ગાળામાં એરિસ્ટોટલનાં 'મેટાફિલ્ઝિક્સ' સહિતનાં કેટલાંક ગ્રંથોનાં વિવેચન લખ્યાં. એ છી એમને મરાકેશ એટલા માટે પાછા બોલાવવામાં આવ્યા કે તેઓ ખલીફાના તબીબ તરીકે સેવા આપી શકે.

ઇબ્ને રશદ શ્રદ્ધા અને કાનૂન વિષયોમાં નિપુણતા ધરાવતા હતા, તેથી ન્યાયાધીશ (કાર્ડી) તરીકે નિયુક્ત કરવામાં આવ્યા હતા. આ ઉપરાંત તેમને

ફિલસૂઝી અને તર્કશાસ્ત્રમાં પડા ગંડો રસ હતો. તેથી તેમણે ધર્મ અને ફિલસૂઝીનો સમન્વય કરી ઘણી રચનાઓ કરી. હેંચ ફિલસૂઝ રેનાનનાં મત મુજબ ઈન્ને રૂશે વિવિધ વિષયો ઉપર છે પુસ્તકો લખ્યા હતા.

એમની રચનાઓના અત્યાસથી જગ્યાપ છે કે તેઓ એક ખૂબ ધાર્મિક માણસ હતા. ઉ.ત. તેમણે એક જગ્યાએ લખ્યું હતું કે “જે કોઈ શરીર રચના શાસ્ત્રને અત્યાસ કરશે એને સર્વશક્તિમાન ઈશ્વર માટેની શ્રદ્ધામાં વધારો જ થશે.” એમના તબીબી અને ફિલસૂઝી અંગેના ગ્રંથોમાં કુઅર્નિનું તેમજ પંગમ્બર સાહેબની પરંપરાઓ (સુન્તતો) વિશેનું અગાધ જ્ઞાન જીવિને આંખે વળગે છે, જેનો તેઓ કેટલીક બાબતોમાં પોતાના મતને દૃઢતાપૂર્વક રજૂ કરવા માટે ઉપયોગ કરતા હતા. ઈન્ને રૂશે કહ્યું હતું કે માણસને સાચો આનંદ શારીરિક તથા માનસિક તંહુરસ્તી દ્વારા જ મળી શકે છે. લોકો માનસિક તંહુરસ્તી ત્યાં સુધી મેળવી નથી શકતા જ્યાં સુધી તેઓ મૂલ્ય પદ્ધીના જીવન અને આનંદ મેળવવા માટે જીવે અને એવા કાર્યો કરે તથા એક અને માત્ર એક જ ઈશ્વરમાં માને.

ઈન્ને રૂશે ટીપણી કરી છે કે ઈસ્લામનો હેતુ સાચું જ્ઞાન મેળવવાનું છે, કે જે ખરેખર તો ઈશ્વર અને એના સર્જનો વિશેનું જ્ઞાન છે. આ સત્યજ્ઞાનમાં એ વસ્તુઓને પડા સમાવેશ થાય છે કે જે સાંસારિક સંતોષ માટેનો માર્ગ મોકણો કરે અને પરલોકના હૃદયથી બચાવે. આવું પ્રાયોગિક જ્ઞાન બે શાખાઓને આવરી લે છે. (૧) ન્યાયશાસ્ત્ર - કે જે ભૌતિક અને સ્પર્શજ્ઞન્ય બાબતોને આવરી લે છે. (૨) આધ્યાત્મિક વિજ્ઞાન કે જે દ્વયો ઉ.ત. ધીરજ, અલ્લાહની કૃતજ્ઞતા અને નૈતિકતાને આવરી લે છે. તેમણે આધ્યાત્મિક કાયદાઓને તબીબીશાસ્ત્ર સાથે સરખાવી માણસ ઉપર એક તરફ શારીરિક અને બીજી બાજુ નૈતિક તથા આધ્યાત્મિકતાની શી અસરો થાય છે એ ચકાસી જોયું. તેમણે જગ્યાયું કે આધ્યાત્મિક તંહુરસ્તીને કુઅર્નિનમાં ‘તકવા’ (સજજનતા અને અલ્લાહનો ડર) અથવા ‘સંયમ’ તરીકે ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે.

ઈન્ને રૂશે ફિલસૂઝી, તર્કશાસ્ત્ર, તબીબીશાસ્ત્ર, સંગીત અને ન્યાયશાસ્ત્રમાં બહુમૂલ્ય યોગદાન આપ્યું છે. ઈન્ને રૂશે પુષ્ટ લખ્યું છે. સૌથી વધુ ફિલસૂઝી, તબીબીશાસ્ત્ર અને ન્યાયશાસ્ત્ર વિશે લખ્યું છે. તબીબીશાસ્ત્ર વિશે એમણે ૨૦ પુસ્તકો લખ્યાં છે. ફિલસૂઝીમાં એમની સૌથી મહત્વની રચના ‘તુછાકુત અલ તુછાકુત’ અલ ગાઝલીના કાર્યના જવાબદુર્પે લખેલ છે. ઘણા મુસ્લિમ વિજ્ઞાનોએ આ પુસ્તક બાબતે ઈન્ને રૂશની ટીકા કરી હતી જો કે આ પુસ્તકે યુરોપીય વિચારકો ઉપર જબરો

પ્રભાવ પાડ્યો હતો. એમણે એરીસ્ટોટલના ઉદ્ઘાનનો લખ્યા. આમાં સૌથી સંક્ષિમ પુસ્તક 'આમી' ને આ વિષયનો સારાંશ કહી શકાય મધ્યમ 'તખ્લીસ' અને સૌથી લાંબી 'તફસીર' આ સૌથી લાંબા વિવેચનમાં એમનું મૂળભૂત યોગદાન છે કારણ કે આમાં એમના પોતાના પૃથ્વીકરણો તથા કુર્અનની વિભાવનાઓની સમજજા આપવામાં આવી છે.

ઈબ્ને રસ્ટ આધ્યાત્મિકતા વિશે ધ્યાન પુસ્તકો લખ્યા જેમાં એમણે પોતાની ફિલસૂઝી અને તર્કશાસ્ક્રનાં જ્ઞાનનો ઉપયોગ કર્યો. આમાં કોઈ આશ્રય નથી કે ધૂરોપના ધર્મગુરુઓ એમનાથી પ્રભાવિત થયા વિના રહી ન શક્યા. પ્રોફેસર બેમેટે એમનું પુસ્તક 'Muslim Contribution to Civilization' માં ફેંચ ફિલસૂઝ રેનાન ને ટાંકતા લખ્યું છે કે "સંત થોમસ એક્વિનાસ મહાન વિવેચક (ઈબ્ને રસ્ટ)ના પ્રથમ શિષ્ય હતા. સંત થોમસ પ્રાયોગિક રીતે બધી બાબતો માટે ઈબ્ને રસ્ટના ઋષી છે." પ્રોફેસર આગળ લખે છે કે "રેવરન્ડ ફાધર આસીન પાલાસીઓસ (Asin Palacios)એ સંત થોમસ એક્વિનાસ અને ઈબ્ને રસ્ટના આધ્યાત્મિક લખાણોનું રૂંધું અધ્યયન કરીને બનેની સરખામણી કરી તો જ્ઞાનવા મળ્યું કે કેથોલિક આધ્યાત્મશાસ્ત્રીઓમાં સૌથી મહાન એવા સંત થોમસ અને મુસ્લિમ આધ્યાત્મશાસ્ત્રી ઈબ્ને રસ્ટની અતિવ્યક્તિમાં લગીરે ફર ન હતો." આ જ સૂચવે છે કે સંત થોમસ ઉપર ઈબ્ને રસ્ટનો કેટલો પ્રભાવ હતો !

તબીબી કેને ઈબ્ને રસ્ટ પ્રસિદ્ધ પુસ્તક 'કિતાબ અલ કુલ્લિયાત ફી અલ તિબ્બા' ૧૧૬૨ની પહેલાં લખ્યું હતું. આનું લેટીન અનુવાદ 'કોલિજેટ' (colliget) તરીકે ઓળખાય છે. આમાં ઈબ્ને રસ્ટ તબીબી શાસ્ક્રનાં વિવિધ પાસાઓની મહાન ચર્ચા કરી છે, જેમાં નિદાન, ઈલાજ અને રોગોથી બચવા અને સંભાળ લેવાનો સમાવેશ થાય છે. આમાં કેટલીક બાબતોમાં ઈબ્ને સીનાના 'અલ કાનૂન ગ્રંથમાં સૂચવાયેલી, બાબતો સાથે સરખામણી કરવામાં આવી છે, જો કે આમાં ઈબ્ને રસ્ટનાં મૌલિક સંશોધનો અને અવલોકનોનો પણ સમાવેશ થાય છે.

ખગોળશાસ્ક્રમાં ગોળાની ગતિ બાબતે પ્રબંધ 'કિતાબ ફી હરકત અલ ફલક'ની રચના કરી છે. ડ્રેપરના મત મુજબ સૂર્ય કલંકો (sunspots)ના શોધક ઈબ્ને રસ્ટને માનવામાં આવે છે. ઈબ્ને રસ્ટ 'અલમાજેસી' નો સારાંશ પણ રજૂ કર્યો અને બે વિભાગમાં વહેંચી નાંખ્યા. ગોળાના વર્ણનો અને ગોળાની ગતિ. આ સારાંશનો અરબીમાંથી હિન્દુ ભાષામાં જેકોબ એનાતોલીએ ઈ.સ. ૧૨૭૧માં અનુવાદ કર્યું.

ન્યાયશાસ્ત્રમાં એમણે 'બિદાયત અલ મુજતહિદ વ નિહાયત અલ મુક્તસિદ' ની રચના કરી. અફર જાહાબીના મત મુજબ ધર્મ શાસ્ત્ર (ફિકહ)માં માલિકી વર્ગનું આ સૌથી શ્રેષ્ઠ પુસ્તક છે. ઈન્ને રૂશનાં ગ્રંથોને લેટીન, અંગ્રેજી, જર્મન અને હિન્દુ જેવી અનેક ભાષાઓમાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યા. ફિલસૂફી વિશેના એમના વિવેચનો હિન્દુ અનુવાદોમાં અયવા હિન્દુમાંથી અનુવાદિત થયેલ લેટીન ભાષામાં સચ્ચાવાયેલાં છે. પ્રાણીશાસ્ત્ર બાબતે એમનું વિવેચન સંપૂર્ણનાશ પામ્યું છે. ઈન્ને રૂશે 'લેટોના રિપબ્લિક વિશે, ગેલનના પ્રબંધ તાવ' વિશે, અલ ફારાબીના તક્ષાસ્ત્ર વિશે અને એવા બીજા ઘણા વિવેચનો પણ લખ્યા. હાલમાં એમના ૮૭ પુસ્તકો ઉપલબ્ધ છે.

ઈન્ને રૂશને ૧૨મી સદીના મહાન વિચારકો અને વૈજ્ઞાનિકોમાંથી એક ગણવામાં આવે છે. પ્રો. ફિલીપ હિતીના મત મુજબ ઈન્ને રૂશે પદ્ધતિમી તત્ત્વચિંતન ઉપર ૧૨મી થી ૧૫મી સદી સુધી પ્રભાવ પાડ્યો હતો.

એરિસ્ટોટલ વિશેનાં એમના વિવેચનો ૧૪મી અને ૧૫મી સદીમાં પ્રમાણિત પાઠ્યપુસ્તકો તરીકે અભ્યાસ કરવામાં આવતો હતો. એમના પુસ્તકોનો પ્રભાવ પેરીસ અને બીજા વિશ્વવિદ્યાલયો ઉપર આધુનિક પ્રાયોગિક વિજ્ઞાનની શરૂઆત સુધી પડ્યો હતો. ૧૮૩૧ સુધી મેક્સિકોના વિશ્વવિદ્યાલયમાં ઈન્ને રૂશના પુસ્તકોનો અભ્યાસ કરવામાં આવતો હતો.

ઇ.સ. ૧૧૮૮માં ઈન્ને રૂશનું મોકોકોમાં અવસાન થતાં પ્રથમ એમને મરાકકેશ (મોરોકો)માં દફનાવવામાં આવ્યા, પછીથી એમના પાર્થીવ શરીરને કોરોંવાના કોટુંબિક કબ્રસ્તાનમાં દફન કરવામાં આવ્યું.

ઈબ્ને માજિદ, શિહાબુદ્ડીન એહમદ
(૧૪૩૨ - ૧૫૦૦) નૌકાશાખી

એમના સમયના અને બધા યુગોમાં શ્રેષ્ઠ નાવિકોમાંના એક ઈબ્ને માજિદનો જન્મ સાઉદી અરબના નજદમાં થયો હતો. ઈબ્ને માજિદે નૌકાશાખની વિદ્યા પોતાના પિતા અને દાદા કે જેઓ ‘મોઅહ્લીમ’ નૌકાશાખના ઉસ્તાદ તરીકે ઓળખાતા હતા, એમની પાસેથી શીખી હતી. મધ્યયુગમાં અરબી નૌકાશાખીઓમાં ઈબ્ને માજિદથી વધીને કોઈ અનુભવી નાવિક ન હતો. એમને રાતા ને હિંદ સમુદ્રનો વિશાળ અનુભવ હતો. આ ઉપરાંત પૂર્વ આફિકથી ચીન સુધીના દરિયાઈ માર્ગની જાડાકારી હતી. તેથી સ્વાભાવિક રીતે જ તે ‘સમુદ્રના સિંહ’ તરીકે ઓળખાતા હતા. ઈબ્ને માજિદ નાવિકોમાં એક દંતકથા સમાન ગણાતો હતો જેને તેઓ ‘શેખ માજિદ’ તરીકે ઓળખતા હતા.

ઈબ્ને માજિદ ટોલેમીથી લઈ ઊલૂગ બેગ જેવા વિદ્વાનોના ગ્રંથોનો અભ્યાસ કર્યો હતો. એમણે પોતે પણ ત૮ ગ્રંથોની રચના કરી હતી જેમાંથી હાલ રપ ઉપલબ્ધ છે. આ ગ્રંથો ખગોળશાસ્ત્ર, દરિયાઈ વિષયો, ભારતીય સમુદ્રના દરિયાઈ માર્ગો, બંદરોના રેખાંશો, દરિયાકિનારાઓ, હિંદી સમુદ્રના ‘દસ મોટા ટાપુઓ’, એશિયા અને આફિકાના સમુદ્રી કિનારાનો વ્યવસ્થિત અભ્યાસ અને વર્ણન, રાતા સમુદ્ર, અરબી સમુદ્ર કાબાની યોગ્ય દિશા, કેટલાંક ઉત્તરીય તારાઓ, બાયઝેન્ટાઈન પંચાંગના મહિનાઓ નૌકાશાખીઓ માટે સામાન્ય સૂચનાઓ જેવા વિસ્તૃત વિષયોને આવરી લઈને એમણે રચ્યાં છે.

તેમણે ૧૦૮૨ પંક્તિઓવાળું પુસ્તક ‘હાવિયાત અલ ઈસ્લિયાર’ ફી ઊસૂલ ઈલમ અલ બહર’ સમુદ્રશાખનાં સિદ્ધાંતોની રચના કરતું ગ્રંથ છે, જે નૌકાશાખીઓ માટે ખૂબ મહત્વ ધરાવે છે. આ ઉપરાંત ‘કિતાબ અલ ફવાઈદ’ ફી ઊસૂલ અલ બહર વ અલ કવાઈદ’માં પણ સૈદ્ધાંતિક અને પ્રાયોગિક નૌકાશાખ વિશે વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે આ ગ્રંથ નૌકાયાન શાખના ‘જાનકોષ’ સમાન છે. જેખ્રીઈલ ફેરાન્ડ નામક લેખકે નૌકાયાન શાખ વિશે લખનાર ઈબ્ને માજિદને આ બાબતના સૌ પ્રથમ લેખક તરીકે ગણાવ્યા છે.

ઈબ્ને માજિદે કમ્પાસમાં સોયને વ્યવસ્થિત કરીને પુરાળા કંપાસમાં સુધારો કર્યો હતો. એમના સાધનો ખૂબ ચોકસાઈવાળા હતા.

'Lucidas' શ્રંથના કર્તા કેમોન્સ (Camoens) એ નોંધું છે કે વાસ્કો-ડ-ગામાને પૂર્વ આફ્રિકાથી ભારત નો જળમાર્ગ બતાવનાર ઈંબે માઝિદ હતા.

વિવિધ નૌકાઓ, વહાણો, સમુદ્રો, સમુદ્ર કિનારાઓ વગેરેનું વિસ્તૃત જ્ઞાન ધરાવતા અને નૌકાયાન શાસ્ત્રની વિદ્યા પ્રસ્થાપિત કરનાર ઈંબે માઝિદ યોગ્ય રીતે જ "નૌકાશાસ્ત્રના પિતા" તરીકે ઓળખાયા.

ઈબ્ને ખલ્દૂન

વિશ્વના પ્રસિદ્ધ ઈતિહાસકાર અખુલ રહેમાન બિન મુહમ્મદ ઈબ્ને ખલ્દૂનનો જન્મ ઈ.સ. ૧૩૭૨માં ટ્યુનિસમાં થયો હતો. ઈબ્ને ખલ્દૂનના પૂર્વઝો મૂળ યમનના આરબ હતા. જેઓ આઠમી સદીમાં સ્પેનમાં સ્થાયી થયા હતા. પરંતુ ઈ.સ. ૧૨૪૮માં સ્પેનના સેવિલમાં બિસ્તીઓના આકમણો શરૂ થતા તેઓ ઉત્તર પૂર્વ આફિકના ટ્યુનિસમાં સ્થાયી થયા હતા. ઈબ્ને ખલ્દૂન ટ્યુનિસના હક્કીદ શાસકની સેવામાં જોડાયા, પરંતુ અહીં સંતુષ્ટ ન થતાં ઈ.સ. ૧૩૫૪માં ફેઝના મેરીનીદ શાસક અબૂ ઈનાનનું આમંત્રણ સ્વીકારી એના દરબારમાં સેવા આપવા પહોંચ્યા. અબૂ ઈનાનને કોઈ વાતમાં શંકા પડતા ઈબ્ને ખલ્દૂનનને ૨૧ મહિના જેલમાં પણ વીતાવવા પડ્યા હતા. ઈબ્ને ખલ્દૂને અલ્જરીયાના અંતરિયાળ ગામ કલાત ઈબ્ને સલામામાં આશ્રય મેળવ્યો. તેઓ અહીં ત્રણ વર્ષ (ઈ.સ. ૧૩૭૫-૭૮)ના રોકાણ દરમિયાન વિશ્વનો ઈતિહાસ લખવાનો પ્રારંભ કર્યો. નવેમ્બર ૧૩૭૭માં 'મુકદમાં' (Introduction) તું પ્રથમ લખાણ પૂર્ણ કર્યું. ઈબ્ને ખલ્દૂને પોતે લખેલા વિશ્વના ઈતિહાસ વિષયક ગ્રંથનું લાંબુલચક નામ "Book of the lessons and achieve of early and subsequent history, dealing with the political events concerding the Arabs, Non Arabs and Berbers and the Supreme rulers who were contemporary with them." આની પ્રસ્તાવના અને પ્રથમ ગ્રંથ એક સ્વતંત્ર કાર્ય પણ છે, જેનું નામ ઉપર જણાવ્યું તેમ 'મુકદમાં' હતું, 'મુકદમાં' ઈબ્ને ખલ્દૂન દ્વારા લખાયેલ સાહિત્ય, અને ઈતિહાસની ફિલસૂફી તથા સમાજશાસ્ક વિશેનો પ્રશિષ્ટ ગ્રંથ માનવામાં આવે છે.

ઈબ્ને ખલ્દૂને એમની પહેલાના રીત રિવાજ કે માત્ર રાજકીય ઈતિહાસ જ લખવો, એનાથી, વિરુદ્ધ રાજકીય ઉપરાંત પર્યાવરણીય, સમાજશાસ્કીય, મનોવૈજ્ઞાનિક અને આર્થિક પરિબળો અને ઘટનાઓ સાથે ઈતિહાસનું નિરૂપણ કર્યું. એક નવો જ ચીલો ચીતર્યો. આ રીતે ઈબ્ને ખલ્દૂનનું ઈતિહાસલેખન અજોડ ગણાય છે, એમણે ઈતિહાસના વિજ્ઞાનમાં આમૂલ પરિવર્તન આપ્યું અને સમાજશાસ્કની નવી શાખાનો પાયો નાંખ્યો.

જૂથ સંબંધો માનવીય, રાજકીય તથા સમાજિક સંસ્થાઓ એ પર્યાવરણીય અને મનોવૈજ્ઞાનિક પરિબળો દ્વારા સંચાલિત થાય છે એવું જાહેર કરનાર એ પ્રથમ ઈતિહાસકાર હતા.

એક ઈતિહાસકાર તરીકે ઈબ્ને ખલ્દૂન મુસ્લિમ ઈતિહાસકારોમાં સૌથી ટોચના સ્થાને બીરાજે છે. એમણે ઈતિહાસના લખાણ માટે સૌથી શ્રેષ્ઠ માહિતી અને ખોતોના આપારે એક સંતુલિત અને પૂર્વગ્રહ રહિત ગ્રંથ રજૂ કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે તેમાં તેઓ સફળ થયા છે.

ઈ.સ. ૧૩૮૪માં ઈજીમના શાસક બરકૂક (૧૩૮૨-૧૩૯૯)એ ઈબ્ને ખલ્દૂનના જ્ઞાનનો લાભ મેળવવા માટે એમને મુખ્ય નયાયાધીશ ના હોકા ઉપર નિયુક્ત કર્યા હતા. પોતાની રાજકીય કાર્યોંની વ્યસ્તતા વચ્ચે પણ ઈબ્ને ખલ્દૂન પોતાના વિદ્વતાભર્યા સંશોધન કાર્ય માટે સમય ફળવતા હતા, વિશેષ કરીને પોતાના ઈતિહાસના કાર્ય માટે જ્ઞાનમાં વધારો કર્યો. એમણે પોતાની લાંબી આત્મકથા પણ લખી હતી.

ઈબને જુલજુલ

સુલેમાન ઈબને હસન ઈબને જુલજુલ નો જન્મ સ્પેનના કોરોબામાં ઈ.સ. ૮૪૪માં થયો હતો. ઈબને અલ અખબારે સાચવી રાખેલી ઈબને જુલજુલની આત્મકથામાંથી આપણને ખયાલ આવે છે કે એણે ૧૪ થી ૨૪ વર્ષની ઉંમર સુધી તબીબીશાસ્કનો અભ્યાસ કર્યો હતો. ઈબને જુલજુલે ખલીફા હિશામ દ્વિતીય (ઈ.સ. ૮૭૬-૧૦૦૮)માં અંગત તબીબ તરીકે સેવા આપી હતી. પ્રસિદ્ધ ઔષધશાસ્કી ઈબને અલ બગૂનીસ ઈબને જુલજુલનો શિષ્ય હતો.

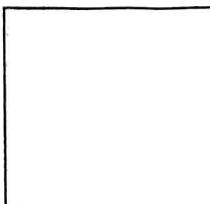
એક તબીબ તરીકે ઈબને જુલજુલે ‘તબકાત અલ અતિભા વલ હુકમા’ (Generations of physicians and wise men) ની રચના કરી હતી. ઈશ્હાક ઈબને હુનૈન પછી ઔષધશાસ્કના ઈતિહાસમાં આટલો અજોડગ્રંથ કે જે સૌથી જુન્નુ મનાય છે અને સંપૂર્ણ સાર સહિત અરબી ભાષામાં લખાયેલ છે, આજે પણ ઉપલબ્ધ છે.

‘અલ તબકાત’માં ૫૭ જીવનકથાઓ છે. જેમાં હર્મિસ પહેલાથી લઈ, એસ્કેલપીઆડિસ, એપોલોન, હિસ્પોકેટેસ, પ્લેટો, એરિસ્ટોટલ, સોકેટિસ, ડેમોકેટીસ, ટોલેમી, ડેટો યુક્લિડ, ગેલન, બાખિત્સુ જબ્રીલ, હુનૈન ઈબને ઈશ્હાક, અલકિન્ટી, સાબિત ઈબને કુર્રા, અલરાજી, સાબિત ઈબને સીનાન સહિત ઘણા નામી મહાપુરુષો અને વિદ્વાનોનો સમાવેશ થાય છે.

ઈ.સ. ૮૮૨માં ‘તફસીર અસ્મા’ અલ અદવીયા અલ મુફરદ મિન કિતાબ ડાયોસકુરીદુસ’ એ ડાયોસ્કોરાઈડસુ મટીરીયા મેરીકાની અરબી આવૃત્તિ જેવી રચના ઈબને જુલજુલે કરી હતી.

ઈબને જુલજુલના ગ્રંથો મુસ્લિમ સ્પેનમાં લાંબા સમય સુધી પ્રસિદ્ધ રહ્યા હતા.

ઈબ્ને બાજહ, અબુબક મુહમ્મદ બિન યાહયા ઈબ્ને અલ સાઈંગ (૧૧૩૮) ફિલસૂઝ

 ઈબ્ને બાજહને પંથિમમાં Avenpace અથવા Avempace તરીકે અળખવામાં આવે છે. અગિયારમી સદીના છેલ્લા વર્ષોમાં સ્પેનના સરગોસા શહેરમાં જન્મેલા ઈબ્ને બાજાનું અવસાન મોરોકોના શહેરમાં ૧૧૩૮માં થયું હતું. ફિલસૂઝ તરીકે નામના મેળવનાર ઈબ્ને બાજાને કવિતા અને સંગીતમાં પણ રસ હતો.

ઈબ્ને બાજાએ પોતાની ફિલસૂઝીના ગ્રંથો અરબી ભાષામાં લખ્યા હતા. એવું કહેવાય છે કે તેઓ બલ્લર ગવનર અબુબક બિન ઈબ્રાહીમ અલ સહરાવીના મંત્રી તરીકે કાર્ય કર્યું હતું. એ સમયે એ ઊગતા નવયુવાન હતા. આટલી નાની ઉપરમાં મેળવેલી સફળતાએ ઘણા ઈચ્છાણું અને શત્રુઓ ઊભા કરી દીધા એમના ઉપર વિદ્રોહનો આરોપ લગાવવામાં આવ્યો હતો અને કેટલાકે સમય જેલમાં પણ જવું પડ્યું હતું. આખરે શત્રુઓની જીત થઈ - ઈબ્ને બાજાને ઝેર આપી ખત્મ કરી દેવામાં આવ્યા.

ઈબ્ને બાજાએ ફિલસૂઝીના વિચારો 'રિસાલા ઈતિસાલ અલ અકલ બી અલ ઈન્સાન' અને 'કિતાબ તદભીર અલ મુતવહીદ'માં રજૂ કર્યું છે. એમના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ, 'કિતાબ અલ નફ્સ'થી ઘણાબધા વિદ્ધાનોએ લાભ ઉઠાવ્યો હતો જેમાં ઈબ્ને રૂદ્ધનો પણ સમાવેશ થાય છે.

મોટાભાગના વિદ્ધાનોએ ઈબ્ને બાજાને 'ફિલસૂઝીના ઈમામ' (તત્વજ્ઞાનના અગ્રણી વિદ્ધાન) તરીકે સ્વીકાર્ય છે. કફતીએ અખબારુલ હુકમમાં એમનું વર્ણન આ શબ્દોમાં કર્યું છે. "ઈબ્ને બાજા પ્રાચીન વિદ્યાઓના વિદ્ધાન અને અરબી ભાષા સાહિત્યના સાક્ષર હતા. તેમના શહેરમાં સમકાળીન વિદ્ધાનો પૈકી કોઈપણ તેમના દરજા સુધી પહોંચી શક્યો નહીં. તેમણે ગણિત, તર્કશાસ અને ભૂમિતિ વિષયક અનેક પુસ્તકો લખ્યા છે. આ પુસ્તકોના વિશેષ લેખનકાર્યથી તેઓ પ્રાચીન વિદ્ધાનોથી પણ બે ડગલાં આગળ છે."

તબકાતૂલ અતિબ્બાના લેખક ઈબ્ને બાજાની પ્રશંસા કરતાં લખે છે કે "તેઓ તાત્ત્વિક વિદ્યા (Philosophical Sciences) ના એકમાત્ર વિદ્ધાન હતા."

ઔતિહાસિક દણિએ જોઈએ તો ઈન્ને બાજાએ પણ્યમાં એવી જ ઘ્યાતિ મેળવી હતી જેવી પૂર્વમાં ફરાબી અને ઈન્ને સીનાએ મેળવી હતી. ઈન્ને બાજાને સ્પેનમાં ફિલસૂઝી કેતે ઓરિસ્ટોટલ જેવા પ્રતિભાશાળી ગણાવામાં આવતા હતા. સ્પેનમાં ફિલસૂઝીના અભ્યાસ માટે વ્યવસ્થિત કેન્દ્ર શરૂ કરવાનો શ્રેય ઈન્ને બાજાને જાય છે. ઈન્ને બાજાએ ઓરિસ્ટોટલની ફિલસૂઝી ઉપર વધુ ભાર મૂક્યો જ્યારે કે એ વપટે ઈન્ને સીનાની ફિલસૂઝીનો પ્રભાવ વધુ હતો.

ઈન્ને બાજાએ ન જ માત્ર સંગીતશાસ્કમાં એક ગ્રંથની રચના કરી પરંતુ ઘણા રાગ-રાગિણીઓની પણ શોધ કરી હતી. તેઓ ઊંદ નામક વાદ્ય ખૂબ સારી રીતે વગાડતા હતા.

ઈન્ને બાજાએ ચિકિત્સાશાસ્કમાં પણ નિપૂણતા મેળવી હતી અને એમાં ચાર અમૃત્ય ગ્રંથોની રચના કરી હતી. એ ચાર ગ્રંથો આ છે ૧. કિતાબુલ અદવીયહ મુફર્રિદહ લિખાલીનુસ ૨. કિતાબુતજુરબતેન અલા અદવીયહ ઈન્ને વાફિદ ૩. કિતાબ ઈલિસારુલ હાવી શીરાજી અને ૪. કલામ ફિલ મિજાજ બિમા હુવા તિબ્બી.

એમણે લખેલા કુલ પુસ્તકોની સંખ્યા ૨૪ જેટલી છે. એમની એક પુસ્તિકા ‘અલવિદા’નું ભાષાંતર યદ્વૂદીઓએ છિંબુ ભાષામાં કર્યુ હતું તે ફાંસનાં સાર્વજનિક પુસ્તકાત્યમાં જળવાઈ રહ્યું છે.

ઇન્ને બતૂતા, અબૂ અબ્દુલ્હાહ બિન મુહમ્મદ બિન ઈબ્રાહિમ (૨૪/૦૨/૧૩૦૪, ૧૩૬૮) ભૂગોળશાસ્ત્રી પ્રવાસી

ઇન્ને બતૂતા શામુદ્રીન તરીકે પણ ઓળખાય છે. મોરક્કોના તાન્જરમાં જન્મયા. ૧૪ જૂન ૧૩૨૫ ના દિવસે તાન્જર છોડી વિશ્વના ઘણા દેશોમાં પ્રવાસ કરી મોરક્કોના ફેઝ શહેરમાં ત૦ વર્ષ સુધી સુલતાન અબૂ ઈનાનના દરબારમાં પાદ્રા આવ્યા અને પોતાના પ્રવાસ વર્ષનો ‘રીહાલા’ વિશ્વને બેટ આપી. મધ્યયુગમાં પોતાના સમયનાં બધાં જ મુસ્લિમ શાસિત દેશોની મુલાકાત લેવાનું સૌભાગ્ય એક માત્ર ઇન્ને બતૂતાને મળ્યું હતું.

ઇન્ને બતૂતા મકા, મદીના, ઈજ્ઞા, પેલેસ્ટાઈન, સીરીયા, ઈરાક, ખુઝીસ્તાન, ઈરાન, તબરેઝ, અનાતોલીયા, ચીન, ભારત, દક્ષિણ રશીયા, તુર્કી, શ્રીલંકા, સુમાત્રા, સ્પેન જેવા વિશ્વના ઘણા શહેરો અને દેશોમાં પ્રવાસ કર્યો. એમનો શોખ યાત્રા કરવાનો બીજા પદ્દશો સંસ્કૃતિઓ અને સત્યતાઓનો અભ્યાસ કરવાનો હતો. એના પરિપાકરૂપે જીવનમાં એમણે ૭૫૦૦૦ માઈલથી પણ વધુની મૂસાફરી કરી. આ મૂસાફરીમાં પોતાને થયેલા સારા નરસા અનુભવોનું ભાથું આપણને પોતાને થયેલા ‘અદલ અલ રિહાલા’ (પ્રવાસ સાહિત્ય)માંથી મળે છે, જે વિશ્વના પ્રવાસીઓ માટે ગાઈડ સમાન છે.

ઇન્ને બતૂતા સુલતાન મોહમ્મદ તુલલકના શાસનકાળમાં ભારત આવ્યા હતા અને એના દરબારમાં ન્યાયધીશના હોકા ઉપર ફરજ પણ બળવી હતી. બે વર્ષ અહીં રહ્યા પછી માલદીવ, ચીન, સુમાત્રા અને બમની પ્રવાસ કર્યો.

ઇન્ને બતૂતા વાસ્તવમાં જ્ઞાન મેળવવા ઇચ્છતા હતા એ માટે વિવિધ શહેરો અને દેશોમાં ખૂંધી વળ્યા. પણ પછી ભ્રમણ જ એમનો શોખ બની ગયો. આટલા વર્ષોનાં ભ્રમણમાં એમને ત્રણ વખત ન્યાયધીશ બનવાની પણ તક મળી હતી. એ ઉપરથી કહી શકાય કે એમને ધાર્મિક ન્યાયશાસ્ત્ર (ફિકહ)નું સારું જ્ઞાન હતું.

આટલા બધા દેશોની યાત્રા કરનાર આ વિશ્વપ્રવાસીને જાણી જોઈને ભૂલાવી દેવામાં આવ્યો. માત્ર પ્રવાસી જ નહીં એક ભૂગોળશાસ્ત્રી તરીકેની એમની સેવાઓને પણ કોરાણે મૂકી દેવામાં આવી. એમના સમકાળીનોએ ભલે એમની કદર ના કરી પરંતુ વાસ્તવિકતા તો આ જ છે કે ‘ડીક્ષનરી ઓફ સાયન્ટીઝીક બાયોગ્રાફીક્સ’

ના સંપાદકો નોંધે છે એમ (He) paved the way for the modern age of discovery'. ઈને બતૂતાએ આધુનિક ભૌગોલિક શોખખોળોનો માર્ગ મોકળો કરી દીધો એમાં કોઈ શંકા નથી.

(એક આડવાત :- બીજા કોઈએ જલે ઈને બતૂતાની કદર ના કરી હોય પણ કુબીદમાં આ મહાન પ્રવાસી અને ભૂગોળશાસ્ત્રીને શ્રદ્ધાંજલિ રૂપે 'ઈને બતૂતા મોલ' નામક મોટું શોપીંગ સેન્ટર બનાવવામાં આવ્યું છે. આમાં ઈને બતૂતાએ જે જે દેશોની મૂલાકાત લીધી હતી એ દેશોના સ્ટોલ છે. મોલની વચ્ચો વચ્ચે ઈને બતૂતાની કાંસાની પ્રતિમા તથા કેટલીક હસ્તપ્રતો કાચની પેટીમાં મુકવામાં આવી છે.)

ઈંબે અલ અવ્યામ અલ ઈશબીલી અખૂ ઝકરીયા યાહયા ઈંબે
મુહમ્મદ (સ્પેન, મૃ. ઈ.સ. ૧૧૮૫ (હિ.સ. ૫૮૦) કૃષિશાસ્ત્રી

કૃષિશાસ્ત્રમાં મહત્વનું પ્રદાન કરનાર ઈંબે અવ્યામ
સેવિલ, સ્પેનના રહેવાસી હતા. એમના જીવન વિશે વધુ
માહિતી મળતી નથી પરંતુ એમના સૌથી પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ ‘કિતાબ
અલ ફિલાહ’ કે જે કૃષિશાસ્ત્રના વિશ્કોષ સમાન છે આચે પણ
અનુવાદરૂપ ઉપલબ્ધ છે, જેની નંબં વિશ્વપ્રસિદ્ધ ઈતિહાસકાર

ઈંબે ખલ્દૂને પોતાના ગ્રંથ ‘મુક્દમા’માં અને જ્યોર્જ સાર્ટને ‘ઈન્ડ્રોડક્શન ટ્રિપ લિસ્ટ્રી
ઓફ સાયન્સ’ ભાગ-૨માં પણ આનો ઉલ્લેખ કર્યો છે. આ વિષયમાં કોઈ મુસ્લિમ
કારા લખાયેલું અને મધ્યયુગનું સૌથી મહત્વનું ગ્રંથ છે. આ પ્રબંધ ગ્રંથ મુખ્ય બે
ભાગોમાં વહેંચાયેલું છે જેના પ્રથમ ભાગમાં મારી, ખાતર, પાણી, બગીચાઓ,
વૃક્ષો, ફળો અને તેની સુરક્ષા તથા બીજા ભાગમાં હળ ચલાવું, બિયારણાની
પસંદગી ઝતુઓ અને એના કાર્યો, અનાજની ખેતી, કઠોળના છોડવા, સુગંધીદાર
છોડવા લણણી, કૃષિ એન્જિનીયરીં, પણ સંવર્ધન, મરણા બતકનો ઉંઘેર તથા
પશુઓના રોગો વગેરેની ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

અલ અવ્યામે આ ઉપરાંત વૃક્ષોના રોગો અને એમના ઉપચાર વિશે પણ
ચર્ચા કરી છે. મહત્વની વાત આ છે કે અલ અવ્યામે પોતે કરેલા પ્રયોગો અને
નિરિક્ષણો પછી જ આ પ્રબંધમાં પોતાનું શાન ઠાલવું છે.

ઈંબે અવ્યામનું આ કાર્ય સ્પેનીશ અને ફ૆ન્ચ ભાષાઓનાં અનુવાદિત
કરવામાં આવ્યું અને ૧૮મી અને ૧૯મી સદીના વચ્ચેના ગાળામાં પ્રકાશિત
કરવામાં આવ્યું. આ પ્રબંધ ગ્રંથને લીધે સ્પેન અને અલ્જીરીયામાં કૃષિ વિકાસ ક્ષેત્રે
ખૂબ પ્રોત્સાહન મળ્યું હતું. ઈંબે અવ્યામના આ ગ્રંથમાં ૩૪ પ્રકરણોમાં ૫૮૫
છોડવાઓનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. જેમાં ૫૦ થી વધુ ફળોના છોડનો સમાવેશ
થાય છે. છોડવાઓ ઉપરાંત કેટલાંક પ્રસિદ્ધ વનસ્પતિશાસ્ત્રીઓનો પણ આમાં
ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે જેવા કે અખૂ હનીફા દીનવરી અખૂ ઉમર ઈંબે હજાર,
ઈંબે બરસાલ, અખૂલ ઐર અશ શજાર અને અખૂલ્લાહ અલ તિજનરી
ઉલ્લેખનીય છે.

‘કિતાબ અલ ફિલાહ’ માં ખેડૂતોને શિક્ષણ આપીને કેવી રીતે વધારે પાક
લઈ શકાય અને જમીનની સુધારણા કરી એનું મૂલ્ય કેવી રીતે વધારી શકાય એના

ઉપાય પણ સૂચવવામાં આવ્યા છે. એમણે પાક ફેરબદલીની ચર્ચા કરી છે. એમણે સૌ પ્રથમ સૂચવ્યું કે વહું પદ્ધતી જવની ખેતી કરવામાં આવે તો જમીનની ફળકૃપતા ટકી રહે છે. એમણે ખરાબાની જમીન (waste land) ઉપર પણ કપાસ ઊંડાઈ શકાય છે એવું જણાવ્યું હતું.

અબૂ અલી હસન ઈબ્ને અલ હિશામ
(જ. ૮૬૫ બસરા, ઈરાક, મૃ. ૧૦૪૦ કેરો, ઈજ્ઞમ)

અબૂ અલી હસન ઈબ્ને અલ હિશામ મહાન ભौતિકશાસ્ક્રીઓમાંથી એક ગણાય છે જેમનું પ્રકાશ વિજ્ઞાન (Optics) માં અનોખું યોગદાન છે. અલ હિશામ પદ્ધતિમાં જગતમાં છજ્જરક્ટિએ ના નામે પ્રસિદ્ધ છે. ઈ.સ. ૮૬૫માં બસરા (ઈરાક)માં જન્મ્યા અને બસરા તથા બગદાદમાં શિક્ષણ પ્રાપ્ત કર્યું. એ પછી ઈજ્ઞમ ગયા જ્યાં નાઈલ નદીના પૂરને કાબૂમાં રાખવા માટેની યોજના વિશે કામ સોપવામાં આવ્યું. આ કાર્યમાં સફળ ન થતાં ઈબ્ને હિશામ એ સમયના ખલીફા અલ હાકિમની બીકે ઘરમાં જ રહેતા હતા. અલ હાકિમના મૃત્યુ પર્યત તેમણે એવી રીતે જ સમય પસાર કર્યો. એમણે સેનની યાત્રા કરી અને આ સમયગાળા દરમિયાન પોતાના વૈજ્ઞાનિક કાર્યો માટે પુષ્ટ સમય મળ્યો. પ્રકાશવિજ્ઞાન, ગણિતશાસ્ક, ભૌતિકશાસ્ક, તથા બિશ્વાસી અને વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓના વિકાસ જેવી બાબતોમાં અભ્યાસ કર્યો અને દરેકમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું.

એમણે પ્રકાશને વિવિધ માધ્યમોમાંથી પસાર કરી અવલોકન કર્યા અને પ્રકાશના પ્રત્યાવર્તન (refraction)ના સિદ્ધાંતો શોધી કાઢ્યા. એમણે જ સૌ પ્રથમ પ્રકાશના કિરણોમાંથી રંગો કેવી રીતે છૂટા પડે છે એનો પ્રયોગ કર્યો. એમનું સોથી મહત્વનું કાર્ય 'કિતાબ અલ મનાજિર' મધ્યુગમાં લેટીન ભાષામાં અનુવાદિત થયું હતું. આ પુસ્તકમાં તેમણે પ્રકાશ, પડછાયા, eclipses (અછણો), મેઘ ઘનુષ્ય, અને હતું. આ પુસ્તકમાં તેમણે પ્રકાશ, પડછાયા, eclipses (અછણો), મેઘ ઘનુષ્ય, અને પ્રકાશના ભૌતિક ગુણધર્મો જેવી બાબતોની ચર્ચા કરી છે. તેઓ સૌ પ્રથમ વિજ્ઞાની હતા એમણે ચોકસાઈ પૂર્વક જણાવ્યું કે "પ્રકાશના સ્વોત અને બાહ્યરોળા દર્પણ હોય તો દર્પણ ઉપર તું બિંદુ કે જ્યાં પ્રકાશ પડે છે એ શોધીએ તો જોનારની આંખમાં પરાવર્તન થાય છે" આ પ્રકાશશાસ્કમાં Alhazen (અલ હિશામ)નો સિદ્ધાંત ગણાય છે. 'કિતાબ અલ મનાજિર' પદ્ધતિમના વૈજ્ઞાનિકોના કાર્ય ઉપર ખૂબ મોટો પ્રભાવ પડ્યો હતો. D.A.T. રોજર બેકન અને કેપ્લર.

અલ હિશામે 'મિજાન અલ હિકમાન'માં વાતાવરણની ઘનતાની ચર્ચા કરી છે અને વાતાવરણની ઊંચાઈ શોધવાનો પ્રયત્ન પણ કર્યો હતો. ઈબ્ને હિશામે પ્રકાશ કિરણના પ્રત્યાવર્તન દ્વારા એ જણાવ્યું કે વાતાવરણની ઊંચાઈ કે ઊડાઈ લગભગ ૧૫ કિમી છે. ઉધાના સંધ્યાકાળના આધા અજવાળા વિશે પણ એમણે પ્રત્યાવર્તન

દ્વારા શોધી કાઢ્યું કે જ્યારે સુર્ખ ક્ષિતિજથી ૧૮૦ કે તેથી નીચેની સપાઠીઓ હોય ત્યારે આ પ્રત્યાવર્તન થાય છે. ઈન્ને હિશામે પદાર્થોના આકર્ષણના સિદ્ધાંતો વિશે પણ ચર્ચા કરી છે. જેનાથી એવું લાગે છે કે તેઓ જાણતા હતા કે ગુરૂત્વાકર્ષણના લીધે પ્રવેગમાં વધારો થાય છે.

ગણિત અને ભૌતિકશાસ્કરમાં અલ હિશામનું પ્રદાન અમૂલ્ય છે. ગણિતમાં અંકગણિત અને બીજગણિતમાં પરસ્પર જોડાણથી વિશ્વોભણાત્મક ભૂમિતિના વિકાસમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું. એમણે પદાર્થની ગતિનો અભ્યાસ કર્યો અને એ જ્ઞાનવાર પ્રથમ હતા કે જ્યાં સુધી ગતિમાન પદાર્થ ઉપર બાહ્ય બળ ન લાગે ત્યાં સુધી પદાર્થ રોકાનું નથી કે પોતાની દિશા બદલતું નથી. આ નિયમ ન્યૂટનના ગતિશાસ્કરના પ્રથમ સિદ્ધાંત જેવો છે. ‘અલ શુક્ક અલા બતલામ્બૂસ’ (ટોલેમી સંબંધી શંકાઓ) નામક પુસ્તકમાં અલ હિશામે ટોલેમીના ઘણા વિચારો ઉપર તીખી પ્રતીક્રિયાઓ આપી છે. ઈન્ને હિશામે ગણિતના એક કોયડા ઉપર પણ ખૂબ જ મહેનત કરી હતી એ હતું વર્તુળમાં એના માપ જેટલા ચોરસ રચવાનું. ઘણા બધા ગણિતશાસ્કીઓ આ કોયડાને ઉકેલવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે પણ કોઈ સફળ થઈ શક્યું નથી. ઈન્ને હિશામ પણ એને ઉકેલવામાં સફળ થયા ન હતા.

અંક સિદ્ધાંત (નંબર થિયરી)માં કોયડા ઉકેલ્યા જે હવે વિલ્સનનો સિદ્ધાંત તરીકે ઓળખાય છે.

જો p અવિભાજ્ય હોય તો $1+(p-1)!$ એ p થી ભાજ્ય છે.

ઈન્ને અલ હિશામે ૨૦૦ થી વધુ ગ્રંથોની રચના કરી હોવાનું મનાય છે. જેમાંથી કુભાજિપૂર્વક રીતે બહુ જ ઓછા હાલમાં ઉપલબ્ધ છે. જ ભાગમાં રચાયેલ પ્રકાશ વિજ્ઞાનનું ગ્રંથ પણ લેટીન અનુવાદમાં જ ઉપલબ્ધ છે. અને મૂળ કૃતિ નાશ પામી છે. મધ્યયુગમાં એમના કોસ્મોલોજીના ગ્રંથો લેટીન હિન્દુ અને બીજી ભાષામાં અનુવાદિત થયા હતા. એમણે માનવ ઉત્કાંત વિશે પણ ગ્રંથની રચના કરી છે જે આજે પણ એક ગંભીરપણે અધ્યયન કરનારાઓ માટે ઉપયોગને પાત્ર છે.

ઈન્ને હિશામના લખાણોમાંથી એક વાત સ્પષ્ટ થઈ ગઈ છે કે એમણે મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો દ્વારા વિકસિત અને કાયાન્વિત વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓનો વિકાસ કર્યો જેનાથી ભૌતિક ઘટનાઓનાં આયોજનબધ્ય નિરિક્ષણો અને એ સંબંધિત બાબતો દ્વારા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોના વિકાસમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું. આ પદ્ધતિસહની વૈજ્ઞાનિક કાર્યપદ્ધારીઓ વૈજ્ઞાનિક કાર્યોમાં એક નોંધપાત્ર ઘટના હતી કારણ કે એની

મધ્યયુગના પ્રસિદ્ધ મુલ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો

પહેલા અનુમાન ઉપર વધુ ભાર આપવામાં આવતો હતો (જે અવૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ હતી). આ પદ્ધતિસરની વૈજ્ઞાનિક કાર્યપદ્ધાળી એ વિજ્ઞાનનો નક્કર પાયો નાખ્યો કે જેમાં નિરિક્ષણો, અનુમાન અને ખરાઈ નો સમાવેશ થતો હતો.

ઇને અલ છિશામનો ભૌતિક વિજ્ઞાન, વિશેષતઃ પ્રકાશશાસ્ત્ર ઉપર ખૂબ જ પ્રભાવ હતો અને એને ખૂબ જ સંનાનીય દર્શિએ જોવામાં આવતું હતું. વાસ્તવમાં એમના આ અમૂલ્ય યોગદાનને લીધે પ્રકાશશાસ્ત્રના સિદ્ધાંત અને પ્રયોગો તથા શોધ અને સંશોધનોના દ્વાર ખોલી નાખ્યા.

દર્શિ વિજ્ઞાનમાં તેમણે સૌથી મહત્વનો ગ્રંથ લખ્યો ‘કિતાબ અલ મનાજીર’ (Optical Thesauruses) જેની ઊરી અસર પદ્ધ્યમનાં વૈજ્ઞાનિકો ખાસ કરીન રોજર બેકન અને જહોન કેવર ઉપર પડી હતી.

તેમણે આંખનું બંધારણ અને રચનાનો અભ્યાસ કર્યો. તેમણે બતાવ્યું કે દર્શિ, જ્ઞાનાંતુઓ મગજ આંખ સાથે જોડાઈને કેવી રીતે કાર્ય કરે છે. નેત્રાવરણ (Conjunctive Iris) પારદર્શક પટલ (cornea) અને લેન્સ પણ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે એ દર્શાવ્યું. યુક્લિડ અને ટોલેમીની આ માન્યતા કે આંખ જુદી જુદી વસ્તુઓ ઉપર દર્શિ તરંગો (visual rays) મોકલીને પ્રતિબંબ મેળવે છે, આવું પંડન કરનાર ઇને છિશામ પ્રથમ વૈજ્ઞાનિક હતા. કિતાબ અલ મનાજીર કે જે ઉંધોમાં લખવામાં આવેલ છે, એમાં ઇને છિશામે પ્રતિપાદિત કર્યું છે કે આખી ઘટના આનાથી વિપરિત રીતે ઘટે છે. દર્શિમાંથી તરંગ નીકળીને વસ્તુ સાથે મળે છે અને એવું પ્રતિબંબ આપણને દેખાય છે એવું નથી પરંતુ વસ્તુનો આકાર (form) આંખમાં પ્રવેશે છે અને લેન્સ દ્વારા પસાર થાય છે. આમ, તેમણે વધુ તર્કશુદ્ધ સિદ્ધાંત આખ્યો જે એમનાથી આગલા વૈજ્ઞાનિકો આપી શક્યા ન હતા. તેમણે આ મૂળભૂત પાયો નાખ્યો હતો જેના પરિણામ સ્વરૂપે મેન્જિફાઈંગ કાચની શોધનો માર્ગ મોકળો થયો.

અલ હમદાની

અબૂ મુહમ્મદ અલ હસન ઈબ્ને અહમદ ઈબ્ને યાકૂબ અલ હમદાનીનો જન્મ યમનના શહેર સનામાં ઈ.સ. ૮૮૭માં થયો હતો. દક્ષિણ અરબસ્તાનના પ્રસિદ્ધ કબીલા હમદાનમાં જન્મ્યા હોવાથી અલ હમદાની તરીકે ઓળખાયા ભૂગોળ અને પ્રાકૃતિક વિજ્ઞાનમાં રસ ધરાવતા. અલ હમદાનીએ ઈરાક અને મકાની મૂલાકાતો લીધી હતી. પોતાના સમકાળીનો સાથે પત્ર વ્યવહાર કર્યો હતો. કુફાના ભાષાશાસ્ત્રી ઈબ્ને અલ અમ્બારી અને ગુલામ તલબ તથા એમના વિદ્યાર્થી ઈબ્ને ખાત્વયહ સાથે પત્રવ્યવહાર દ્વારા તકનીકી ચર્ચા વિચારણાઓ કરતા હતા. છેલ્લા સમયમાં રાયદા અને સદા શહેરોમાં રહ્યા. રાજનીતિમાં ભાગ લેવા બદલ જેલમાં પણ જવું પડ્યું હતું.

ઉત્તર અને દક્ષિણ અરબસ્તાનના કબીલાઓ વચ્ચે લડાઈઓ ચાલતી હતી ત્યારે અલ હમદાની પોતાના કબીલા અને સંબંધીઓની પડ્યે રહ્યા હતા. આ વિશેનું વર્ણન પોતાના કાવ્ય અલ-દામિધા માં કર્યું હતું.

એમણે ઈતિહાસ સંબંધી ગ્રંથ અલ-ઈકિલ (તાજ) ની ઈ.સ. ૮૪૭માં રચના કરી હતી. ભૂગોળ વિશેનો ગ્રંથ ‘સિફત-જગીરા અલ અરબ’ દસ ભાગમાં લખ્યું હતું, જેમાંથી હાલમાં માત્ર ચાર ભાગ જ સચ્ચવાયેલા છે. આમાં ભૂગોળની માહિતી ઉપરાંત ફળો, વનસ્પતિ, કિમતી પથ્થરો અને ધાતુઓના અવલોકનો પણ છે. આ ગ્રંથને લીધે એમની નામના પ્રસિદ્ધ ભૂગોળશાસ્ત્રીઓમાં થઈ.

હબશ અલ હાસિબ

એહેમદ ઈબ્ને અબ્દુલ્લાહ અલ મરવાજી હબશ અલ હાસિબ હાલના તુર્કમેનિસ્તાનના મર્વ શહેરમાં જન્મ્યા હતા. અખાસી ખલીફા અલ મામૂન અને અલ મુતરીમના સમયમાં બગદાદ આવી ખગોળશાસ્તી તરીકે કાર્ય કર્યું. ઈ.સ. ૮૨૫ થી ૮૩૫ દરમિયાન બગદાદની વેધશાળામાં ખગોળીય અવલોકનો કર્યા. ખગોળશાસ્તી ઉપરાંત ગણિતમાં પણ ખૂબ રસ હતો અને તેથી 'હાસિબ' (હિસાબ કરનાર) તરીકે ઓળખાવા લાગ્યા. હબશનો પુત્ર અબુ જાફર ઈબ્ને હબશ પણ પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્તી અને વાધો બનાવનાર હતો. એહેમદ ઈબ્ને અબ્દુલ્લાહ હબશ અલ હાસિબે ત્રિકોણમિતિમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું. હબશે છૈલી કોષ્ટકોની રચના કરી. હબશ પહેલા ગણિતશાસ્તી હતા જેણે છૈલી અને ફીજીની જૈલી ને સ્પષ્ટપણે વ્યાખ્યાપિત કર્યા.

"A perpendicular from the circumference to the diameter is the sine (Jaybmabsut) of the arc between the diameter and the perpendicular; the distance between the circumference and the perpendicular upon the diameter is the versed sine (Jaybmakus) of the above mentioned arc."

આ ઉપરાંત કુહખીહંજ ના કોષ્ટકો રચનાર અલ હબશ સૌ પ્રથમ ગણિતશાસ્તી ગણાય છે. ગોળીય (વૃત્તિય) ત્રિકોણમિતિમાં પણ અલ હબશે ખગોળીય કોષ્ટકોની રચના કરી હતી.

એમણે કરેલા મહત્વના કાર્યોની જલક :-

- (૧) 'સિંધિહંદ' ખગોળીય કોષ્ટકોમાં સુધારાવધારા
 - (૨) મુતહાન જિજ (મુતહાન ખગોળીય કોષ્ટકો) એમનું શ્રેષ્ઠ કાર્ય ગણાય છે.
ઈબ્ને યુનૂસ આને 'અલ કાનૂન' સમક્ષ ગણાવ્યો છે.
 - (૩) શાહજિજ, એમના 'જિઝયાત' નું સ. ક્ષેપીકરણ છે.
 - (૪) મામૂની જિજ (મામૂની ખગોળીય કોષ્ટકો)
 - (૫) દમાસ્સીન જિજ (દમાસ્સીન ખગોળીય કોષ્ટકો)
 - (૬) અસ્તૂરલાબ વિશે પ્રબંધ
 - (૭) celestial sphere વિશે પ્રબંધ
 - (૮) તારાઓના અંતર વિશે પ્રબંધ
- હબશ અલ હાસિબનું અવસાન ઈસ ૮૬૪ થી ૮૭૪ની વર્ષે થયો હોવાનું મનાય છે.

અબૂ હમીદ અલ ગરનાતી

અબૂ અબુલ્લાહ મુહમ્મદ ઈજ્ને અબુલ રહીમ અલગરનાતીનો જન્મ ઈસ. ૧૦૮૦માં સ્પેનના ગ્રેનેડ શહેરમાં થયો હતો. ભૂગોળશાસ્ત્રમાં મહત્વનું પ્રદાન કર્યું.

સ્પેનીશ-અરબ માતાપિતાના પુત્ર અબૂ હમીદ અલ ગરનાતી ઈસ ૧૧૧૭માં એલેક્ટકાન્ટ્રીયા (ઈજ્ઞમ) આવ્યા અને અબૂબક અલ તરતૂસી સાથે અભ્યાસ કર્યો. એમણે કેરો અને બગદાદની મુલાકાત લીધી. પર્શિયા (ઈરાન) થઈ ક્રોકેસસ અને વોળ્ગા થઈ બલ્ગારનો પ્રવાસ કર્યો. એ પછી મક્કામાં હજ કરી અને જીવનના છેલ્લા વર્ષો બે મહત્વનાં ગ્રંથો 'મુરીબ' અને 'તુહફા' લખવામાં ગાળ્યા આ બંને ગ્રંથોએ વિશ્વશાસ્ત્રીઓ (cosmographers)ને ખૂબ પ્રમાણિત કર્યા.

આ ઉપરાંત તેમણે 'નુખબત અલ અજાન ફી અજાઈબ અલ અજબ' (મહાન અજાયબીઓનાં સ્મરણો) તથા 'અજાયબ અલ મખૂકાત' (વિચિત્ર - અજાયબ સર્જનો) ગ્રંથોની રચના કરી.

'મુરીબ અન બાદ અજાયબ અલ મગરિબ' (પૂર્વની અજાયબીઓ વિશેની સાહિત્યિક કૃતિઓ)ની સ્પેનીશ ભાષામાં અનુવાદ થયા. આમાં અબૂ હમીદ અલ ગરનાતીએ ઉન્દલૂસીયા (સ્પેન)નાં કેટલાંક સીમાચિહ્નો ઉપરાંત ખગોળીય, જ્યોતિષીય બાબતો અને કમાનુસાર તવારીખ (કોનોલોજી)નો ઉલ્લેખ કર્યો છે. આ ઉપરાંત યુરોપ, એશિયા, યુરેશિયાના પ્રવાસવર્ણનો અને કેટલાક રોમાંચક નિરિક્ષણો, ભૌતિક ભૂગોળ, માનવો વિશેના રસપ્રદ વર્ણન કર્યો છે. દા.ત. સ્કીના ઉપયોગનો સૌથી પહેલવહેલો ઉલ્લેખ આ ગ્રંથમાં મળે છે. આર્કટિકના યુરા લોકો સ્કીનો ઉપયોગ કરતા હતા એવું અલ ગરનાતીએ જણાવ્યું છે. આ ઉપરાંત છોડવાઓ અને પ્રાઇસીઓ વિશેના પણ ઉલ્લેખ અહીં જોવા મળે છે.

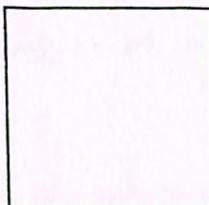
'તુહફાત અલ બાબ વનુખબત અલ અજાઈબ' (Gift from the Heart and Selection of Marvellous things) ચાર ભાગમાં છે. જેમાં માણસો અને આત્માઓના વિશ્વનું વર્ણન, સહારાના રણના લોકો તારાઓથી કેવી રીતે માર્ગદર્શન મેળવતા હતા એ, વિચિત્ર દેશો અને પર્વતોનું વર્ણન, દા.ત. ઈજ્ઞમના પિરામીડ અને એલેક્ટકાન્ટ્રીયાની દીવાદાંડી, સમૂક્રો અને સમુક્રી પ્રાઇસીઓનું વૈજ્ઞાનિક ઢબે વર્ણન, ગુફાઓ અને કબરોનો ઉલ્લેખ, જીવાશ્મેઓ, સાયબેરીયાના

મદ્યયુગના પ્રસિદ્ધ મુખ્યિમ પૈઝાનિકો

મેમોથના હાથીદાંતનો ઉપયોગ, આગ રક્ષિત એરબેસ્ટોસ કાપડ વગેરેનું વર્ણન આ ચારેય ભાગમાં કરવામાં આવ્યું છે.

અલ ગરનાતીએ ભૂગોળશાસ્કમાં મહત્વનું પ્રદાન કરી છીસ ૧૧૬૮માં સીરીયાના દમાસ્કસમાં અંતિમ શાસ લીધા.

અલ ફજરી



અખૂ ઈશ્હાક ઈબ્રાહીમ બિન હબીબ બિન સુલેમાન ઈબ્ને સમૂરા ઈબ્ને જુન્દબ અલ ફજરી (મૃ. ઈ.સ. ૭૭૭) આઠમી સદીના ઈરાની ગણિતશાસ્કી અને ખગોળશાસ્કી હતા.

હારુન અલ રશીદના દરબારમાં ગણિતશાસ્કી અને ખગોળશાસ્કી તરીકે સેવાઓ આપી.

એમણે ખગોળશાસ્કીમાં ‘અસ્તૂરલાભ’ નામક પ્રબંધ ગ્રંથની રચના કરી. આ ઉપરાંત On the armillary sphere તથા ‘પંચાગ’ વિશે પણ પ્રબંધ લખ્યા.

ઈબ્રાહીમ બિન અલ ફજરીનો પુત્ર મુહમ્મદ ઈબ્ને ઈબ્રાહીમ અલ ફજરી (મૃ. ઈ.સ. ૭૮૬ અથવા ૮૦૬) પણ ખગોળશાસ્કી હતો. ખલીફા મન્સૂરે બંને પિતા પુત્રને ભારતીય ખગોળશાસ્કીય ગ્રંથ-બ્રહ્મગુમના સંસ્કૃત ગ્રંથ ‘બ્રહ્મસ્કૂટ સિદ્ધાંત’ નું અરભીમાં અનુવાદ કરાયું. યાકૂબ ઈબ્ને તારીકે પણ આ અનુવાદમાં સહાયતા કરી હતી. ઈગભગ ઈ.સ. ૭૫૦માં આ કાર્ય પૂર્ણ થયું. આ ગ્રંથ ‘અલ જિજ અલા સિની અલ અરબ’ અથવા ટૂંકમાં ‘સિદ્ધાંત’ તરીકે ઓળખાયું. આ ગ્રંથ દ્વારા ભારતીય આંકડાઓ અરભીમાં પ્રવેશ્યા હોવાનું માનવામાં આવે છે.

અબૂલ અભ્યાસ અહમદ ઈંજે મુહમ્મદ ઈંજે કસીર અલ ફરગાની

અબૂલ અભ્યાસ અહમદ ઈંજે મુહમ્મદ ઈંજે કસીર અલ ફરગાની નો જન્મ ફરગાના, ટ્રાન્સેક્સોનીયા (ઉગ્બેકિસ્તાન)માં ઈ.સ. નવમી સદીમાં થયો હતો. પશ્ચિમી જગતમાં Alfarganuś તરીકે ઓળખાય છે.

અભ્યાસી ખલીફા અલ મામૂનએ બગાદાદમાં ઈ.સ. ૮૧૩ થી ૮૩૩ દરમિયાન કેટલાક આગળ પડતાં ખગોળશાસ્ત્રીઓને અને જ્યોતિષીઓને પોતાના દરબારમાં નીચ્યા હતા એમાંથી અલ ફરગાની એક હતા.

તેઓ ઈજનેર પણ હતા. ખલીફા અલ મુતવક્કીલે નાઈલ નદીમાંથી નહેર બાંધવાનો હુકમ આપ્યો હતો. એના જવાબદાર ઈજનેરોમાંથી અલ ફરગાની એક હતા અને એમણે અલ કુસ્તાત (જૂનું કેરો શહેર) માં દેખરેખ રાખી હતી. ઈજનેરી કાર્યમાં જેટલો રસ હતો એના કરતા એમને ખગોળશાસ્ત્રમાં વધુ રસ પડતો હતો. તેથી ખલીફા અલ મુતવક્કીલ અવસાન થતા એ કાર્ય અટકી પડ્યું.

અબૂલ અભ્યાસ પૃથ્વીના પરિધનો માપ કાઢનાર વૈજ્ઞાનિકોની ટીમના સભ્ય હતા. એમણે પૂરમાપક યંત્ર અને સૌર ઘડિયાળ (Sundial) ની શોધ કરી હતી.

અલ ફરગાનીએ ખગોળશાસ્ત્રમાં નોંધપાત્ર પ્રદાન કર્યું. આ વિષયમાં એમણે 'કિતાબ અલ કુસૂલ ઈખ્ખીયાર અલ મા જિસ્તી' (અલ માજેસ્તનું સારાંશ) અને 'કિતાબ અમલ અલ રૂખામાત' (સૌર ઘડિયાળના નિર્માણ બાબતે છે.)

જો કે અલ ફરગાનીને જ્યાતિ મળી એમના જ્યોતિષશાસ્ત્ર બાબતના ગ્રંથ 'જવામી ઈલ્મ અલ નૂજૂમ વલ હરકાત અલ સમાવીયા'થી. આ ગ્રંથમાં ફરગાનીએ ટોલેમીક ખગોળના તત્વોની વિસ્તૃત માહિતી આપી છે. આમાં ગાણિતિક સૂત્રોની ભરમાર નથી. ખૂબ જ સરળ ભાષામાં સમજાવવામાં આવ્યું છે, આજ કારણથી આ ગ્રંથને ભારે લોકપ્રિયતા મળી. અબૂલ સકર અલ કલીસી (મૃ. ઈ.સ. ૮૭૬)એ આનું વિવેચન પણ લખ્યું હતું.

આ ગ્રંથનું લેટીન ભાષાંતર સૌ પ્રથમ ૧૨મી સદીમાં પ્રકાશિત થયું હતું. બીજું ભાષાંતર જર્મન ભાષામાં ઈ.સ. ૧૫૭૭માં અને ગ્રીજું ફેન્ચ ભાષામાં ઈ.સ. ૧૫૪૬માં પ્રસિદ્ધ થયું હતું.

અલ ફરગાનીએ એસ્ટ્રોલેબ વિશે પ્રબંધ ગ્રંથ પણ લખ્યો હતો જે ફી સનત અલ અસ્તૂરલાબ અથવા અલ કામિલ ફીલ અસ્તૂરલાબ અથવા કિતાબ અમલ અલ અસ્તૂરલાબ જેવા વિવિધ નામોથી પ્રચલિત છે.

અલ ફારાબી

અબૂ નશ્શુ મુહમ્મદ ઈબ્ને મુહમ્મદ ઈબ્ને તરખાન ઈબ્ને અવજ્જબધ અલ ફારાબી પ્રસિદ્ધ ફિલસ્ફુઝ, સંગીતજ્ઞ, કોસ્મોલોજિસ્ટ, તર્કશાસ્ક્રી, મનોવિજ્ઞાની અને સમાજશાસ્ક્રી હતા. લેટીન ભાષામાં Alfarabius તરીકે ઓળખાતા અલ ફારાબીના માતા પિતા મૂળતો ઈરાની હતા પરંતુ તુર્કસ્તાન આવીને વસી ગયા હતા જ્યાં ઈ.સ. ૮૭૦માં વાસીજ ફારાબ નામના સ્થળે અલ ફારાબીનો જન્મ થયો હતો. ફારાબીએ પ્રાથમિક શિક્ષણ ફારાબ અને બુખારામાં પૂર્ણ કર્યું અને ઉચ્ચ શિક્ષણ બગદાદમાં મેળવ્યું. અહીં યુદ્ધાના ઈબ્ને હૃપલાન નામક પ્રિસ્તી પાસેથી તર્કશાસ્ક્રનો અભ્યાસ કર્યો. અલ ફારાબીએ બગદાદમાં છ અભ્યાસી ખલીફાઓનું શાસન જોયું. એક ફિલસ્ફુઝ અને વિજ્ઞાની તરીકે અલફારાબીએ વિવિધ જ્ઞાનશાખાઓમાં પ્રવીષ્ટતાં અને દક્ષતા પ્રાપ્ત કરી અને ઘણી ભાષાઓ ઉપર પ્રભુત્વ મેળવ્યું.

ખલીફા અલ મુકતફી (ઈ.સ. ૮૦૨ - ૮૦૮) અથવા ખલીફા અલ મુકતદીર (ઈ.સ. ૮૦૮ - ૮૩૨)ના પ્રારંભિક કાળમાં અલ ફારાબી બગદાદ ઈડી કોન્સ્ટેન્ટીનોપલમાં અભ્યાસ કરવા પહોંચ્યા. એમણે ઈબ્ને હૃપલાન સાથે હારાનનો પ્રવાસ પણ કર્યો. ત્યાંથી ત્રીસ જઈ ૮ વર્ષ રહી વિજ્ઞાન અને ફિલસ્ફુઝીનો અભ્યાસ પૂર્ણ કર્યો. દમાસ્કસ (સીરીયા) અને ઈજ્જમનો પ્રવાસ પણ કર્યો અને ત્યાંથી બગદાદ પાછા આવી સેહુદ્દૌલાના હલબ (એલેપ્પો)ના દરબારમાં આવી પહોંચ્યા. એમણે ન્યાયધીશ (કાર્જી) તરીકે અને પાછળથી શિક્ષક તરીકે પણ સેવાઓ આપી હતી. જીવનમાં ઘણા સંઘર્ષો કર્યા પછી ઈ.સ. ૮૫૦માં ૮૦ વર્ષની ઉંમરે ઈસ્લામના આ મહાન ફિલસ્ફુઝનું અવાસન થયું.

વિજ્ઞાન, ફિલસ્ફુઝી, તર્કશાસ્ક્ર, સમાજશાસ્ક, તબીબીશાસ્ક, ગણિતશાસ્ક અને સંગીતમાં મહત્વનું યોગદાન આપ્યું. ફિલસ્ફુઝ તરીકે નવયેટોવાઈ હતા. પ્લેટોવાદ અને એરીસ્ટોટલવાદને આદ્યતામ્કિતા સાથે સાંકળવાનો એમણે પ્રયાસ કર્યો હતો. એમણે એરિસ્ટોટલના ભૌતિકશાસ્ક, ધાતુશાસ્ક તર્કશાસ્ક આધારિત ગ્રંથોના વિવેચનો પણ લખ્યા હતા. આ ઉપરાંત ફિલસ્ફુઝીમાં એમણે પોતાના મૌલિક વિચારો રજૂ કર્યા હતા. અને આ વિચારોની અસર ઈબ્ને સીના જેવા ફિલસ્ફુઝ ઉપર એટલી બધી થઈ હતી કે કેટલાક વિદ્યાનોનું માનવું છે કે અલ ફારાબીની પ્રતિમા ઈબ્ને સીનાને લીધે ઢંકાઈ ગઈ હતી જો કે અલ ફારાબી ઈબ્ને સીના કરતા વધુ મૌલિક અને ઉચ્ચ

વિચારો ધરાવતા હતા. કદાચ એટલે જ અલ ફારાબી એન્સ્ટોટલ પછી ‘બીજા શિક્ષક’ (મોઓલ્ડીમ અલ સાની) તરીકે આરબ જગતમાં ઓળખાયા. એમણે તર્કશાસ્ને બે વિભાગ તખ્યુલ (વિચાર) અને સુભૂત (સાબિતી)માં વહેંથી એનું અધ્યયન સરળ કરી નાખ્યું.

સમાજશાસ્નમાં ‘અરા અહલુલ મદ્દીના અલ ફદીલાં’ (આદર્શનગર) નામક ગ્રંથ પ્લેટોના ‘ધી રિપલિક’ની તરેક ઉપર રચ્યો છે જો કે એમાં વિચારો સંપૂર્ણપણે મૌલિક છે. એમનું બીજું સૌથી મહત્વનું મ્રદાન છે ‘કિતાબ અલ મૂસીકા અલ કબીર’ આ ગ્રંથમાં સંગીતના ફિલસ્ફ્ફ્રાન્સ્ક સિદ્ધાંતો, એના વૈશ્વિક ગુણો અને પ્રભાવોનું વર્ણન અલ ફારાબીએ કર્યું છે. એમણે નવા નવા રાગો અને વાદ્યો પણ શોધ્યા હતા. તેઓ એટલું સરસ સંગીત વગાડતા હતા કે એ ઈચ્છા ત્યારે શ્રોતાઓને પોતાના સંગીતથી હસાવી કે રડાવી શકતા હતા ! અલ ફારાબીએ સંગીત ક્ષેત્રે જ બીજી બે મહત્વના ગ્રંથો ‘કલામ ફીલ મુશિકી’ અને ‘કિતાબ ફી ઈહસા અલ ઈડા’ની રચના કરી હતી જે હાલમાં ઉપલબ્ધ નથી. ‘એન્સાયકલોપીડીયા ઓફ ઈસ્લામ’ના સંપાદકો નોંધે છે કે (અલ ફારાબી) સાઉન્ડ અને સંગીતના ભૌતિક ફિઝિયોલોજીક સિદ્ધાંતોમાં ગ્રીકો કરતાં પણ કયાંક આગળ છે. તેઓ સંગીતવાદોનો ગહન અભ્યાસ કરનાર સૌ પ્રથમ સંગીતક્ષ હતા. આ વિશે ગ્રીકો પાસેથી આપણાને કશુંય મળતું નથી.

અલ ફારાબી સારા ગણિત શાસ્ત્રી અને તબીબ હતા એના કરતા વધુ સારા સંગીતકાર હતા. તેઓ પ્રાયોગિક સંગીતકાર હતા અને કલા તથા વિજ્ઞાનની કદર જાણતા હતા. તેઓ સૈદ્ધાંતિક ચર્ચાઓને બદલે પ્રાયોગિક (ઈલ્મ અલ અમલી) સંગીત પર વધુ ભાર આપતા હતા. ગ્રીકોએ જેનો ઉલ્લેખ પણ નથી કર્યો એવા વિષય Physiological Acoustics (ઝ.ત. એન્સેસન્સ ઓફ ટોન વિશે મહત્વનો ફાળો આધ્યો. ‘બુદ્ધિનો અર્થ’ (Meaning of the intellect) નામક પ્રબંધમાં સંગીતના તબીબી ગુણો (ભ્યુઝિક થેરાપી) વિશે પણ વર્ણન કર્યું છે. સાથે સાથે આ થેરાપીની અસર આત્મા ઉપર કેવી રીતે પડે છે એનું પણ વર્ણન કર્યું છે.

અલ ફારાબીએ વિપુલ રચનાઓ કરી હોવાનું મનાય છે. હુભિયે મોટાભાગના ગ્રંથો નાશ પામ્યા છે. સદ્રૂમાય એ છે કે ૧૧૭ જેટલા ગ્રંથો બચી શક્યા છે. જેમાંથી ૪૩ તર્કશાસ્ન વિશે, ૧૧ આધ્યાત્મશાસ્ન વિશે, ૭ નીતિશાસ્ન વિશે, ૭ રાજ્યશાસ્ન બાબતે, ૧૭ ગ્રંથો સંગીત, તબીબીશાસ્ન, સમાજશાસ્ન વિશે અને ૧૧ વિવેચનો નો સમાવે થાય છે. ‘કૂસૂસ અલ ડિકમ’ નામક ગ્રંથ ઘણા

વિશ્વવિદ્યાલયોમાં ફિલસૂઝીના પાઠ્યપુસ્તક તરીકે ઘડી સદીઓ સુધી ભાષાવવમાં આવતું રહ્યું, અને હજુ પણ મધ્યપૂર્વના કેટલાક વિશ્વવિદ્યાલયોમાં ભાષાવવમાં આવે છે. ‘કિતાબ અલ ઈલ્હાસા અલ ઉલ્લૂમ વિજ્ઞાનના શિષ્ટ અને મૂળભૂત સિદ્ધાંતોને અનોખા તથા ઉપયોગી અંદાજમાં રજૂ કરવામાં આવ્યાં છે. ‘અરા અહલૂલ મઠીના અલ ફદીલા’ (આદર્શનગર) એ સમાજશાસ્ક અને રાજ્યશાસ્કમાં મહત્વની રૂચના છે. અલકેમીમાં ‘The necessity of the art of Elixir’ લખ્યું.

અલ ફારાબીના વિચારોના પ્રભાવ ઘડી સદીઓ સુધી જ્ઞાન વિજ્ઞાન ઉપર પડ્યું. અલ ફારાબીએ ફિલસૂઝી અને સૂઝીવાદના સમન્વયનો પ્રયાસ કર્યો હતો જેના આધારે ઈઞ્ચે સીના જેવા તબીબ અને ફિલસૂઝીને માર્ગ મળ્યો.

પ્રોફેસર ફિલીપ હિતી લખે છે. “ અલ ફારાબી એક ચિકિત્સક અને ગણીતશાસ્કી તથા વૈજ્ઞાનિક અને ઉત્તમ સંગીતકાર પણ હતા. વાસ્તવમાં એમને સૌથી ઉત્કૃષ્ટ સંગીત સિદ્ધાંતવિદ (music theorist) માનવમાં આવે છે કહેવાય છે કે સૈહુદ્દૌલાના દરબારમાં અલ ફારાબી એવી રીતે સંગીતના સૂરો રેલાવતા કે શ્રોતાઓ હસવા લાગતા, રડવા લાગતા અને પછી બધા ઊંધી જતા-દરબાન સુદ્ધાં પણ !”

કહેવાય છે કે દુનિયાએ માત્ર ચાર મેધાવી વિભૂતિઓ (Genius) (બે ઈસ્લામ પહેલા અને બે ઈસ્લામી કાળમાં) પેદા કરી છે એ પૈકીની એક પ્રતિભા ફારાબીની છે. પ્રખર વિદ્વાન એવા ફારાબી વિશ્વની ઘડી ભાષાઓના જ્ઞાનકાર હતા.

નિષ્કામ અને નિઃસ્પૃહી, સાદું જીવન જીવતા અલ ફારાબી પોતાના પુસ્તકોમાં નીતિશાસ્ક અને સમાજશાસ્કના વિભિન્ન વિષયોની વિગતે છિણાવટ કરી છે. ફિલસૂઝીમાં અલ ફારાબી પ્રથમ ચિંતક છે જેમણે સમગ્ર જીવ સૃદ્ધિમાં માનવ શા માટે સર્વશ્રેષ્ઠ છે ? કારણ કે માનવીનો એક મહાન ઉદ્દેશ છે - અલ્લાહની પ્રસતતા પામવાનો. ફારાબી જ્ઞાનની વ્યાખ્યા આપતાં લખે છે ઈલ્મ (જ્ઞાન) અલ્લાહનું નૂર અને હિલની રોશની છે. (અર્થાત્ - જ્ઞાન હિન્દ્ય પ્રકાશ અને મનનું અજવાણું છે.)

આદર્શ વિદ્યાર્થીના ગુજરાતી દર્શાવતા ફારાબી લખે છે “કોઈ વિદ્યાર્થી પરિપૂર્ણ અને પ્રતિભાસંપત્ત ત્યારે જ બની શકે છે, જ્યારે એ પોતાના મનમાં સાચો શોખ અને સાચી હોંશ ધરાવતો હોય. એ તંદુરસ્ત અને સદ્ગ્ભાવશાળી હોય. સારી ટેવવાળો અને શિષ્યાચારી હોય. ચિંતન અને મનનની ટેવ ધરાવતો હોય. ખરો

વિદ્યાર્થીએ છે કે જે ઉત્સાહી, પરિશ્રમી અને સમયપાલન કરનાર શુદ્ધ, અને સરળ અને પવિત્ર જીવન જીવનારો હોય.”

વિદ્યાર્થીઓને બોધ આપતા ફારાબી લખે છે કે વિદ્યાર્થી માટે આવશ્યક છે કે તે લાલચ, ઈર્ષા, ગુસ્સો, ચાડી જેવી બુરાઈઓથી એકદમ દૂર રહે. એમણે એવા લોકોની નજીક પણ ન જવું જોઈએ. એમણે સદ્ગુરૂભાવી અને શિષ્ટાચારીઓની સંગતમાં બેસવું જોઈએ.

ફારાબી આગળ લખે છે :-

યાદ રાખો જે કોઈ વ્યક્તિનું જ્ઞાન એના આચરણ તથા ટેવોમાં સુધારણા ન કરી શકે અને તેને સત્યવાદી અને કર્મશીલ ન બનાવી શકે તો એનું જ્ઞાન અધ્યુરું અને વ્યર્થ છે. આખેરતમાં - પરલોકમાં એ ભાગ્યશાળી નહિં હોય. કોઈપણ માનવીને સંપૂર્ણ માનવતા, સારા જ્ઞાન અને સત્કર્મોથી જ પ્રાપ્ત થાય છે.

‘ધે એઈજ ઓફ ફેઇથ’મ વિલહુરાં નોંધે છે કે ‘અલ ફારાબીએ પોતાના અનુગામીઓને અપીલ કરી હતી કે તેઓ ઈર્ષા, સત્તા અને લડાઈ ઝઘડા ઉપર નહીં પરંતુ કારણ (reason), સ્વાર્પણ (devotion) અને પ્રેમ (love) ઉપર આધારિત સમાજની રચના કરે.’

અલ દમીરી

અબૂલબકા કમાલુદીન મુહમ્મદ ઈન્દે મૂસા અલ દમીરીનો જન્મ ઈસ ૧૩૪૧મા ઈશ્વરમના કેરોમાં થયો હતો. કુર્ઊનની તફસીર (વિવેચન), હદીસ, કાયદાશાસ્ત્રી, દર્શન સાહિત્ય અને પ્રાણીશાસ્ત્રોનું જ્ઞાન ધરાવતા હતા.

અલ દમીરી મૂળણો દરજ હતા પરંતુ સાહિત્યના શોખને લીધે તેઓએ ભાગવાનો સંકલ્પ કર્યો અને ભાગ્યા તો ખરા પરંતુ વિશ્વની સૌથી પ્રતિષ્ઠિત ગણાતી અલ અજહર વિશ્વવિદ્યાલયમાં શિક્ષક તરીકે પણ કામ કર્યું !

એક શાફી કાયદાશાસ્ત્રીની રૂએ તેમણે અલનુવાયરીના ગ્રંથ 'મિન્હાજ અલ તાલીબીન' પર 'અલ નજમ અલ વરહાજ ફી શરહ અલ મિન્હાજ' નામક ગ્રંથમાં ચાર ભાગમાં વિવરણ લખ્યું. હદીસ બાબતે એમણે અલદીબાજા અને સુનન ઈન્દે માજાનું પાંચ ભાગમાં વિવરણ લખ્યું.

જો કે અલ દમીરીને જ્યાતિ મળી એમના પ્રાણીશાસ્ત્ર સંબંધી ગ્રંથને લીધે. એમણે 'કિતાબ અલ હ્યાત અલ હ્યવાન અલ કુબરા' પ્રાણીઓના જીવન સંબંધી ગ્રંથની રચના કરી જેને પ્રાણીશાસ્ત્રનાં વિશ્વકોષ સમાન ગણવામાં આવે છે. આમાં દરેક પ્રાણી વિશે એક એવા ૧૦૬૮ લેખો છે, જેમાં દરેક પ્રાણીનું નામ, કૂળ, પરંપરા, ખોરાક, ટેવો, પ્રાણીઓના દરેક અંગની ચિકિત્સા એમની ખાસિયતો ઉપરાંત એમના વિશેની કહેવતો, કુર્ઊન અને અરબી સાહિત્યમાં એમનો ઉત્તેખ તથા સપનામાં કયું પ્રાણી દેખાય તો એની તાબીર (અર્થઘટન) શું થાય એ પણ દર્શાવ્યું છે !

આ ગ્રંથના તુર્કી, પર્શિયન અને વિશ્વની ઘણી બધી ભાષાઓમાં અનુવાદ પ્રસિદ્ધ થઈ ચૂક્યા છે. ઉર્દૂ અનુવાદ પણ ઉપલબ્ધ છે.

ઈસ. ૧૪૦૫માં કેરોમાં અલ દમીરીનું અવસાન થયું.

અબૂલ વજા અલ બુજજાની, મુહમ્મદ બિન મુહમ્મદ બિન યાહયા
બિન ઈસ્માઈલ બિન અલ અખ્બાસ.

ભૂમિતિમાં Regular Heptagon નો સરળ ઉકેલ શોધનાર, સૂર્યના પ્રભાવથી ચંદ્રની વધઘટ સૌ પ્રથમ બતાવનાર અબૂલ વજા અલ બુજજાનીનો જન્મ બુજજાન - કોહિસ્તાનમાં ૧ રમજાન ઈસ. ૮૪૦ના દિવસે થયો હત. પ્રારંભિક શિક્ષણ મામા અબૂલ અમ્ર અલ મુગાજિલી તથા અખુલ્લાહ મુહમ્મદ બિન અનબસ પાસેથી મેળવ્યું. ઈસ. ૮૫૮માં બગદાદ (ઈરાક) પહોંચ્યા અને વધુ શિક્ષણ મેળવ્યું. ખગોળશાસ્ત્ર અને ગણિતમાં મહારત પ્રાપ્ત કરી. ઈ.સ. ૮૮૮માં અવસાન થયું. (ઇઝ્ને અસીર અને ઇઝ્ને ખલ્લીકાન મુજબ)

અલ બુજજાનીનું સૌથી મહત્વનું કાર્ય વર્તુળમાં Regular Polygons બનાવવા વિશે છે.

અલ બુજજાનીએ ખગોળશાસ્ત્રમાં સૌથી મહત્વની શોધ કરી એ હતી સૂર્યના પ્રભાવથી ચંદ્રની, પૃથ્વીની આસપાસ પરિભ્રમણ સમય ગાળામાં ફેરફાર થાય છે, જે ૧૦૧૬ અને ૩૧.૮૧ દિવસનો થઈ જાય છે. જેને Evection કહે છે. આ જ વાત છેક સોળમી સદીમાં પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્ત્રી ટાયકો બ્રાહે એ કહી અને આખા વિશ્વાએ એનો શોધક ટાયકો બ્રાહેને માની લીધું !.

ત્રિકોણમિતિ કેન્દ્રે પણ અલ બુજજાનીએ મહત્વનું પ્રદાન કર્યું, એણે વર્તુળકાર ત્રિકોણમિતિમાં સૌ પ્રથમ 90° થી 80° સુધી sine નું મૂલ્ય આઠ દશાંસ સ્થળ સુધી શોધ્યું, જે એની પહેલાં કોઈએ શોધ્યું ન હતું.

એમણે કરેલી રચનાઓ નીચે મુજબ છે.

- (૧) અંકગણિતમાં ‘ડી મા યહતજ ઈલૈહ અલ કુતબ વલ ઉમ્માલ બિન ઈલ્મ અલ હિસાબ’
- (૨) ‘અલ કામિલ’ લગતગ ‘અલ માજેસ્ત’ જેવી ફૂતિ છે
- (૩) ‘અલ હન્દસા’
- (૪) યુક્લિડ, ડાયોફેન્ટસ અને અલ જ્વારિજમીના ગ્રંથોના વિવેચનો કર્યા જે દુભર્જિયે હાલ ઉપલબ્ધ નથી.
- (૫) ખગોળીય કોષ્ટકો ‘અલ વાહિદ’ પણ ઉપલબ્ધ નથી.

અબૂ રૈહાન મુહમ્મદ ઈઝે અહમદ અલ બિરુની

(જ. ૧૫/૮/૮૭૩, કાથ ખ્વારિઝમ (ઉઝબેકિસ્તાન,
મૃ. ૧૩/૧૨/૧૦૪૮, ગઝના (અફઘાનિસ્તાન)

પોતાના સમયના સૌથી મોટા વિદ્વાન ગણાતા અબૂ
રૈહાન મુહમ્મદ ઈઝે અહમદ અલ બિરુની ને 'અલ ઉસ્તાદ'
(The Master)નો લકબ આપવામાં આવ્યો હતો. બહુમખી
પ્રતિભા ધરાવતા અલ બિરુનીએ ગણિત, ખગોળ, જ્યોતિષ, ભૌતિક વિજ્ઞાન,
ફાર્માંકોલોજ (ઔષધશાસ્ક), કોસ્મોલોજ, મિનરોલોજ, ભૂગોળ, ઇતિહાસ અને
સાંસ્કૃતિક નૃવંશશાસ્ક જેવા વિવિધ ક્ષેત્રોમાં પ્રદાન આપ્યું.

અલ બિરુનીએ નાની ઉમરમાં જ વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ શરૂ કરી દીધો હતો અને
એમને ભડ્ગાવનાર ગુરુ હતા ખ્વારિઝમના પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્કી અને ગણિતશાસ્કી
અબૂ નસ્ મન્સૂર. માત્ર સતત વર્ષન ઉમરે કાથ (એમન જન્મભૂમિ) શહેરના સૂર્યના
મહત્તમ રેખાંશની મદદથી અક્ષાંશ શોધી કાઢ્યા હતા.

ઈ.સ. ૮૮૫ ની પહેલાં અલ બિરુનીએ યુવાનવયે બીજી પણ ઘણી રચનાઓ
કરી હતી. એમાંથી હાલમાં એક રચના ઉપલબ્ધ છે એ નકશાશાસ્ક (કોર્ટોગ્રાફી)
વિશે રૂ વર્ધની ઉમરે અલ બિરુનીએ ઘણા બધા ભૂગોળના પુસ્તકો વાંચી નાખ્યા
હતા. ઈ.સ. ૮૮૫માં આંતરવિગ્રહ ફાટી નીકળતા અલ બિરુની તહેરાન પાસેના
રૈય શહેરમાં આવી વસ્યા. એ વખતે અહીં બુવાહિદ રાજકુમાર ફખુરીનદીલાનું
શાસન હતું. એણે ખગોળશાસ્કી અલ બુજન્દીને રૈના પર્વત ઉપર મોટું ખષાંક
(ખૂણાના માપ ઉપરથી અંતર માપવાનું યંત્ર, - Sextant) બનાવવાનો આદેશ
આપ્યો, આનું નામ 'ફખરી ખષાંક યંત્ર' રાખવામાં આવ્યું હતું. અહીં બિરુનીએ
દક્ષિણાયન અને ઉત્તરાયના રેખાંશોનું અવલોકન નોંધ્યું હતું. અને આ અંકોની
મદદથી ecliptic ની વક્તા (obliquity) શોધી કાઢી હતી, તથા રૈ શહેરના
અક્ષાંશો પણ શોધ્યા હતા, જે સંપૂર્ણપણે ચોક્સ ન હતા.

જૂન ૧૦૦૪માં અલ બિરુની પોતાના વતન ખ્વારિઝમમાં હતા એ વખતે
અલ્લા ઈઝે મામૂન પછી એનો ભાઈ અબૂલ અભ્યાસ મામૂન રાજગાદીએ આવ્યો
આ બને શાસકો વિજ્ઞાન અને વૈજ્ઞાનિકોના આશ્રયદાતા હતા અને ઘણા વૈજ્ઞાનિકોને
પોતાના દરબારમાં રાખ્યા હતા. ૧૦૦૪માં અબૂલ અભ્યાસ મામૂન ગાદીએ આવ્યો
એ પછી પણ એણે અલ બિરુનીના વૈજ્ઞાનિક કાર્યોની કદર જ ન કરી પરંતુ એમને

ખૂબ જ મદદ પડા કરી. અલ બિરુનીએ અબૂલ અભાસની મદદથી જુરજાનીયામાં એક વેધશાળા પણ બાંધી હતી જ્યાં દક્ષિણયાન અને ઉત્તરાયણના ૧૫ અવલોકનો નોંધ્યા હતા.

ઈ.સ. ૧૦૧૭માં મહમૂદ ગજનવીએ કાથ ઉપર હુમલો કરી છતી લીધું. અલ બિરુની અને એમના ગુરુ અબૂ નસ્સ મન્સૂરને વિજયી મહેમૂદની ફોજ સાથે જવાની ફરજ પડી. ઘણા ઈતિહાસકારો માને છે કે અલ બિરુનીના મહમૂદ ગજનવી સાથે સારા સંબંધ ન હતા. પરંતુ એ વાત પણ સ્વીકારે છે કે મહમૂદ અલ બિરુનીને એમના વૈજ્ઞાનિક કાર્યો માટે ખૂબ મદદ કરી હતી. તેથી જ તો 'યામીની રીંગ' નામક સાધનની મદદથી અલ બિરુનીએ ગજના શહેરના અક્ષાંશો ૧૦૧૮ થી ૧૦૨૦ દરમિયાન નોંધ્યા હતા.

મહમૂદ ગજનવીને લીધે અલ બિરુનીને ઘણી વખત ભારત આવવાનું સદ્ભાગ્ય પ્રાપ્ત થતું હતું. અલ બિરુનીએ આ દરમિયાન પંજાબ અને કાશ્મીરની આસપાસના શહેરોનાં અક્ષાંશો શોધી કાઢ્યા હતા. ભારત જેવા વિશાળ દેશમાં રહીને અલ બિરુનીએ 'ઈનીયા' નામક ગ્રંથની રચના કરી હતી. જેમાં ભારતના ધર્મો, ફિલસૂઝી, વર્ણવ્યવસ્થા, લગ્નના રિતરિવાજો વગેરેનો ઉલ્લેખ કર્યો છે. ભારતીય સાહિત્ય અને ભૂગોળનો પણ એમણે સારો અભ્યાસ કર્યો હતો. આ ઉપરાંત ભારતીય ખગોળશાસ્ક, જ્યોતિરશાસ્ક, અને પંચાંગ વગેરે વિશે પણ માહિતી મેળવી હતી.

અલ બિરુનીએ ભારતીય સાહિત્યનો ઊરો અભ્યાસ કર્યો હતો. એમણે કેટલાક સંસ્કૃત ગ્રંથોનો અરબી અનુવાદ પણ કર્યો હતો.

૧૦૩૦માં સુલ્તાન મહમૂદનું અવસાન થતા એનો પુત્ર મસૂદ ગાદીએ બેઠો. એણે પણ બિરુનીની કદર કરી. બદલામાં બિરુનીએ ખગોળશાસ્કના પોતાના વિષ્યાત ગ્રંથ 'અલ કાનૂન અલ મસૂદી' ગ્રંથની રચના કરી એને અર્પણ કર્યું. બિરુનીએ પોતાના જ પુસ્તક 'અલ આસારલ બાક્રિયા'માં પોતાના ૧૧૪ પુસ્તકોનો ઉલ્લેખ કરેલ છે. એમના કુલ પુસ્તકોની સંખ્યા ૧૪૫ જેટલી છે. એમણે પોતાના વિષ્યાત પુસ્તકમાં લખ્યું છે કે પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ફરે છે અને તેમણે આ બાબતની વૈજ્ઞાનિક છણાવટ પડા કરી હતી.

અલ બિરુનીનો રસ ઘણો વિશાળ હતો, અને એ સમયની જાણીતી વિજ્ઞાનની શાખાઓનો એમણે અભ્યાસ કર્યો હતો. ગાણિતિક પૃથ્વકરણને લગતા

વિજ્ઞાનમાં એમને વધારે રસ પડતો હતો. આ ઉપરાંત એમણે મિનરોલોજી, ઔષધશાસ્ત્ર, ભાષાશાસ્ત્ર, ખગોળશાસ્ત્ર, જ્યોતિષવિદ્યા વગેરે વિષયોનું વિસ્તૃત અધ્યયન કર્યું હતું અને ઘણા વિષયોમાં એમણે ગ્રંથોની રચના કરી હતી. એમણે ખગોળશાસ્ત્રમાં ૩૫, એસ્ટ્રોલેબ વિશે ૪, જ્યોતિષ શાસ્ત્રમાં ૨૩, ભૂગોળમાં ૧૮, ગણિતમાં ૧૫, ઇતિહાસમાં ૪ ને ભારત વિશે ૨ ગ્રંથોની રચના કરી હતી. આ ઉપરાંત તથીબી શાસ્ત્ર, ઔષધશાસ્ત્ર મિનરોલોજી, જાડુ સાહિત્ય, ધર્મ અને ફિલ્સ્ફૂઝી વિશે પણ ગ્રંથોની રચના કરી.

એમના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથોની સૂચિ ના મુજબ છે :-

- (૧) 'કિતાબ ફિલ ઈસ્ટેલાબ અલ વુજુહ ફી સનત અલ અસ્તૂરલાબ' - એસ્ટ્રોલેબ વિશે છે.
- (૨) 'રિસાલા ફી ફિલારિશેત કુતૂખ મુહમ્મદ બિન જકરીયા અલ રાજી' - મુહમ્મદ બિન જકરીયા અલ રાજીના પુસ્તકોની સૂચિ છે.
- (૩) 'અલ કાનૂન અલ મસૂદી' - અંગ્રેજીમાં canon ના નામે ભાષાંતર પ્રસિદ્ધ છે આમાં ૬૦૦ સ્થળોનાં અક્ષાંસ (co-ordinates) ના કોષ્ટક આપવામાં આવ્યો છે.
- (૪) 'અલ આસાર અલ બાકીયા બિન અલ કુરુન અલ ખાલીયા' નું અંગ્રેજીમાં અનુવાદ સચાઉ (Sachau) એ 'Chronology of Ancient Nations' નામે કર્યું છે.
- (૫) 'મકાલાત ફિલ નિસાબ અલ્લતી અલ ફિલ્લીજાત જવાહિર ફિલ હામ' (Treatise on the Ratios between the volumes of metals & jewels) ધાતુઓ અને રત્નોના કદના ગુણોત્તર બાબતે છે.
- (૬) 'કિતાબ અલ જમાહિર ફી મારિફત અલ જવાહિર' અંગ્રેજીમાં 'Gems' નામે અનુવાદ થયું છે. રત્નો અને ખનીજો વિશે છે.
- (૭) 'ગુરત અલ જીજાત' એ સંસ્કૃત ખગોળશાસ્ત્રમાં વિજ્યાનંદ કૃત 'કણ્ઠિલક'નો અરબી અનુવાદ છે. અમદાવાદની પીર મુહમ્મદશાહ દરગાહની પુસ્તકાલયમાં આની હસ્તમત મોજૂદ છે.
- (૮) 'કિતાબ ફી તહકીક મ લિલ હિન્દ' ઈ. સચાઉ એ 'Al Biruni's India' નામે અંગ્રેજીમાં અનુવાદ કરેલ છે.

- (૮) ‘તહટીં નિહાયત અલ અમાર્કિન લી તશ્હીશ મશાફાત અલ મસાકીન’ જમીલ અલીએ ‘The Determination of the coordinates of cities’ નામે અંગેજમાં અનુવાદ કર્યો છે.
- (૯) ‘અલ-તફનીમ’ (Elements of Astrology) ખગોળશાસ્ત્ર વિશે છે.
- (૧૧) ‘કિતાબ અલ અયદાના’ તબીબી શાસ્ત્રમાં ઉપરોગી ઔષધો વિશે છે.

અલ બિરુનીએ એસટ્રોલેબ વિશે ઘણા પ્રબંધો લખ્યા હતા એમણે પ્રકાશની ગતિ વિશે રસપ્રદ અવલોકન કરતા જણાવ્યું હતું કે અવાજની ગતિ કરતા પ્રકાશની ગતિ વધુ હોય છે. અલ બિરુની પ્રસિદ્ધ ફિલસૂઝ, તબીબ અને વૈજ્ઞાનિક ઈંજે સીના સાથે પત્ર વ્યવહાર કરી ચર્ચા વિચારણા કરતા હતા. એમની ચર્ચાના મુખ્ય વિષય ફિલસૂઝી, ખગોળશાસ્ત્ર અને ભૌતિક વિજ્ઞાન હતા.

અલ બિરુનીને કેટલાક વિજ્ઞાન ઈતિહાસ લેખકો બહુ મહાન વૈજ્ઞાનિક માનતા ન હતા પરંતુ એક વાતતો બધા જ સ્વીકારે છે કે અલ બિરુનીએ પોતાના અનુભવો અને અવલોકનોના આધારે જે કાઈ રજૂ કર્યું એ ખૂબ ગણનાપાત્ર હતું. અલબિરુનીએ રેખાંશ અને અક્ષાંશ બાબતે જણાવ્યું અને કુદરતી જરણા વિશે વિશ્વમાં સૌ પ્રથમવાર એ પુરવાર કર્યું કે ધરતીના પેટાળમાં થતા વિદ્યુત - રાસાયણિક પ્રક્રીયાને લીધે તેઓ ઉદ્ઘબવે છે. એમણે પૃથ્વીની ન્રિજ્યા ફડુદ્દ.૬ કિમી છે એવું શોધી કાઢ્યું હતું, જેના વિશે છેક ૧૬મી સદી સુધી યુરોપિયનોને જાણકારી ન હતી ! એમણે નદીઓ ને સમુદ્રની ઊંડાઈ માપવાની પદ્ધતિ પણ વિકસાવી હતી. આ ઉપરાંત સંખ્યાબંધ જરીબુટીઓના ઔષધીય ગુણોની શોધ કરી વિભિન્ન ભાષાઓમાં એમના નામ જણાવ્યા હતા. અલ બિરુની એ જ મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિક હતા જેમણે એ શોધી કાઢ્યું હતું કે સિંધુ નદીનો ખીણ પ્રદેશ કોઈ પ્રાચીન છીછરા સમુદ્રનું તળિયું હતું જે ધીમે ધીમે માટીથી ભરાઈ ગયું હતું. આધુનિક ભૂસ્તરશાસ્ત્ર અલ બિરુનીની આ શોધનું સમર્થન કરે છે. ઈ.સ. ૧૦૪૮માં અલ બિરુનીનું અવાસન થયું તેઓ ઈસ્લામી વિશ્વના મહાન વૈજ્ઞાનિક હતા. આમ, બિરુનીનું વિવિધ વિષયોમાં પ્રદાન મહત્વનું ગણાતું રહેશે.

અલ બિરુનીએ પોતાના સુવિષ્યાત પુસ્તકમાં લખ્યું છે કે પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ફરે છે અને તેમણે એ બાબતની વિગતે વૈજ્ઞાનિક જણાવટ પણ કરી હતી.

અલ બતાની, અબુ અબુલ્લાહ મુહમ્મદ ઈબ્ને જાબીર ઈબ્ને
સીનાન અલ રક્કી અલ હર્રની અલ સાબી

(ઈ.સ. ૮૫૮ - ૮૨૮)

અલ બતાનીનો જન્મ ઈ.સ. ૨૪૪ / ઈ.સ. ૮૫૮માં
હર્રનમાં અને એક બીજી માહિતી મુજબ હર્રનના રાજ્ય
બતાનમાં થયું હતું. અલ બતાની પશ્ચિમી જગતમાં
Albategnius અથવા Albatenius તરીકે ઓળખાય છે.
પોતાના સમયના સૌથી મહાન અને મધ્યયુગના મહાન
ખગોળશાસ્કોઓમાંથી એક ગણાય છે. અલ બતાનીને સૌ
પ્રથમ એમના પિતા જાબીર ઈબ્ને સીનાને શિક્ષણ આપ્યું, જેઓ પોતે પણ પ્રસિદ્ધ
વૈજ્ઞાનિક હતા. અલ બતાની ઉત્તર સીરીયામાં યુફેટીસ નહીં કિનારે વસેલા રક્કા
શહેરમાં વસ્યા અને વિજાનનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું. નવમી સદીના અંતભાગમાં તેઓ
સમારા (ઈરાક) ગયા અને મૃત્યુપર્યત ત્યાં જ રહી કાર્ય કર્યું.

અલ બતાનીએ ઈ.સ. ૮૭૭ થી રક્કા શહેરમાં ખગોળશાસ્કીમાં ઘણા
સંશોધનો કર્યા. પ્રોફેસર ફિલીપ હિતીના મત મુજબ “અલ બતાનીએ ટોલેમીના
ઘણા કાર્યોમાં સુધારા વધારા કર્યા અને ચંદ્ર તથા બીજા ગ્રહોની ભ્રમણકક્ષાની
ગણતરીઓમાં પણ સુધારા કર્યા. એમણે વાર્ષિક સૂર્યગ્રહણની શક્યતાની
સાબિતીઓ આપી, ઋતુઓના ફેરફારને ચોકસાઈપૂર્વક માપ્યા અને ગરમ પ્રદેશોમાં
ઋતુઓ, વર્ષની લંબાઈ તથા સૂર્યના ખરી અને સરેરાશ કક્ષાની માપણી કરી.”

અલ બતાનીએ શોધેલા સૂર્ય વર્ષની લંબાઈ ઉદ્ય દિવસ ૫ કલાક, ૪૬
મિનીટ અને ૨૪ સેકન્ડ્સ આપુનિક અંદાજથી એકદમ નજીક છે. એમણે શોધી
કાઢ્યું કે સૂર્યકક્ષાથી પૃથ્વીનું દૂરમાં દૂર બિન્હનું રેખાંશ ટોલેમીના સમયથી અત્યાર
સુધી ૧૬°૪' છે. આ બાબત સૂર્યકક્ષાના સૌથી દૂરના બિન્હની ગતિ અને સમયના
સૂત્રમાં નજીવા ફેરફાર તરફ દોરી ગઈ. અલ બતાની સંપાત (દિવસ રાત ૨૦ માર્ય
અને ૨૨ સાએભરે એક સરખા થાય છે તે - ઈકિવનોકસ) ના સ્પર્દેનમાં માનતા ન
હતા. જ્યારે કે એમની ઘણા સદીઓ પછી થયેલા ખગોળશાસ્કી કર્પરનીકસ આ
ભૂલભરેલી માન્યતામાં વિશ્વાસ ધરાવતા હતા ! ટોલેમીથી વિરુદ્ધ અલબતાનીએ
સૂર્યના કોઇય વ્યાસની ચલયમાનતા અને વાર્ષિક સૂર્યગ્રહણની શક્યતાને સાબિત
કરી. ઈ.સ. ૧૭૪૮માં ઉનથોર્ન નામક ખગોળશાસ્કીએ અલબતાનીના ચંદ્ર તથા

સૂર્યગ્રહણના અવલોકનોના આધારે ચંદ્રની ગતિનો વેગ માપવાનો પ્રયાસ કર્યો હતો. અલ બતાનીએ ઘણા ખગોળીય અચલાંકો ચોક્કસતાપૂર્વક શોધ્યા હતા. દા.ત. સૂર્યકક્ષાનું નમ ૨૩°૫'. અલ બતાનીએ ગોળાકાર ત્રિકોણભિતિના ઘણા પ્રણો Orthographics projection (જોડણી પ્રક્રોપ) ની મદદથી શોધવાના ચાતુર્ભયા ઉકેલ આપ્યા હતા. અલ બતાનીના સ્થિર તારાઓની ગતિના સિદ્ધાંતો ઉપરથી જ દેવિલીયસે ચંદ્રની વર્તુળાકાર ગતિનું તફાવત શોધ્યું હતું.

અલ બતાનીએ એ પણ પુરવાર કર્યું કે સૂર્યની ફરતે પૃથ્વી જે ભ્રમણકક્ષામાં પરિભ્રમણ કરે છે એ વર્તુળની જેમ એકદમ ગોળ નથી પરંતુ ઈડાની જેમ લંબગોળ આકારની છે. આથી જ પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણા દરમિયાન એક સ્થિતિ એવી આવે છે જ્યારે સૂર્ય પૃથ્વીની સૌથી વધુ દૂરના અંતરે હોય છે.

અલ બતાનીને સૌથી વધુ જ્યાતિ તો ત્રિકોણભિતિના ગુણોત્તરોને લીધે મળી. એમણે શ્રીક Chord ના બદલે Sine નો ઉપયોગ કર્યો અને Cotangent ની વિભાવના વિકસાવી તથા એમના કોષ્ટકો અંશોમાં રચ્યા.

જોસેફ હેલે યોગ્ય જ નોંધ્યું છે “ત્રિકોણભિતિ કેને sine, cosine અને tangent નો સિદ્ધાંતો આરબોનો જગતને વારસો છે. આરબ ગણિતશાસ્ત્રીઓના પાયાના અને સંશોધનરૂપ શ્રમ વિના આપણે રેણુઓ મોન્ટેનઅના ઘૂરબાક કે કોપરનીકસના કાર્યોને યાદ રાખી શક્યા ન હોત” !

અલ બતાની ભૂમિતિ, ગણિતશાસ્ત્ર, ખગોળશાસ્ત્ર અને જ્યોતિષ વિદ્યામાં ઊંઠું જ્ઞાન ધરાવતા હતા. એમણે ખગોળશાસ્ત્ર અને ત્રિકોણભિતિ વિશે ઘણા ગ્રંથો લખ્યા. એમનું સૌથી પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ ખગોળશાસ્ત્રીય કોષ્ટકો વિશે છે જેનું લેટીન અનુવાદ ૧૨મી સદીમાં ટીવોલીયાના ખેટોએ De scientia stellarum - De Numeris stellarum et motibus નામે કર્યું હતું. આમાં પાંચ ગ્રહોની ગતિ તથા બીજી આવશ્યક ગણતરીઓ આપી છે. ‘ગીક્ષનરી ઓફ સાયન્ટીઝિક બાયોગ્રાફીક્સ’ ના સંપાદકો નોંધે છે કે “તારાઓ અને એમની ગતિના પૃથ્વાવલોકન કરવામાં આટલી ચોક્કસાઈ સુધી બીજો કોઈ મુસ્લિમ ખગોળશાસ્ત્રી પહોંચી શક્યો ન હતો.”

એમના ખગોળશાસ્ત્રીય પ્રબંધો પનુઃજગૃતિકાળ સુધી યુરોપમાં ખૂબજ પ્રચલિત અને ચર્ચિસ્પદ હતા અને એમનો ઘણી ભાષાઓમાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યો હતો. ચંદ્ર પર એક ખાડા (crater) નું નામ અલ બતાનીના નામ ઉપરથી રાખવામાં આવ્યું છે.

મદ્યાયુગના પ્રસિદ્ધ મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિકો

અલ બતાનીના ખગોળશાસ્ત્ર અને ટ્રિકોણમિતિમાં મૂળભૂત સંશોધનોએ વિજ્ઞાનની પ્રગતિમાં મહત્વનાં પરિણામો આપ્યા. કોપરનીકસે પોતાના પુસ્તક 'De Revolutionibus orbium clestium' માં અલબતાની નો ગ્રહ સ્વીકાર કર્યો છે. એવી જ રીતે ઘૂરબાક, ટાયકોબ્રાહે, કેલર તથા ગેલીલીયોએ પણ અલબતાનીના કાર્યોમાંથી ઘણી પ્રેરણા મેળવી હતી.

બનુ મૂસા, એહમદ મુહમ્મદ અન હસન બન મૂસા શાકિર ગણિતશાસ્કી, ખગોળશાસ્કી

બનુ મૂસા શાકિર (હિ.સ. ૨૧૩/ઈ.સ. ૮૩૧) એ. એક ધાર્યાદુ તરીકે કારંકિટાની શરૂઆત કરી હતી. કોઈ સૂર્યિ સંત સાથે બેટો થતાં લુંટફાટ છોડી ગણિત અને ભૂમિતિનો અભ્યાસ કર્યો. એમની વિદ્વતાથી પ્રભાવિત થઈને ખલીફા અલ મામૂનએ પોતાના ખાસ દરબારીઓમાં સામેલ કર્યા હતા.

મૂસા શાકિરના ત્રણ પુત્રો એહમદ, મુહમ્મદ અને હસન પણ ગણિત અને વિજ્ઞાનનું પ્રખર જ્ઞાન ધરાવતા હતા. ખલીફા મામૂને આ ત્રણો ભાઈઓની શક્તિ પારખીને પોતાના ‘જ્ઞાનગૃહ’ (House of wisdom) કે જે વિશ્વની પ્રથમ વૈજ્ઞાનિક સંસ્થા તરીકે ઓળખાય છે એમાં દાખલ કરી લીધા હતા. અહીં ત્રણો ભાઈઓ ગણિત, ખગોળ અને યંત્રશાસ્ક (મિકેનીકસ)માં સૌથી વધુ કાર્યશીલ રહ્યા. તેમણે બગદાદમાં ખગોળીય અવલોકનો પણ નોંધ્યા અને ઘણા બધા વૈજ્ઞાનિક ગ્રંથોના ખાસ કરીને ગ્રીક ગ્રંથોના અરબીમાં અનુવાદ કર્યા, જે વિજ્ઞાનના વિકાસમાં મહત્વના સાબિત થયા. કેટલાક પ્રસિદ્ધ ગ્રીક ગ્રંથો હવે માત્ર અરબી ભાષામાંજ જીવિત છે.

એ સમયનાં ઘણા પ્રસિદ્ધ ભાષાંતરકારોએ મૂસા ભાઈઓના હાથ નીચે કાર્ય કર્યું. જેમાં હુનૈન ઈબ્ને ઈશ્લાક અને સાબિત ઈબ્ને કુર્ર જેવા વિદ્વાનોનો સમાવેશ થાય છે. મૂસાભાઈઓ પ્રથમ આરબ વૈજ્ઞાનિકો હતા જેમણે ગ્રીક ગણિતશાસ્કીય ગ્રંથોનો અભ્યાસ કર્યો અને અરબી ગણિતશાસ્કનો પાયો નાંખ્યો.

હકીકતમાં મૂસા ભાઈઓનું જૂથ એ ઈતિહાસમાં પહેલું એવું જૂથ હતું જેણે સાથે મળીને વૈજ્ઞાનિક સંશોધનો કરી ‘ટીમવર્ક’ દ્વારા પરિણામો જાહેર કર્યા.

ત્રણો ભાઈઓના કાર્યોને અલગ અલગ વર્જાવવા મુશ્કેલ છે પરંતુ એ ત્રણોની વિશેષતાઓ આપણો જાણી શકીએ છીએ.

અહમદ બિન મૂસા શાકિર (હિ.સ. ૨૪૦/ ઈસ ૮૫૮) યંત્ર શાસ્ક (ઇલ્મુલ હિયલ)માં પ્રવીણતા ધરાવતો હતો અને વિશ્વનો સૌ પ્રથમ ‘મિકેનિકલ એન્જિનીયર’ હતો. અહમદે યંત્ર શાસ્કમાં વિશ્વનું સૌ પ્રથમ પુસ્તક ‘કિતાબ અલ હિયલ’ની પણ રચના કરી હતી. સદીઓ સુધી વૈજ્ઞાનિકો આ પુસ્તકને માનભરી

દાખિથી જોતા આવ્યા છે. તેમના ચારસો વર્ષ પછી ઈજને ખલ્દૂને આને યંત્ર વિદ્યામાં ‘સીમાચિહ્નરૂપ’ ગણાવ્યું હતું આ પુસ્તકમાં સૌથી વધુ વિવિધ દેશી યંત્રોના ‘મોડેલ’ રેખાકૃતિઓ દ્વારા વર્ણવવામાં આવ્યા છે. અવર્ચીન યુગના ઈજનેર ડોનાલ આર. હીલ કે જેમણે બન્નુ મૂસાના પુસ્તકનું અનુવાદ કર્યું છે એ લખે છે કે યંત્રવિજ્ઞાનમાં આ પુસ્તક આગળ પડતુ સ્થાન ધરાવે છે.

ખલીફા મામૂન રશીદ જે ઘડિયાળ ફાન્સના તત્કાલીન શાસકને ભેટમાં મોકલી હતી તે એહમદ બિન મૂસાનું જ સંશોધન હોવાનું ઈતિહાસકારો માને છે.

એહમદ બિન મૂસા શાફિરે કદમાં નાના અને નાજુક યંત્રોની રચના કરી હતી. તેઓ એક સારા સિવિલ એન્જિનીયર પણ હતા અને ગણિતશાસ્કમાં પણ નિપુણતા ધરાવતા હતા.

અબુ જાફર મુહમ્મદ બિન મૂસા શાફિર (હિસ. ૨૫૩/ઈસ ૮૭૨)ને ખગોળશાસ્ક અને ગણિતશાસ્કમાં વધુ રસ હતો, અને પ્રખર જ્ઞાન ધરાવતો હતો. તેણે કોઈ પણ બે પરિમાળો વચ્ચે બે પ્રમાણસરની સંખ્યાઓ જાળવાની સરળ રીત શોધી કાઢી હતી, જેના લીધે ગણિત અને ખાસ કરીને આંકડાશાસ્કમાં ભારે સુવિધા થઈ ગઈ હતી. મુહમ્મદ બિન મૂસા શાફિરે એક રાસાયણિક નાજીવાની શોધ કરી હતી, જેમાં ઓછામાં ઓછી માત્રાના પદાર્થોનું સચોટ વજન જાળી શકતું હતું. આ નાજીવાનો ઉપયોગ હીરા-જવેરાત અને ઔષધોના વજન જાળવામાં બહુ જ ઉપયોગી નીવડયું હતું.

હસન બિન મૂસા શાફિર (હિસ ૨૫૪/ ઈસ ૮૭૩)ને ભૂમિતિમાં ઘણો રસ હતો. તે એક સારો સિવિલ એન્જિનીયર હતો. તત્કાલીન શાસકે એમને એક નહેર બનાવડાવવાની કામગીરી સોંપી હતી.

હસન ખગોળશાસ્ક અને ભૂમિતિમાં પ્રખર જ્ઞાન ધરાવતો હતો. તેણે ભાઈઓના નામે ઘણા મહત્વના કાર્યો નોંધાયા છે જેમાં ભૂમિતિનું પ્રબંધ ‘Book on the measurement of plane and spherical figures’ સૌથી મહત્વનું છે. આ હસનપ્રત મધ્યયુગમાં યુરોપ અને મુસ્લિમ દેશોમાં ખૂબ પ્રસિદ્ધ હતી. ૧૨મી સદીમાં આનો લેટીન ભાષામાં કેમોનાના કેરોડ અનુવાદ કર્યો હતો. આ પ્રબંધનો મુખ્ય વિષય ક્ષેત્રફળ અને કદ શોધવાની ગ્રીક પદ્ધતિ કર્યી હતી એ છે. આમાં વર્તુળ અને દઢા ના માપ શોધવા માટે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે.

મૂસા ભાઈઓએ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ શોધવાની પોતાની રીત અપનાવી જે આકીભીજની રીત કરતાં અલગ હતી.

મૂસા ભાઈઓએ એપોલોનિયસના 'શંકુ' વિશેના પ્રબંધને સુધારીને નવા પ્રબંધની રચના કરી હતી. આ ઉપરાંત સંગીતના 'સિદ્ધાંતો' વિશે પણ એક પુસ્તકની રચના કરી હતી. 'ક્રીનીકલ વાલ્વ' નો ઉપયોગ કરનારા તેઓ પ્રથમ હતા.

તેમણે 'ડબલ કોન્સેન્ટ્રીક સિઝોન'ની પણ શોધ કરી હતી.

ઈથે અલ બના અલ મર્કશી, અખૂલ અખ્ખાસ એહમદ ઈથે
મુહમ્મદ ઈથે ઉસ્માન અલ અઝી (૨૮/૧૨/૧૨૫૬, ૧૩૨૧)

ગણિતશાસ્ત્રી

કેટલાક લોકોનું માનવું છે કે ગણિતશાસ્ત્રી અલ બના મૂળ ગ્રેનેડા (સ્પેન)ના વતાની હતા. જો કે આધારભૂત માહિતી મુજબ તેઓ મરાઝિશ, મોરોક્કોમાં સ્થપતિ પિતાને ત્યાં જન્મ્યા હતા અને ત્યાં જ એમનું અવસાન થયું હતું. અલ બનાએ મુહમ્મદ ઈથે યાહયા અલ શરીફ પાસેથી સામાન્ય ભૂમિતિ અને યુક્લીડિના ગ્રંથ 'તત્ત્વો' નો અભ્યાસ કર્યો આ ઉપરાંત અલ બનાએ અખૂ બક અલ કલૂસી, ઈથે હજલ અને અલ જિલમાસી પાસેથી પક્ષ ગણિતનું શિક્ષણ મેળવ્યું હતું. એમણો ઔષ્ઠ્થશાસ્ત્રનો અત્યાસ અલ મિર્રીબ સાથે કર્યો હતો. અલ હિન્મીરીએ ઈથે બનાને અંકો અને મૂળાશરોનાં જાહુર ગુણો (magic properties) પક્ષ શિખવાડયા હોવાનું મનાય છે.

અલ બનાએ ફેઝના મદ્રેસા અલ અતારીનમાં શિક્ષક તરીકે કાર્ય કર્યું અને અંકગણિત, બીજગણિત, ભૂમિતિ તથા ખગોળવિદ્યાએ શીખવાડતા હતા.

H.P.J. Renaud એ અલ બનાના ૮૨ ગ્રંથોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે. અલ બનાના સૌથી મહત્વના વૈજ્ઞાનિક ગ્રંથોમાં યુક્લીડનું 'introduction', ક્ષેત્રજ્ઞાનવિશે પ્રબંધગ્રંથ, બીજગણિતતીય ગ્રંથ તથા ખગોળશાસ્ત્ર વિશે 'મિન્હાજ' અને 'તત્ત્વીસ' છે. 'મિન્હાજ' એમનો શ્રેષ્ઠ ગ્રંથ ગણાય છે. ગણિતશાસ્ત્રમાં અલ બનાએ 'રૂફ અલ હિજબ' નામ ગ્રંથમાં ભાષ્ય લખ્યું છે. અલ બનાએ $a + \frac{r}{2a} - \frac{(r/2a)^2}{2a + \frac{r}{2a}}$ સૂત્ર પ્રતિપાદિત કર્યું હતું જે પાછળથી જુઆનડી ઓર્ટેગા નામક ગણિતશાસ્ત્રીના નામે ચડાવી દેવામાં આવ્યું. આ જ ગ્રંથમાં ધન અને વર્ગ માટેનું સૂત્ર

$$1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n-1)^3 = n^2 (2n^2 - 1)$$

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \left(\frac{2n+1}{6}\right) 2n(n-1)$$

પક્ષ પ્રતિપાદિત કર્યું છે.

'ઉતાબ મિન્હાજ અલ લાલિબ લી તા'દિલ અલ કવાડીબ' ખગોળશાસ્ત્રમાં અવકાશી પદાર્થોના સ્થાનની ગણતરી કરવા માટેનું પ્રાયોગિક ગ્રંથ છે.

અલ બજાએ એસ્ટ્રોલેબ વિશે એક પ્રબંધત્રાંથ 'સફીલા શેહકારીયા' પણ લખ્યું હતું.

ચંદ્ર પર એક ખાડા (crater) નું નામ 'અલ મર્કિશી' એમના નામ ઉપરથી આપવામાં આવ્યું છે.

અલ બાકરી, અખૂ ઉબેદ અખ્દુલ્લાહ ઈબ્ને અખ્દુલ અઝીજ ઈબ્ને
મુહમ્મદ (જ.અ. ૧૦૧૦, મૃ. ૧૦૮૪)
ભૂગોળશાસ્ત્રી

સ્પેનિશ-અરબી વંશના અલ બાકરી જમીનદાર કુટુંબમાં જન્મ્યાં હતા. અલ બાકરીના પિતા અલ મુતદીદના દરબારમાં સેવક હતા ત્યાંથી કોઈ કારણસર પદભાષ થયા પછી આખું કુટુંબ સ્પેનના કોર્ડ્વામાં આવી પછોંચ્યું હતું. અહીં અલ બાકરીએ ઈતિહાસકાર ઈબ્ને હૈયાન (મૃ. ૧૦૭૫) અને ભૂગોળશાસ્ત્રી અલ ઉઝરી (મૃ. ૧૦૮૫) જેવા વિદ્વાનો સાથે રહીને અભ્યાસ કર્યો. જીવનનો મોટોભાગ અલ મુતસીમના અલમીરામાં આવેલા દરબારમાં વીત્યો હતો.

વિસ્તૃત જ્ઞાન ધરાવતા અલ બાકરી સારા કવિ અને ભાષાશાસ્ત્રી પણ હતા. જો કે એમનું મોટાભાગનું પ્રદાન ભૂગોળ કેતે છે. એમના મહત્વનાં વૈજ્ઞાનિક ગ્રંથો આ પ્રમાણે છે.

(૧) ‘મુજમ મા ઈસ્તજમ’ વિવિધ સ્થળોના નામોનો સંગ્રહ છે. આમાં જેતે સ્થળની ભૌગોલિક માહિતી પણ આપવામાં આવી છે.

(૨) ‘કિતાબ અલ મસાલિક વલ મુમાલિક’ માર્ગો અને રાષ્ટ્રો વિશે છે. આના અમુક અંશો જ બચ્યા છે. પ્રવાસ માટે જમીન અને દરિયાઈ માર્ગોનું વર્ણન છે. અલ બાકરીએ ભૂગોળ ઉપરાંત ઐતિહાસિક અને સામાજિક માહિતી પણ આપી છે. દરિયા કિનારાઓનું વર્ણન એટલું સચોટ છે કે આપણને આશ્રય થાય પૂર્વીય યુરોપના ‘સ્લાવિક’ અને ઉત્તરીય યુરોપના ‘નોરીક’ લોકો વિશે પણ વર્ણન છે. ઉત્તર આફિક અને સ્પેન વિશે પણ ઉલ્લેખ કરવામાં આવ્યો છે. આ ગ્રંથ ઘણી સદીઓ સુધી અરબી સાહિત્યમાં પ્રચલિત રહ્યું.

(૩) ‘અધ્યાન અલ નબાત’ અથવા ‘કિતાબ અલ નબાત’ નામ પ્રબંધગ્રંથ ઔપધો વિશે છે જેનો ઉલ્લેખ ખૈરૂદીન અલ જરકાલીએ પણ કર્યું છે.

હૈબતુલ્લાહ અબૂલ બરકાત અલ બગાદી

હૈબતુલ્લાહ અબૂલબરકાત અલ બગાદીનો જન્મ ઈરાકના બલદ શહેરમાં આશરે ઈસ. ૧૦૮૦માં થયો હતો. મનોવૈજ્ઞાનિક, ફિલસોફી, ભૂસ્તરશાસ્ત્રી અને ગાધલેખક અલ બગાદી મોહમ્મદ બિન મલિકશાહના સમયમાં સેલજૂક દરબારમાં તબીબ તરીકે પણ સેવાઓ આપી હતી.

બાળપણથી જ હૈબતુલ્લાહ પોતાના વતન બલદથી બગાદ આવી ગયો અને પ્રારંભિક શિક્ષણ પ્રાપ્ત કરી તબીબી જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું. એ સમયે અબૂલ હસન સર્ઈદ બિન હૈબતુલ્લાહ પ્રસિદ્ધ તબીબ હતા. એમની પાસેથી તબીબી શાખાનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યું. યહુદી મૂળના હૈબતુલ્લાહે ઈસ્લામ સ્વીકારી લીધો હતો. હૈબતુલ્લાહે સુલતાન મહેમુદ ગજનવીના દરબારમાં પડા તબીબ તરીકે સેવા આપી હતી.

હૈબતુલ્લાહ સારો લેખક અને ફિલસોફી હતો. ખૂબ જ સરળ ભાષામાં લખતો હતો. ફિલસૂફીમાં એ વખતે મુશ્કેલ ભાષામાં લખાણો લખાતા હતા ત્યારે હૈબતુલ્લાહે ખૂબ જ સરળ અને લોકભાષામાં ફિલસૂફીના પેચીદા પ્રશ્નોને રજૂ કરી ખૂબ લોકપ્રિયતા મેળવી હતી. આવા જ લેખોનો સંગ્રહ 'અલ મોઅતબર' એમનું પ્રસિદ્ધ પુસ્તક છે. જેમાં મહત્વનાં દાર્શનિક ભાષ્યો સરળ ભાષામાં રજૂ કરવામાં આવ્યા છે.

અબૂલ બરકાત નૈતિક ફિલસૂફી (Moral philosophy) નો નિખાંત હતો અને આધ્યાત્મિકતામાં ખૂબ રસ ધરાવતો હતો. અબૂલ બરકાત ભૂસ્તરશાસ્ત્રી પણ હતો આ ઉપરાંત ખગોળશાસ્ત્ર વિષે એક ગ્રંથ 'On the Reason why the stars are visible at nights & hidden in day time' (તારાઓ શા કારણે રાત્રે દેખાય છે અને દિવસે દેખાતા નથી) લખ્યો હતો.

ઈસ. ૧૧૬૪ કે ૧૧૬૫માં બગાદાદમાં એમનું અવસાન થયું.

અખ્ટુલ મલિક ઈબ્ને કુરૈબ અલ અસ્મર્થ

ઈસ ૭૪૦માં ઈરાકના બસરામાં જન્મેલા અખ્ટુલમલિક ઈબ્ને કુરૈબ અલ અસ્મર્થ પ્રસિદ્ધ ભાષાશાસ્ત્રી, પ્રાણીશાસ્ત્રી, વનસ્પતિશાસ્ત્રી અને જેતીશાસ્ત્રી હતા અને આ ક્ષેત્રે એમણે મહત્વનું યોગદાન આપ્યું.

અલ અસ્મર્થને કવિતાનો પણ શોખ હતો. પ્રાણી શાસ્ત્ર અને જેતીશાસ્ત્રમાં યોગદાન આપનાર અલ અસ્મર્થ પ્રથમ મુસ્લિમ વૈજ્ઞાનિક ગણાય છે.

પ્રાણીશાસ્ત્ર વિશેના એમના પાંચ પુસ્તકોમાં ૧. કિતાબુલ ખીલ (ઘોડા વિશે) ૨. કિતાબુલ ઈબીલ (ઉંટ વિશે) ૩. કિતાબુલ વુદ્દૂશ (વન્ય પશુ-પક્ષીઓ વિશે) ૪. કિતાબુલ શાત (ઘેટા-બકરા વિશે) અને પાચમું પુસ્તક ખલ્કુલ ઈન્સાન, માનવશરીર રચના શાસ્ત્ર અને માનવ પ્રકૃતિવિશે છે. નવમી સઢીમાં એમના પુસ્તકો યુરોપમાં ખૂબ પ્રસિદ્ધ પામ્યા હતા. ઈસ. ૮૨૮માં એમનું અવાસન થયું.

અભૂલ ફિદા ઈસ્માઈલ ઈબ્ને અલી, ઈમામુદીન

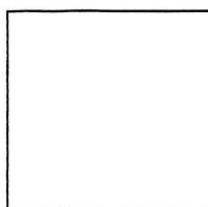
અભૂલ ફિદા ઈસ્માઈલ ઈબ્ને અલી ઈમામુદીનનો જન્મ સીરીયાના દમાસ્કસ શહેરમાં ઈસ. ૧૨૭૩માં થયો હતો. ઈતિહાસ અને ભૂગોળમાં યોગદાન આપનાર અભૂલફિદાએ ઈસ ૧૩૧૫માં લખેલ 'મુખ્યસર તારીખ અલ બશર' ઐતિહાસિક પ્રબંધ ગ્રંથ છે જે પૂર્વ ઈસ્લામિક અરબ સ્તાનથી લઈ લેખકના પોતાના સમય સુધીનો માનવ ઈતિહાસ છે. આનો પણ્યમની ઘણી ભાષાઓમાં અનુવાદ થયા અને અઢારમી સદી સુધી પૂર્વના દેશોમાં આ ગ્રંથ ઈતિહાસના સંદર્ભગ્રંથ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતો રહ્યો હતો.

ભૂગોળમાં વૈજ્ઞાનિક મહાન કાર્ય છે 'તકવીમ અલ બુલદાન' (A sketch of the countries). ઈસ ૧૩૧૫થી ૧૩૧૨ની વચ્ચે લખાયેલ આ ગ્રંથના ૨૮ પ્રકરણોમાં દેશોની સામાન્ય ભૂગોળ વિશે વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે.

આમાં મહત્વનું નિરિક્ષણ આ છે કે સમયના વધારા ઘટાડાનો આધાર માણસ પૃથ્વીનો કઈ બાજુ (પૂર્વ કે પણ્યમ દિશામાં) જાય છે એના ઉપર રહેલો છે, અને પૃથ્વીનો ૩/૪ ભાગ પાણીથી ઢંકાયેલો છે. નદીઓ, તળાવો, સમુદ્રો અને પર્વતોની માહિતી ખૂબ જ રસપ્રદ છે.

'તકવીમ'ની વિવેચનાત્મક સંક્ષીમીકરણો પણ થયા જેમાં તુર્કીના મુહમ્મદ ઈબ્ને સિપાહીઝાદ (મૃ. ઈસ. ૧૫૮૮) એ કરેલ સંક્ષીમીકરણ ઉત્તેજનીય છે.

અબૂ મશર અલ બલખી
(ઈ.સ. ૭૮૭ - ૮૬૮)



અબૂ મશર જાફર બિન મુહમ્મદ બિન ઉમર અલ બલખી આઠમી સદીના અંતમાં પૂર્વ ખુરાસાનના બલખમાં (હવે અફ્ઘાનિસ્તાન) જન્મ્યા હતા.

પદ્ધિમ જગતમાં Albumasar કે Albuxar ના નામે ઓળખાય છે.

બગદાદમાં શિક્ષણ પ્રાપ્ત કર્યું. ઈસ્લામી પરંપરાઓનું જ્ઞાન લીધા પછી પોતાની જાતને ખગોળશાસ્ત્ર અને જ્યોતિષશાસ્ત્ર માટે સમર્પી દીધી. બગદાદમાં ખગોળશાસ્ત્રમાં અભ્યાસમાં વિપુલ તકો હોવા છતાં એમણે જ્યોતિષ શાસ્ત્ર પર પસંદગી ઉતારી.

અમીર ખુશરો જણાવે છે કે અબૂ મશર બનારસ (વારાણસી)માં આવીને ખગોળશાસ્ત્ર વિષે દસ વર્ષ અભ્યાસ કર્યો હતો.

પદ્ધિમી જ્યોતિષશાસ્ત્રના વિકાસમાં અબૂ મશરનો ફાળો મહત્વનો છે.

અબૂ મશરના કાર્યોમાં ઈરાની પહેલવી ભાષામાં અધ્યયનનો પ્રભાવ જોવા મેં છે. અને પરોક્ષ રીતે ભારતનો પ્રભાવ પણ જોવા મળે છે.

અબૂ મશરે કરેલી રચનાઓ નીચે મુજબ હતી :

- (૧) ખગોળીય કોષ્ટકો (જિઝ) હાલમાં ઉપલબ્ધ નથી.
- (૨) જ્યોતિષ શાસ્ત્ર વિષે ઈ.સ. ૮૪૮માં બગદાદમાં લખેલ અલ મદ્ખલ અલ કબીર આઠ ભાગમાં પ્રબંધ છે. લેટીન ભાષામાં અનુવાદ કરવામાં આવ્યો. પ્રથમ ઈ.સ. ૧૧૩૩માં જહોનીસ હિસ્પાલેન્સીસે અને બીજીવાર ઈ.સ. ૧૧૮૦માં હેરમાનસ સેકન્ડસે લેટીન અનુવાદ કર્યો હતો. આનો પ્રિસ્ટી યુરોપ ઉપર ખૂબ ઉંડો પ્રભાવ પડ્યો હતો.
- (૩) અહકામ તહાવીલ સીની અલ મવાલિદ નો લેટીન અનુવાદ જહોનીસ હિસ્પોલેન્સીસે કર્યો છે.
- (૪) ‘અલ-નુકત’ પહેલાંના એમનાં કાર્યોનો ટૂંકસાર છે.

- (૫) ‘અલ ઉલૂફ ફી બૂધૂત અલ ઈબાદત’ દરેક સહસ્ર શતાબ્દિમાં વિશ્વમાં બંધાયેલ મંદિરોના અભ્યાસ વિષે છે.
- (૬) ‘મવાલિદ અલ રિજલ વલ નિસા’ - શ્રી-પુરુષોનાં રાશિકળ વિશે છે.

અબૂ કામિલ શુજાઅ બિન અસ્લમ બિન મુહમ્મદ બિન શુજાઅ અલ હાસિબ અલ મિસરી

અબૂ કામિલ શુજાઅ બિન અસ્લમ બિન મુહમ્મદ બિન શુજાઅ અલ હાસિબ અલ મિસરીના પ્રારંભિક જીવન વિશે કોઈ માહિતી મળતી નથી. પરંતુ અલ નદીમના 'ફિહરીશત'માં જ્ઞાન્વયા મુજબ એમના કાર્યો અને લખેલા ૨૮૧ પુસ્તકો વિશે માહિતી મળે છે.

અબૂ કામિલ શુજાઅ અલ ખ્વારિઝમીની જેમ જ પ્રસિદ્ધ બીજ ગણિત શાસ્ત્રી હતા. પીઝાના લિયોનાર્ડ અને એના અનુયાયીઓ ની મદદ લઈ એમણે બુરોપમાં બીજગણિતનો વિકાસ માટે ખૂબ મહેનત કરી. આ ઉપરાંત એમણે ભૌમિતિક પ્રશ્નો વિશે પણ લખ્યું. અબૂ કામિલ શુજાઅ અલ ખ્વારિઝમી (મૃ. ઈ.સ. ૮૫૦) પછી અને અલી બિન અહમદ અલ ઇમરાની (મૃ. ૮૫૫-૫૬)ની પહેલાના સમયમાં થઈ ગયેલા હોવા જોઈએ.

ઇબ્નેઅલ નદીમે 'ફિહરીશત'માં અબૂ કામિલના ૨૮૧ પુસ્તકો નો ઉલ્લેખ કર્યો છે જે જ્યોતિપશાસ્ત્ર, ગણિતશાસ્ત્ર, તથા પક્ષીઓની ઉડાન વિશે લખાયા છે. અરબી ભાષામાં એમના દ્વારા લખાયેલ કોઈ પુસ્તક હાલમાં હયાત નથી સિવાય કે 'અલ તરાઈફ'. આ ગણિતશાસ્ત્ર વિશે લખાયેલ છે.

ભૂમિતિમાં અબૂ કામિલે 'On the Pentagon and Decagon' પ્રબંધ ગ્રંથ રચ્યો છે જેમાં બીજગણિતીય સૂત્રોની મદદથી ભૌમિતિક પ્રશ્નોનો ઉકેલ લાવવામાં આવ્યા છે. આમાં રધી ઘાત સુધીના ઉકેલો છે. ખૂબ જ સરળ ભાષામાં લખાયેલ આ પ્રબંધ ગ્રંથનો ઉપયોગ પીઝાના લિયોનાર્ડ પોતાના ગ્રંથ 'Practical geometrial' માં ખૂબ કર્યો છે, એવું 'અન્સાયકલોપાડીયા ઓફ ઇસ્લામ'ના સંપાદકો નોંધે છે.

અબૂ કામિલ શુજાએ 'કિતાબ અલ તારીફ ફી હીસાબ' માં (ઇન્ટીગ્રલ સોલ્યુશન ઓફ ઇન્ડિટર્મિનેટ ઇક્વેશન્સ) આય્યા છે.

આ ઉપરાંત અબૂ કામિલે ચાર પદાવલિઓ વાળા સૂત્રો જેવા કે

$$(1) x^2 - 8x - 30 = y^2$$

$$(2) x + x^2 = y^2, \quad x - x^2 = z^2$$

$$(3) 20+x=y^2, 50-(10-x)=z^2$$

$$(4) 10+x^2=y^2, 10-x^2=z^2 \text{ નો સરળ ઉકેલ આપેલ છે.}$$

આમાનાં ઘડ્યા ઉકેલ અલ ખ્વારિજમીએ પોતાના અંથ 'કિતાબ ફીલ જબર વલ મુકાબલા'માં આપી દીખા છે. પરંતુ અબુ કામિલે x^2 ના ઉકેલ માટે પહેલાં x નો ઉકેલ શોધવાને બદલે સીધું જ x^2 નો ઉકેલ શોધવાની રીત બતાવી છે. પુર્કિલ કે $x^2+qx=px$ માં x, p, q થી નાનો હોવો જોઈએ એવી શરત મૂકી છે જ્યારે કે અબુ કામિલે x, p, q થી મોટો હોય તો પણ આ સૂત્ર સાબિત કરી બતાવ્યું છે.

અબુ કામિલ પ્રથમ મુસ્લિમ ગણિતશાસ્કી હતા જેણે ર થી વધારે ઘાતવાળા Powers સરળતાથી વાપર્યા અને ઉકેલ્યા. દા.ત. આના પરથી કહી શકાય કે અબુ કામિલે (exponents) ધાત ઉમેયા. આમ બીજગણિતના વિકાસમાં વિશેષ કરીને બેથી વધુ ઘાતવાળા સૂત્રોને સરળતાથી ઉકેલી અબુકામિલે મહત્વનું મદાન કર્યું. એમણે કરેલી રચનાઓ આ મુજબ છે.

કિતાબ અલ ફલાહ (Book of Fortune), કિતાબ મિફતાહ અલ ફલાહ (Book of the key to Fortune), કિતાબ અલ મિસાહ વલ હંદસા (સર્વેક્ષણ અને ભૂમિતિ વિશે છે). કિતાબ અલ કિફાયા (Book of the adequate). કિતાબ અલ તપર (શુકન વિશે), કિતાબ અલ અસીર (Book of the Kernel), કિતાબ અલ ખતાપાન (બે ભૂલો વિશે), કિતાબ અલ જમ વલ તફરીઝ (Book on Augmentation and Diminution).

ઇ.સ. ૮૮૦માં અબુ કામિલનું અવસાન થયું.

અભાસ ઈબ્ને ફરનાસ

અભાસ ઈબ્ને ફરનાસનો જન્મ નવમી સદીના પ્રારંભમાં સેપેનના રોનડામાં થયો હતો. અને ત્યાં જ ઈ.સ. ૮૮૭માં અવસાન થયું.

અભાસ ઈબ્ને ફરનાસ અંદલૂસના સુલતાન અખ્બુલ રહેમાન બીજા અને મોહમ્મદ પહેલાનો રાજકુવિ હતો. એ જ પ્રથમ વ્યક્તિ હતી જેણે ખલીલ ઈબ્ને એહમદના કાવ્ય બંધારણના નિયમો સમજવામાં સફળતા મેળવી હતી.

ઈબ્ને ફરનાસ ‘સિંદ હિંદ’ નામક ખગોળીય સારણીઓ બનાવી હતી જેનાથી યુરોપના ખગોળશાસ્ત્રોનો વિકાસ થયો. ઈબ્ને ફરનાસે સૌ પ્રથમ ઉડવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો અને અમુક અંતર સુધી ઉડવામાં સફળતા પડી મળી હતી.

ઈબ્ને ફરનાસે Planetarium ઘડીયાળ અને Armillary Sphere બનાવ્યા હતા. એણે સ્ફ્રીટીકની શોધ કરી હોવાનું મનાય છે. ઈતિહાસકારો ઈબ્ને સઈદ અને મક્કારીના જણાવ્યા અનુસાર “ઈબ્ને ફરનાસ પ્રથમ અંદલૂસિયન હતો જેણે સ્ફ્રીટીક શોધ્યું હતું.”

અલ તુસી (ઈ.સ. ૧૨૦૧-૧૨૭૪)

અબુજફર મોહમ્મદ ઈબ્ને મુહમ્મદ ઈબ્ને અલ હસન નસીરુદ્દીન અલ તુસીનો જન્મ ૧૭ ફેબ્રુઆરી ૧૨૦૧માં ઈરાનના ખુરાસાનમાં તુસ નામક સ્થળે થયો હતો.

પોતાની આત્મકथામાં તુસીએ લઘું છે કે એના પિતા ‘હૃત્યાવી મારાસ’ હતા પરંતુ એમણે એને જ્ઞાન-વિજ્ઞાન અને ધાર્મિક શિક્ષણ મેળવવાનો આદેશ આપ્યો હતો. આ આદેશને માયે ચઠાવી અલ તુસીએ ગણિત, વિજ્ઞાન અને ફિલસુફીનું અધ્યયન શરૂ કરી દીધું હતું. વધુ શિક્ષણ મેળવવા એ સમયના સંકાર કેન્દ્ર સમા નિશાપુર પહોંચ્યો. પ્રસિદ્ધ ફિલસુફ ફરીદુદ્ડીન દામાદ પાસેથી ફિલસુફીના અને મુહમ્મદ હાસિબ પાસેથી ગણિતના પાઠ શીખ્યો. એણે ફારસી મુળના વિશ્વપ્રસિદ્ધ તબીબ અને તત્વવિનિતક ઈબ્ને સીનાના ગ્રંથોનું અધ્યયન કર્યું. એ પછી ઈરાક જઈ વધુ અભ્યાસ કર્યો. પોતે બાર ઈમામોને માનનાર શિયા હોવા છતાં બીજા સંપ્રદાયોના ધર્મશાસ્ત્રનું જ્ઞાન લેવામાં એને જરાપણ છોછ નહતો. એણે ઈરાકમાં ‘શરીરાત’ (ઇસ્લામી ધર્મશાસ્ત્ર)નો અભ્યાસ કર્યો. મોસુલમાં ગણિત અને ખગોળશાસ્ત્રનું જ્ઞાન કમાલુદીન યુનુસ (મૃ. ૧૨૪૨) પાસેથી લીધું.

જ્ઞાનપ્રાપ્તિ પછી નસીરુદ્દીન અલ તુસીએ લગભગ ૨૫ વર્ષો સુધી ઈરાનના ઈસ્માઈલી શિયા શાસકોના દરબારમાં સેવા આપી. ઈ.સ. ૧૨૪૫માં અલમૂત શહેરમાં ઈસ્માઈલી શાસકોના શાસનનો અંત આવ્યો અને મોંગોલોઓ ઈરાનને જીતી લીધું. ઈસ્લામી વિશ્વમાં વિદ્વાન તરીકે જ્યાતિ મેળવી ચુકેલા અલતુસીને મોંગોલોઓ દરબારી જ્યોતિષ અને ધાર્મિક શિક્ષણના વડપ્રધાન બનાવ્યો. અલતુસીએ હલાકુખાનને વેધશાળા બનાવવા માટે રાજી કરી લેતા ઈ.સ. ૧૨૫૮માં રશાદખાનેહ વેધશાળા બનાવવાનો પ્રારંભ આજરણેજાનના અલ મરાધામાં થયો. આ વેધશાળાનું બાંધકામ, એના સાધનો પુસ્તકાલ વગેરેની ટેખરેખની જવાબદારી અલ તુસીને સોંપવામાં આવી હતી. અહીં ૧૨૭૪ સુધી સેવા બજાવી પોતાના શિષ્યો સાથે મરાધા છોડી અલ તુસી બગદાદ ગયો અને એ વર્ષે જ એનું અવસાન થયું.

અલ તુસી મધ્યયુગના ઇસ્લામી યુગમાં પ્રચુર લખનારા લેખક તરીકે પ્રસિદ્ધ છે. ફારસી અને અરબી બંને ભાષાઓમાં એણે વિવિધ વિષયો ઉપર ૧૫૦ થી વધુ ગ્રંથોની રચના કરી. ધાર્મિક અને વૈજ્ઞાનિક બંને વિષયોમાં એણે કલમ ચલાવી. જ્યાં એણે શિયા ઝીકહ (ધર્મશાસ્ત્ર), આધ્યાત્મવાદ અને સુફીવાદ વિશે લઘું ત્યાં એણે

ગ્રીક ફિલસુફીથી પ્રભાવિત થઈ નીતિશાસ્ક્રમાં ‘અજ્ઞાકે નસીરી’ની રચના કરી. આના પહેલા ખંડમાં અલ મિસ્કવાયહના નીતિશાસ્ક્રના ગ્રંથનો અનુવાદને એણે સ્થાન આપ્યું હતું.

એણે ઈબ્ને સીનાના ‘અલ ઈશારાત વલ તમ્બીહાત’નું વિવેચન કર્યું. અલ રાજીના ‘કલામ’નું ભાષ્ય પણ એણે રચ્યું અને અલ રાજી ઉપર થયેલા આક્ષેપોનું ખંડન કરી એનો બચાવ પણ કર્યો.

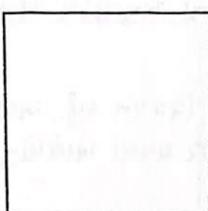
અલ તુસીએ ખગોળશાસ્ક્રમાં ‘અલ તજકીરા ફી ઈલમ અલ હ્યા’ (વિશ્વ રચના શાસ્ક)ની રચના કરી હતી. એની ખરી ખ્યાતિ ખગોળશાસ્ક્રી તરીકે જ છે. એણે પ્રાયોગિક ખગોળશાસ્ક્ર, સાધનો, જ્યોતિષશાસ્ક્રમાં પ્રબંધ ગ્રંથોની રચના પણ કરી હતી. એણે ‘જિજ અલખાની’ નામક ખગોળીય કોષ્ટકોની રચના પણ કરી. જ્યારે એ મરાધાની વેદશાળાનો વડો હતો ત્યારે નોંધેલા અવલોકનોનો સંગ્રહ છે. વર્ષો સુધી આનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો રહ્યો. એણે ‘તુસી કપલ’ તરીકે ઓળખાતા ખગોળીય સાધનની રચના કરી એ સાબિત કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો કે દરેક અવકાશીય પિંડ ગોલીય ગતિમાં પરિભ્રમણ કરે છે. આ સાધનમાં બહારની રીંગમાં અંદર એક રીંગ વર્તુળાકાર ગતિમાં ફરે છે. આનો પ્રભાવ એટલો પડ્યો હતો કે પુનઃજગૃતિ કળમાં પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્ક્રી કોપરનિકસે અલ તુસીના આ ‘તુસી કપલ’ના આધારે પોતાનો સિદ્ધાંત સાબિત કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો.

અલ તુસી પોતે ગ્રીક ફિલસુફી અને ગાણિતશાસ્ક્રથી ખૂબ પ્રભાવિત હતો. એ ઈચ્છાઓ કે વિદ્યાર્થીઓ આ મહાન પ્રશિષ્ઠ ગ્રંથોનો અભ્યાસ કરી એનો લાભ ઉઠાવે. એટલા માટે એણે આ ગ્રંથોનો સરળ ભાષામાં પાઠ્યપુસ્તકની જેમ અનુવાદ કર્યા હતા અને સમજૂતીઓ સાથેના વિવેચનો લાભ્યા. અલ તુસી યુક્તિઓના ‘તત્વો’, ટોલેમીના ‘અલમાજેસ્ત’ ઉપરાંત થ્યુસોડીયસ, હિસ્તીકલસ, ઓટોલીકસ, ઓરીસ્ટાર્કસ આર્કિમિઝ, મેનેલો, સાબિત ઈબ્ને કુર્ર અને મુસા ભાઈઓના ગાણિત અને ખગોળશાસ્ક્રીય ગ્રંથોને સરળ ભાષામાં રજૂ કર્યા.

ત્રિકોણમિતિમાં એણે ‘કિતાબ અલ શક્લ અલ કતા’ પાંચ ભાગમાં રચના કરી. આ ઉપરાંત ‘અલ રિસાલા અસ્તૂર લાભીયા’ પ્રબંધ, ફારસી ભાષામાં ‘અવસાન અલ અશરફ’ ગૂઢ નીતિકવાદ વિશે ગ્રંથોની રચના કરી.

ટોલેમી અને કોપરનિકસ વચ્ચેના આ મહાન ખગોળશાસ્ક્રીનું અવસાન ૨૫/૦૬/૧૨૭૪માં બગદાદમાં થયું.

ઈબ્ને મિસ્કવાયહ (ઈ.સ. ૮૭૫-૧૦૩૨)



અબુ અલી એહમદ બિન મોહમ્મદ ઈબ્ને મિસ્કવાયહનો જન્મ હરાનના રે શહેરમાં ઈ.સ. ૮૭૫માં થયો હતો. કોઈ અજાણ શાળામાં એણે શિક્ષણ લીધું. જીવનના પ્રારંભિક વર્ષોના નફિકરાઈના કારણે એણ આરામમાં વીતાવ્યા. રોજરોટીની ચિંતા થઈ તો શું કરવું એ પ્રશ્ન ઉદ્ભવ્યો. એ વખતે ક્રીમીયાગિરીના ફેશન હતી. કોઈ ક્રીમીયાગારની જાળમાં ફસાયો અને લોખંડમાંથી સોનું બનાવવાની ધૂન લાગી. જીબિર બિન હૈયાન અને ઝકરીયા અલ રાજીના ગ્રંથો વાંચીને સોનું કેવી રીતે બનાવવું એના સંશોધનમાં લાગી ગયો પરંતુ એને નિષ્ફળતા જ મળી.

આ નિષ્ફળતાએ ઈબ્ને મિસ્કવાયહને ઝંઝોળી નાખ્યો. એણે ઘરમાં એકલતા સ્વીકારી લીધી અને શાન વિજ્ઞાનના ગ્રંથોના અભ્યાસમાં વ્યસ્ત થઈ ગયો. આના પ્રભાવથી એના સ્વભાવમાં પણ પરિવર્તન આવ્યું. એણે સાહિત્ય, નૈતિકતા, ફિલસૂઝી, ખગોળશાસ્ત્ર અને ગણિતશાસ્ત્ર જેવા વિષયોમાં નિપુણતા પ્રાપ્ત કરી.

વરીર અલ મલહબીના મૃત્યુ પછી ઈબ્ને મિસ્કવાયહ વરીર ઈબ્ને અલ ઉમેદની નોકરીમાં દાખલ થયો. એણે ગ્રંથપાલ તરીકે સાત વર્ષ સેવા આપી. ઈ.સ. ૮૯૬માં ખુરાસાનના સેનિકો રોમનોથી લડવા માટે રે શહેરમાં દાખલ થયા ત્યારે આ લડાઈમાં પુસ્તકાલયને બરબાદ થતું અલ મિસ્કવાયહ અટકાવ્યું. ઈ.સ. ૯૭૬માં અબુલ ફત્હ મૃત્યુ પામતા વેલમી વંશના અદુદ્દૌલાના દરબારમાં નિયુક્તિ પામ્યો અને ઊંચા હોદ્દાઓ ઉપર સેવા આપી. ઈબ્ને મિસ્કવાયહના શાનની ચર્ચા ચારેકોર થવા લાગી તો દૂરદૂરથી વિદ્યાર્થીઓ એની પાસે ભણવા માટે આવતા. બાદશાહ અદુદ્દૌલાને ખગોળશાસ્ત્ર અને જ્યોતિરશાસ્ત્રમાં દૃચ્છિ હતી અને એ પોતે વૈજ્ઞાનિકોની કદર કરનાર હતો. એથી એણે શીરાજ શહેરમાં બબ્ય પુસ્તકાલય અને બગદાદમાં અસ્પતાલ બંધાવ્યા. આ પુસ્તકાલયના ગ્રંથપાલ તરીકે મિસ્કવાયહની નિમણુંક કરવામાં આવી.

ઈબ્ને મિસ્કવાયહ જીવવિજ્ઞાનનો નિષ્ણાંત હતો. વનસ્પતિમાં જીવ હોય છે એ સંશોધન કરનાર પ્રથમ વનસ્પતિશાસ્ત્ર હતો. છેક વીસમી સદીમાં (ભારતીય વૈજ્ઞાનિક ડો. જગદીશ ચંદ્ર બોરે આ વાત પ્રસ્થાપિત કરી અને પ્રસિદ્ધ થઈ ગયા!) પ્રાઇઓમાં પણ લાગણી હોય છે એ દર્શાવનાર, સમાજશાસ્ત્રી અને મનોવિજ્ઞાની

હતો. નીતિશાસ્કમાં સૌ પ્રથમ ગ્રંથ લખનાર ઈબ્ને મિસ્કવાયહને જીનીયસની કથામાં મુકૃતું પડે. એણે લખેલા ગ્રંથોની સંજ્યા બે ઉજનથી વધારે છે એમાંથી કેટલાક હાલમાં ઉપલબ્ધ છે.

૧. તિજારતુલ ઉમમ વ તાખાકુલ અલ હુમમ : સામાન્ય ઈતિહાસનો ગ્રંથ છ ખંડમાં છે. નૂહ (નોહા)ના તોફાનથી લઈ હિ.સ. ૩૮૮ સુધીનું વર્ણન છે. આનો કેટલાક ભાગ અંગ્રેજ ભાષામાં હિ.સ. ૧૮૦૮ થી ૧૮૧૭ દરમાન પ્રકાશિત થયો હતો.
૨. કિતાબ આદાબ અલ અરબ વ અલ ફારસ : આમાં ઈરાન, ભારત, ઈજ્ઝમ અને ગ્રેસ ઉપરાંત વિશ્વના ઘણા બધા લોકોના સામુહિક રીતિરિવાજે અને ટેવો તથા સ્વભાવની દાર્શનિક ચર્ચા વિચારણા કરવામાં આવી છે. છ ખંડમાં લખાયેલ આ સંશોધનાત્મક ગ્રંથ આ વિષયમાં મૌલિક ગણાતુ હતું. આની હસ્તપત્રો લંડન, ઓક્સફર્ડ અને પેરીસના પુસ્તકલયોમાં સચ્ચવાયેલ છે.
૩. કિતાબ તેહજીબ અલ ઈલ્ખાક વ તતહીર અલ ઈરાક : નીતિશાસ્ક અને માનવમનોવિજ્ઞાન સંબંધિત ઉત્કૃષ્ટ ગ્રંથ સાત ખંડમાં છે. ઈબ્ને મિસ્કવાયહના શ્રેષ્ઠ ગ્રંથોમાંથી એક છે. ઈજ્ઝમાં પ્રકાશિત થયું હતું. ભારતમાં હિ.સ. ૧૨૭૧, ઈસ્તંબુલમાં હિ.સ. ૧૨૮૮માં અને કેરોમાં હિ.સ. ૧૨૮૮માં પ્રસિદ્ધ થયું. નસીરુદ્દીન તુસીએ આનો ફારસી અનુવાદ કર્યો અને પોતાના ગ્રંથ ‘અખલાકે નસીરી’માં પ્રથમ ખંડમાં સ્થાન આપ્યું.
૪. અલ ફૌજ અલ અસગર : આ નાનકડા દાર્શનિક ગ્રંથમાં સૂચિના સર્જન ઈશ્વરના અસ્તિત્વ, આત્માની વાસ્તવિકતા અને નભુવ્યત અર્થાત્ ઈશ્વરૂત્તત્વ વિશે ચર્ચા કરવામાં આવી છે. હિ.સ. ૧૩૭૮માં બેરૂતમાં અને હિ.સ. ૧૩૨૪માં કેરો (ઇજ્ઝમ)માં પ્રકાશન થયું. સૂચિના સર્જક વિશે પ્રાચીન ફિલસૂઝીથી લઈ એના સમય સુધી ઈશ્વરના અસ્તિત્વની સાબિતીઓ વિશે ચર્ચા કરી છે. આત્મા વિશે એણે જગ્ણાવ્યું છે કે આત્મા જીવન નથી પરંતુ જીવન આત્માથી છે.
૫. રિસાલા ફી અલજાત વલ આલામ ફી જવાહિરુન્નિસ : દર્શનશાસ્ક સંબંધી આ હસ્તપત્ર ઈસ્તંબુલના રાગિબ પાશાના પુસ્તકાલયમાં સચ્ચવાયેલ છે.
૬. અજવિયહ દર મસ્ઝાલા ફીલ નફસ વલ અકલ : આ પણ દર્શનશાસ્ક સંબંધી ગ્રંથ છે. મન અને બુદ્ધિ વિશે ચર્ચા કરવામાં આવી છે. રાગિબ પાશાના પુસ્તકાલયમાં છે.

૭. રિસાલા ફી જવાબ ફી સવાલ અલી ઈબ્ને મુહાબ્બદ બિન અબી હૈયાન અલ સુફીના ફી હકીકત અલ અદલ : મોહમ્મદ બિન અલી હૈયાન અલ સુફીના ન્યાય વિષયક પ્રશ્નના જવાબરૂપે લખાયેલ પ્રબંધગ્રંથ મશહુદ (ઈરાન)ના પુસ્તકાલયમાં ઉપલબ્ધ છે.
૮. નંદીમ અલ ફરીદ વ અનીસ અલ વહીદ:
૯. રિસાલા મિસ્કવાયહ રાજી : પારસમણિ વિશે પ્રબંધ
૧૦. અલ ફૌજ અલ અકબર : નીતિશાસ્ક વિશે, ઈમાન (શ્રદ્ધા) અને માન્યતાઓ વિશે દાર્શનિક ચર્ચા કરી છે.
૧૧. અનસુલ ફરીદ : કાવ્યો, જ્ઞાન અને દર્શન સંબંધી
૧૨. તરતીબ અલ આદાત : નીતિશાસ્ક અને રાજકારણ વિશે
૧૩. કિતાબુલ જામેઅ
૧૪. કિતાબ અલ સૈર : નીતિશાસ્ક વિશે
૧૫. કિતાબુલ અશરીયહ : તબીબીશાસ્ક વિશે, યોગ્ય ભોજન સાથે પીજાઓની ચર્ચા
૧૬. કિતાબુલ અદવિયહ અલ મફરુદહ : ઔષધશાસ્ક વિશે
૧૭. કિતાબુલ બાજીત મલ અલ અતઅમાય :
૧૮. કિતાબુલ સિયાસહ : રાજકારણ વિશે
૧૯. કિતાબુલ શવામિલ : આમાં નૈતિક, શાબ્દિક, દાર્શનિક, ધાર્મિક અને સાહિત્યિક ૧૮૦ પ્રશ્નો પૂછવામાં આવ્યા છે.
૨૦. તાલ્લુકાત : તર્કશાસ્ક વિશે
૨૧. અલ મકાલાત જલીલા : ફિલસુફીના પ્રકારો અને ગણિતશાસ્ક વિશે
૨૨. કિતાબ અલ મસ્તૂફી : ચુંટેલ કાવ્યપંક્તિઓનો સંગ્રહ
૨૩. જાવેદાને બિરદ : નીતિશાસ્ક બાબતે ફારસી ભાષામાં ગ્રંથ
૨૪. કિતાબ અલ તખીઈ : તબીબીશાસ્ક, ભોજન પીજા વિશે
૨૫. કિતાબ તરતીબ અલ સઆદાત : નીતિશાસ્ક વિશે

વૈવિષ્યપૂર્ણ વિષયો ઉપર લખાયેલ આ ગ્રંથોની યાદી જોતાં અલ મિસ્કવાયહની વિદ્વતા, નિપુણતા અને પ્રચુરતાના દર્શન તો થાય જ છે જે એને ઈજને સીના જેવા મેધાવી પુરુષની સમકક્ષ લાવીને ઊભો કરી દે છે. નસીરુદ્દીન તુસીએ ઈજને મિસ્કવાયાહના 'તેહજીલ અલ ઈખ્લાક'નો અનુવાદ કરી પોતાના ગ્રંથ 'અખ્લાકે નસીરી'માં પ્રથમ બંડમાં સ્થાન આપ્યું છે. આ વાત જ એની વિદ્વતાની સાબિતી છે.

અલ મિસ્કવાયહ ફિલસુફીમાં એરિસ્ટોટલ અને અલ ફારાભીથી પ્રભાવિત હતો પરંતુ એનું ચિંતન અલકીદીની તર્જ પર વધુ જગ્યાય છે. એ અંક સ્વતંત્ર દાર્શનિક હતો અને એણે દર્શનશાસ્ત્રને વ્યવસ્થિતરૂપે રજૂ કર્યું. એની વિશેષતા એ હતી કે એણે ક્યારેય ઈસ્લામ અને શરીઅત સામે આંખ આડા કાન નથી કર્યા. નૈતિકતા અને ફિલસુફીના પ્રશ્નોની ચર્ચા કરતી વખતે બીજા દાર્શનિકોના મુકાબલેએ ઈસ્લામથી વધુ નજીક જગ્યાય છે. એનું તત્વચિંતન બીજો કરતાં કુર્અનથી વધારે પ્રભાવિત થયું છે. એ માનતો કે દરેક માણસ ઉચ્ચતા પ્રાપ્ત કરવા મયે છે અને આ એક કુરદતી વલણ છે અને આ બાબત જ મનુષ્યને બીજા પ્રાણીઓથી અલગ તારવી દે છે. એ સ્પષ્ટપણે માનતો કે માણસો એકબીજાને મદદ અને પ્રેમ કરનાર હોય છે. બ્રહ્માચર્યનો એ સખત વિરોધી હતો. એ માનતો કે જે માણસ પોતાને એક જગ્યાએ બંદી બનાવી લે છે એ બીજાનો લાભ તો લઈ શકે છે પરંતુ તે બીજાને કોઈ લાભ આપી શકતો નથી.

શિક્ષણ વિશે પણ એણે ચિંતન કર્યું છે અને એમાં બુદ્ધિ તથા આત્માની ઉત્કાંતિ ઉપરાંત. વિશેષત: બાળકોના શૈક્ષણિક ઉછેર ઉપર ખૂબ ભાર આપ્યો છે.

આ મહાન ચિંતક ઈતિહાસકાર અને સાહિત્યકારે ૮૦ વર્ષનું લાંબુ આપ્યું ભોગવ્યું અને ૧૪/૦૨/૧૦૩૨માં એનું ઈસ્ફહાનમાં અવસાન થયું.

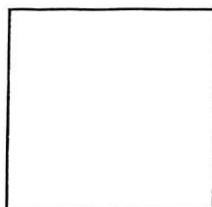
અલ ખરકી (બારમી સદી)

અખુ મોહમ્મદ અબ્દુલ જબ્બાર ઈઝે અબ્દુલ જબ્બાર અલ ખરકી ઈરાની ખગોળશાસ્ત્રી, ગણિતશાસ્ત્રી અને ભૂગોળશાસ્ત્રી હતો. મર્વ પાસે ખરકમાં એનો જન્મ થયો હતો અને સલ્જુક સુલતાન સંજર (ઈ.સ. ૧૧૧૮-૧૧૫૭)ના દરખારમાં સેવા આપ્તો હતો. ઈરાની હોવા છતાં એ ફારસીના બદલે અરબીમાં લખતો હતો. એની મુખ્ય રચના હતી ‘મુન્તહા અલ ઈદરાક ફી તકાસિમ અલ અફલાક’ (ખગોળીય ગોલકોના વિભાજન વિશેની સમજણ બાબત). ખગોળ, ભૂગોળ અને કાળકમ (કોનોલોઝીકલ) એવા ત્રાણ ખંડોમાં સમાવિષ્ટ આ ગ્રંથમાં ગ્રહોને ટોલેમીની માન્યતાનુસાર કાલ્પનિક વર્તુળોથી ટેકો હોવાના બદલે દળદાર ગોળાઓ કે જે ટ્યુબમાં ફરે છે એનો ટેકો મળેલ છે એવું દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

એની બીજી રચના ‘કિતાબ અલ તબસિરા ફા ઈલમ અલ હ્યા’ (કોસ્મોગ્રાફી - વિશ્વરચના) વિશે છે, જે ઉપર દર્શાવેલ ગ્રંથનો જ સંક્ષેપીકરણ છે. એના બે ભાગ છે ‘આકાશ’ અને ‘ધરતી’.

અલ ખરકીએ બે ગાણિતિક પ્રબંધોની રચના પણ કરી હતી. ‘અલ રિસાલા અલ શામિલા’ (વ્યાપક પ્રબંધ) અંકગણિત સંદર્ભે અને ‘અલ રિસાલા અલ મગરિબીયા’ (ઉત્તર આંકિકન પ્રબંધ) દિરહમ અને દીનારના કલન બાબતે છે. દુભાંયે આ બંને હાલમાં ઉપલબ્ધ નથી.

અલ માહાની (મૃ. ઈ.સ. ૮૮૦)



અબુ અબ્દુલ્લાહ મુહમ્મદ ઈબ્ને ઈસા અલ માહાનીનો જન્મ ઈરાનના માહાન પદેશમાં નવમી સદીના મારંભમાં થયો હતો અને અવસાન ઈ.સ. ૮૮૦ થયું.

અલ માહાનીના જીવન વિશે બહુ ઓછી માહિતી મળી છે અને એની રચનાઓ પણ ધારી ઓછી ઉપલબ્ધ છે. એક ખગોળશાસ્ત્રી તરીકે અલ માહાનીએ ઈ.સ. ૮૫૮ થી ૮૬૬ દરમાન સૂર્યગ્રહણ અને ચંદ્રગ્રહણના અવલોકનો લિધા હતા એવી નોંધ મહાન ખગોળશાસ્ત્રી ઈબ્ને યુતુસે એના 'હકીમી કોષ્ટકો'માં કરી છે. અલ માહાનીની એકમાત્ર ઉપલબ્ધ રચના 'મારાલા ફી મારિફત અસ્સમત લિ ઐયસા અરદત વ ફી એય મૌદી અરદત' (સ્વેર સમય અને સ્થળ માટેના ટિક્કોણના માપન વિશે)માં ગ્રાફની મદદથી અંકગણિતીય ઉકેલ આપેલ છે. ગોલીય ટ્રિકોણમિતીમાં એની પદ્ધતિ cosine સૂત્રો વાપરવાની હતી, જે રીત પાછળથી અલબતાનીએ અપનાવી હતી.

અલ માહાની પોતાના સમયના ગણિતિક પ્રશ્નોના ઉકેલ માટે ખૂબ મધ્યમક્ષણ કરતો હતો. એણે યુક્તિગ્રંથના 'તત્ત્વો', આર્કિમીડીઝના 'ગોળા અને નિપાકાર' તથા મેનેલોના Spherica ના વિવેચનો કરી પ્રસિદ્ધી મેળવી હતી. છેલ્લા વિવેચનમાં અલ માહાનીએ ટેકનીકલ ભારેખમ બાબતોને સરળ શબ્દોમાં સમજાવી હતી. આના સુધારા વધારાનું કાર્ય એહમદ ઈબ્ને અબી સઈદ અલ હરવીએ દરમાં સદીમાં કર્યું. અલ તુસીએ અલમાહાની અને અલ હરવીના આ કાર્યને 'અમૂલ્ય' ગણાવ્યું હતું અને આનો ઉપયોગ અબુ નસ્ર મન્સૂર બિન ઈરાકે પોતાની આવૃત્તિમાં કર્યો હતો. અને આનો ઉપયોગ અબુ નસ્ર મન્સૂર બિન ઈરાકે પોતાની આવૃત્તિમાં કર્યો હતો.

અલ માહાનીએ કરેલ યુક્તિગ્રંથના 'તત્ત્વો'ના વિવેચનમાંથી માત્ર પાંચમું અને દસમું પુસ્તક જ ઉપલબ્ધ છે.

ઉત્ત્ર ઘેયામના મત મુજબ આર્કિમીડીઝન પ્રશ્ન ગોળાને સપાટીથી વિભાજન કરી ગુણોત્તરનો ઉકેલ બીજ ગણિતશાસ્ત્રી સૂત્રથી લાવવાનો પ્રયત્ન કરનાર અલ માહાની સૌ પ્રથમ ગણિતશાસ્ત્રી છે. એણે આ પ્રશ્ન ઘનરૂપમાં $x^3 + a = cx^2$ તરીકે રજૂ કર્યું હતું. એણે આનાથી વધુ પ્રયત્ન કર્યો ન હતો. આ પ્રશ્ન વર્ષો સુધી એમ જ રહ્યાં જ્યાં સુધી અલખાજિને શંકુશ્રેણ (conic section)ની મદદથી ઉકેલ્યું.

અલ ફિઝારી (મૃ. આ. ઈ.સ. ૭૭૭)

અબુ ઈશહાક ઈબ્રાહિમ ઈબ્ને હબીબ ઈબ્ને સુલેમાન ઈબ્ને સમુરા ઈબ્ને જુન્દબ અલ ફિઝારી (મૃ. આ. ઈ.સ. ૭૭૭) પ્રસિદ્ધ ખગોળશાસ્ત્રી અને અસ્તૂરલાભની રચના કરનાર સૌ પ્રથમ મુસ્લિમ હતા.

અલ ફિઝારીએ ઘણા વૈજ્ઞાનિક ગ્રંથોની રચના કરી હોવાનું મનાય છે. પરંતુ અરબી ઇતિહાસકાર અબૂલફ કરાજ ઈબ્ને અલ નદીમ (મૃ. ઈ.સ. ૮૮૮) 'કિતાબ અલ ફિઝારીસ' અલ બીલુમ'માં અને જમાલુદીન અલી ઈબ્ને કિફતી (ઈ.સ. ૧૧૭૩-૧૨૪૮) 'તારીખ અલ હુકમા' માં અલ ફિઝારીના છ ખગોળીય ગ્રંથોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે. જે નીચે મુજબ છે.

૧. કિતાબ ફી તસીહ અલ કુરા
૨. અલ કિજ અલા સીની અલ અરબ (અરબી પંચાગ અનુસાર ખગોળીય કોષ્ટકો)
૩. કિતાબ અલ અમલ બીલ અસ્તૂરલાબ અલ મુસ્તાહ (સાદા અસ્તૂરલાબ વાપરવાની રીતો વિશે)
૪. કિતાબ અલ અમલ બીલ અસ્તૂરલાબ ધવાત અલ હગલક (વીઠીવાળા અસ્તૂરલાબના ઉપયોગ બાબતે)
૫. કિતાબ અલ મિક્યાસ બિલ જવાલ (મધ્યાહનના છાયાશંક વિશે)
૬. કસીદા ફી ઈલ્મ હુજુમ (તારાઓના વિજ્ઞાન વિશે સુતિકાબ્ય)

અલ ફિઝારીએ આઠમી સદીમાં વીઠીવાળા અસ્તૂરલાબ કે જેને અંગ્રેજીમાં armillary sphere અને અરબીમાં 'ધવાત અલ હલક' તરીકે ઓળખવામાં આવે છે - પ્રબંધ ગ્રંથ લખ્યો હતો. આ સાધનનો ઉપયોગ ખગોળશાસ્ત્ર ઉપરાંત જ્યોતિષ શાસ્ત્રમાં પડ્યા થાય છે.

અલ ફિઝારીના પુત્ર મોહમ્મદ ભારતીય ખગોળશાસ્ત્રી અને ગાણિતશાસ્ત્રી બ્રહ્મગુમે સંસ્કૃતમાં રચેલ 'બ્રહ્મ સ્કુટ સિદ્ધાંત'નો અરબી અનુવાદ 'સિંદહિં' તરીકે કર્યું હતું. જેનો અંગ્રેજ અનુવાદ તેવીડ પિંગરીએ કર્યું હતું.

અલ જુરજાની (મૃ. ઈ. સ. ૧૧૩૬)

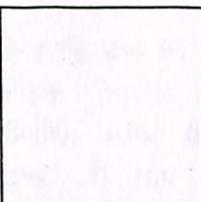
અખુલ ફાળિલ ઈસ્માઈલ ઈબ્ને હુસૈન અલ જુરજાની ઈબ્ને સીના પછી સૌથી મહાન પર્શીયન (ઈરાની) તબીબ ગણાય છે અને ફારસી ભાષામાં સૌ પ્રથમ તબીબી વિશ્વકોષના રચનાકાર હોવાનું ગૌરવ પ્રાપ્ત છે. અલ જુરજાનીનો જન્મ ઈરાનના જુરજાન સ્થળે અગ્નિયારમી સંદીના મધ્યમાં થયો હતો. તેણે ઈબ્ને સીનાના શિષ્ય ઈબ્ને અબી સાદિક (મૃ. ૧૦૬૬) પાસેથી શિક્ષણ મેળવ્યું હતું. ઈ. સ. ૧૧૧૦માં અલ જુરજાનીએ ખ્વારિઝમ (હવે ખીવા)ના શાસક ખ્વારિઝમશાહ કુતુખુદીનના દરબારમાં અને પછી મર્વ શહેરમાં સુલતાન સંજરના દરબારમાં સેવા આપી. અલ જુરજાનીનું અવસાન ઈ. સ. ૧૧૩૬માં મર્વમાં થયું.

અલ જુરજાનીનું સૌથી મહાન કાર્ય ‘અખીરએ ખ્વારિઝમશાહી’ની રચના ગણાય છે. ઈબ્ને સીનાના ‘કાનૂન’ જેવું જ દણદાર આ ગ્રંથમાં તબીબીશાસ્નના શાન અને પ્રેક્ટિસની બાબતો વર્ણવવામાં આવી છે. ફારસી ભાષામાં લખાયેલ આ પ્રશિષ્ટ ગ્રંથના અનુવાદ હિન્દુ, જીર્ફ અને તુર્કી ભાષામાં થઈ ચુક્યા છે.

અલ જુરજાનીએ ‘મુખ્સર ખુફીએ આલાઈ’ નામક ગ્રંથની રચના બે ભાગમાં કરી હતી જેનું પ્રકારાન આગ્રા (૧૮૫૨) અને કાનપુર (૧૮૮૧)માં થયું હતું. જો કે હાલમાં ઉપલબ્ધ નથી.

અલ જુરજાનીએ ખ્વારિઝમશાહ કુતુખુદીનના પુત્ર આત્સીજના વજ્ર માટે ‘અલ અગરાદ અલ તિબ્બીયા’ (આંખધોનો હેતુ)ની રચના કરી હતી જે વાસ્તવમાં ‘અખીરએ ખ્વારિઝમશાહી’નું જ સંક્ષિમ રૂપ હતું પરતુ આમાં વધુરામાં રોગોના લક્ષણો અને નિદાન બાબતે ચર્ચા કરવામાં આવી હતી. ‘પાદગારે તિબ્બ’ મુખ્યત્વે ઔષ્ઠધશાસ્ત્ર બાબતે છે.

અલ મિસરી (ઈ.સ. ૮૭૫-૮૧૨)



એહેમદ ઈબ્ને યુસુફ અલ મિસરીનો જન્મ ઈ.સ. ૮૭૫માં બગાદમાં અને અવસાન ઈ.સ. ૮૧૨માં ઈજ્ઝમના કેરોમાં થયું. એહેમદના પિતા યુસુફ પણ એક સારા ગાણિતશાસ્ત્રી હતા. તેઓ ઈ.સ. ૮૭૮માં બગાદથી દમાસ્કસ અને ત્યાંથી ઈજ્ઝમમાં સ્થળાંતર કરી ગયા હતા. તેથી એહેમદ ઈબ્ને યુસુફ 'અલ મિસરી' તરીકે પણ ઓળખાય છે. કારણ કે ઈજ્ઝમનું પ્રાચીન નામ 'મિસર' હતું.

યુસુફના ઘણા મિત્રો બુદ્ધિશાસ્ત્રી અને વિદ્વાન હતા જેનો લાભ એહેમદને પણ થયો હતો. યુસુફ અલ મિસરીએ તબીબીશાસ્ત્ર અને ખગોળશાસ્ત્રમાં કેટલાંક ગ્રંથ અને ખગોળીય કોષ્ટકોની રચના કરી હતી.

નવમી સદીમાં ઈજ્ઝમે અભ્યાસી ખલીફાઓ પાસેથી સ્વતંત્રતા મેળવી ત્યારે હુક્કિના જનરલ બબાકે એની ઉપર કબજ્જે કરી પોતાના સાવકા પુત્ર એહેમદ ઈબ્ને તુલુનને ગાદીએ બેસાડ્યો. એહેમદ ઈબ્ને તુલુને એહેમદ ઈબ્ને યુસુફને પોતાના કૌંટિબિક સચિવ તરીકે નિયુક્ત કર્યો હતો જ્યાં એના કુટુંબની દેખભાગ કરવાની હતી. એની પાસે એટલો ફાજલ સમય હતો કે ગાણિતનું અધ્યયન કરી શકાય. એહેમદ ઈબ્ને યુસુફ ગાણિતિક સંશોધનો કરી ગુણોત્તર બાબતે એક ગ્રંથ 'સરખા ચાપ' બાબતે લખ્યા અને ટોલેમીના ગ્રંથ 'centiloquin' ની ટોકાટીપણી લખી, ઉપરાત અસ્તૂરરલાબાની સમજૂતી આપતો પ્રબંધ પણ લખ્યો. હુભરિયે આજે આ બધું ઉપલબ્ધ નથી.

એહેમદના ગુણોત્તર બાબતના ગ્રંથનો લેટીન અનુવાદ કેમોનાના જેરાઈ કર્યું હતું. આનો પ્રભાવ યુરોપના ઘણા બધા ગાણિતશાસ્ત્રીઓ ઉપર પડ્યો હતો. 'સરખા ચાપ' (On similar arcs) ના લેટીન ભાષાંતરે પણ યુરોપના ઘણા ગાણિતશાસ્ત્રીઓને પ્રભાવિત કર્યો હતા. જેમાં એહેમદે એ સાબિત કર્યું છે કે વર્તુળના ચાપ સમાન હોઈ પણ શકે કે ન પણ હોય.

એહેમદ ઈબ્ને યુસુફને જ્યોતિષ વિદ્યાનું પણ જ્ઞાન હતું. આ વિષયમાં એણે 'કિતાબ અલ શમર'ની રચના કરી હતી. જેમાં ૧૦૦ જ્યોતિષ શાસ્ત્રીય સિદ્ધાંતોની ચર્ચા વિવેચન સાથે કરવામાં આવી છે. આની પ્રેરણા પ્રસિદ્ધ જ્યોતિષી અબુ મશર અલ બલ્લીના ગ્રંથ 'કિતાબ અલ મુજકલ અલ કબીર'માંથી મળી હોવાનું જરૂએ

ઇ. આમાં અબુ મશરે જ્યોતિષ શાસ્ત્રી છ ફાયદા થતા હોવાનું જગ્યાવ્યું હતું. એમાંથી એક હતું ‘શમર’ (ફળ). આના ઉપરથી કદાચ ‘ફળ ભવિષ્ય’ કે ‘ફલાદેશ’ જેવી બાબતો ભારતીય જ્યોતિષશાસ્ત્રમાં ઉત્તરી હોવાનું અનુમાન કરી શકાય અથવા તો ભારતીય જ્યોતિષ શાસ્ત્રના આધારે અબુ મશરે આ ‘શમર’ વિશેનો લાભ વહીવ્યો હોય, એ શક્યતા પણ નકારી ન શકાય.

અબુ મશર અને એહમદ ઈબ્ને યુસુફના જ્યોતિષ શાસ્ત્ર અંગોના આ ગ્રંથોએ મધ્યુગમાં ભારે પ્રસિદ્ધી મેળવી હતી.

ઇબને તુફેલ (બારમી સદી)



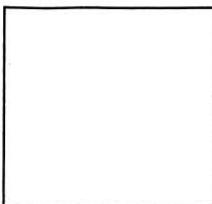
અબૂ બક મોહમ્મદ ઇબને અખુલ મલિક ઇબને મુહમ્મદ ઇબને તુફેલ અલ કેસી પ્રસિદ્ધ તબીબ અને ફિલસૂફ હતો. સેનના શ્રેનેડા શહેરમાં બારમી સદીના ગ્રારંભમાં જન્મ્યો હોવાનું મનાય છે. અલ મોહમ્મદ વંશના શક્તિશાળી રાજકુમાર અબૂ યાકૂબ યુસુફ શાસક બન્યો ત્યારે એના દરબારી તબીબ તરીકે ઇબને તુફેલની નિયુક્તિ કરવામાં આવી હતી. અબૂ યાકૂબના મૃત્યુ પછી એના ઉત્તરાધિકારી અબૂ યુસુફ યાકૂબ સાથે પણ ઇબને તુફેલને સારું બનતું હતું.

ઇબને તુફેલ એક તબીબ કરતાં ફિલસૂફ તરીકે વધારે ઘ્યાતિ પાય્યો. એને વિશ્વ પ્રસિદ્ધ બનાવનાર એનો ગ્રંથ હતો 'હૈય ઇબને યક્કાન'. ઇબને તુફેલ મધ્યયુગના મહાન મુસ્લિમ ફિલસૂફ ઇબને રૂશનો આશ્રયદાતા અને મિત્ર પણ હતો. એણે દર્શનશાસ્ત્રમાં ઘણા વિવેચનો લખ્યા.

ઇબને તુફેલ તબીબ અને ફિલસૂફ ઉપરાંત કવિ અને ખગોળશાસ્ત્રી પણ હતો અને આ વિષયમાં કેટલાક ગ્રંથો પણ લખ્યા હતા. દુર્ભાગ્યે આજે એ ઉપલબ્ધ નથી. એની એકમાત્ર મહાન કૃતિ 'હૈય ઇબને યક્કાન' ઉપલબ્ધ છે. આ દાર્શનિક કથામાં હૈય નામનું બાળક એક નિર્જન ટાપુ પર એકલો મોટો થઈ જીવનના સંઘર્ષનો સામનો કરે છે એવી કથા છે. આ અબૂધુબ બાળક કોઈપણ માનવીના સંપર્કમાં આવ્યા વિના કેટલો બુદ્ધિશાળી બને છે એનું વિવિરણ ઇબને તુફેલે કર્યું છે.

આ કથાનું સર્જન પ્રસિદ્ધ ફિલસૂફ ઇબને સીનાની ફિલસૂફીના આધારે કરવામાં આવ્યું હતું એવું માનવામાં આવે છે. ઇ.સ. ૧૬૭૧માં એડવર્ડ પોકોકે આનો લેટીન અનુવાદ કરતાં ઇબને તુફેલની ઘ્યાતિ યુરોપમાં પ્રસરી. આ ગ્રંથની કોપીઓ પ્રસિદ્ધ ફિલસૂફો હુણ્ણન્સ લોક અને લિબનીટ્રઝને પણ આપવામાં આવી હતી. આનાથી જ પ્રેરિત થઈને ઉનિયલ ડિફોએ રોબીન્સન કુઝો લખી હોવાનું મનાય છે, અને રુસોએ 'Emile' નો આધાર પણ આને જ બનાવ્યો હોવાની સંભાવના છે. ઇ.સ. ૧૬૮૬માં અંગ્રેજ ભાષાની કરવામાં આવ્યું એ પછી ડિ, જર્મન, ફેન્ચ, કેટલન, હિન્દુ, પર્શિયન અને રશીયન ભાષામાં પણ અનુવાદ આજે ઉપલબ્ધ છે. આટલી સદીઓ પછી પણ આની ફિલસૂફી એક ચર્ચા અને વિરોધાભાસનો વિષય છે એ જ આ ગ્રંથની સૌથી મોટી ઉપલબ્ધી ગણવી જોઈએ.

અલ કુહી (દસમી સદી)



અબુસહલ વયાજાન ઈને રૂસ્તમ અલ કુહી ઈરાનના તબરીસ્તાનમાં કુહ ગામમાં જન્મ્યા હોવાથી અલ કુહી તરીકે પ્રસિદ્ધ થયા. બૃગદારમાં ખુવાહિદ ખલીફા અબુદુલા અને એના પુત્ર શરાહુદીલાના દરબારમાં ખગોળશાસી તરીકે સેવા આપી અને અબુદુલાના આદેશથી ઈ.સ. ૮૮૮માં અબુલહુસૈન અલસૂઝીના માર્ગદર્શનમાં શીરાજ શહેરના અધિકાર (સૂર્ય જ્યારે વિષુવવૃત્તથી બે વખત મહત્તમ અંતરે હોય તે)ના અવલોકનો ઘણા મેળસ્ટ્રેટ અને વૈજ્ઞાનિકોની હાજરીમાં લીધા હતા.

એક ગણિતશાસી તરીકે અલકુહીએ ભૂમિતિના કેટલાક પ્રશ્નોને હલ કર્યા હતા અને બીજગણિતમાં બે થી વધુ ઘાત ધરાવતા સૂત્રો શોધી કાઢ્યા હતા.

આર્કિભિડીઝ 'સ્ફીયર એન્ડ સીલીન્ડર'માં ઉકાવેલા પ્રશ્નોના ઉત્તરથે અલ કુહીએ બે અણાત ગોળાની ત્રિજ્યા અને પંડની ઊંચાઈ શોધી પરવલયના પ્રશ્નોનો ઉકેલ શોધ્યો. અલ કુહીએ એ પણ દર્શાવ્યું કે શંકુસ્ચેદ (Conic Sections) ઘણા પ્રશ્નોના ઉકેલ ધરાવે છે. રીસાલા ફી ત્રિસ્ત અલ જાવીયા (On the Trisection of the Angle)માં અલ કુહીએ લંબકોણીય અતિવલય (Orthogonal Hyperbola)નો ઉકેલ આપ્યો, જેનો ઉપયોગ અલ સિજળીએ કર્યો હતો. 'રીસાલા ફી ઈસ્ટિબરાજ દિલ અલ મુસબ્બલ મુતવાસીલ અદલા' (On the construction of the Regular Heptagon - સમ સમલુચ્ચની ર્ચના)માં અલ કુહીએ આર્કિભિડીઝ કરતા વધારે સચોટ ઉકેલ શોધી બતાવ્યો. આ ઉકેલ ૧:૨:૪:૭નો ગુણોત્તર ધરાવતા ત્રિકોણ ઉપર આધારિત હતો.

દસમી સદીમાં સૌથી રોચક ઉકેલ અલકુહીના સરખી બાજુવાળા પંચકોણ છે જેનું વર્ણન 'રીસાલા ફી અમલ મુખમસ મુતસાવી અદલા ફી મુરબ્બા માલૂમ'માં કર્યું છે. આ ઉકેલ યુક્તિવિના 'તત્ત્વો' અને એપોલોનીયસના 'Conics' ઉપર આધારિત હતો.

પ્રસિદ્ધ નેત્રવિજ્ઞાની ઈને અલ હિશામ અને અલકુહીની મુલાકાત બસરામાં થઈ હતી. તેઓ ગણિતિક પ્રશ્નો વિશે ચર્ચા કરતા. અલ કુહીએ આ સૂત્ર સાબિત કરી આપ્યું હતું કે $x^3 + a = cx^2$ કે જ્યાં $a \leq 4c^3/27$.

અલકુહીએ 'રિસાલા ફીલ બરકાર અલ તામ' (સંપૂર્ણ કંપાસ)માં કંપાસની સોયની મદદથી સીધી રેખા, વર્તુળ અને શાંકુછેદો કેવી રીતે દોરી શકાય એ સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરી હતી, જે વિશ્વમાં સૌપ્રથમ મનાય છે. વધુમાં એણે એ પણ નિષ્ઠા કાઢ્યો હતો કે આ જ બાબતો અસ્તુરલાબ અને સૂર્યઘડીયાળ જેવા સાધનો વડે પણ દોરી શકાય છે.

'કિતાબ સનતુલ અસ્તુરલાબ' (અસ્તુરલાબના ઉત્પાદન બાબત)માં અલ કુહીએ વર્તુળ દોરવા માટે ઇક્કોણ (azimuth)-ની મૌલિક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કર્યો હતો, જેનો વિશીષ ઉપયોગ ત્રિપરિમાળીય પ્રશ્નોને દ્વિપરિમાળમાં ફેરવવા માટે થાય છે. અબૂ સાદ અલ આલા બિન સહલાં આતું વિવેચન લખ્યું હતું.

અલ કુહી અને અબુ ઈશહાક અલ સાબી વચ્ચે ગાણિતિક પ્રશ્નોની ચર્ચા કરતા પત્રવ્યવહાર થતા હતાં. અલ કુહીએ વકીય આકૃતિને સુરેખાકૃતિમાં કેવી રીતે ફેરવી શકાય, જાણીતા ગુણોત્તરનો અર્થ, અતિવલય ખંડને ચોરસમાં કેવી રીતે ફેરવાય, વૃત્તચેદના ગુરૂત્વાકર્ષણ કેન્દ્ર અને ચાપ (arcs)ના સિદ્ધાંતો વગેરેની ચર્ચા કરી છે. એક પત્રમાં અલકુહીએ વર્તુળના પરીધ અને વ્યાસના ગુણોત્તર પાઈ (π) નું મૂલ્ય ૨૮/૮ શોષ્યું હતું જે વાસ્તવિક આંકથી ખૂબ નજીક હતું.

ઇબ્ને યુનુસ (મૃ. ઈ.સ. ૧૦૦૯)

અબુલ હસન ઇબ્ને અબુલ રહેમાન ઇબ્ને ઓહમદ ઇબ્ને યુનુસ મધ્યયુગના મહાન મુસ્લિમ ખગોળશાસ્ત્રીઓમાંથી એક ગણાય છે. વિલ હુરાં અને જ્યોર્જ સાટને તો ઇબ્ને યુનુસને સૌથી “મહાન મુસ્લિમ ખગોળશાસ્ત્રી” તરીકે વર્ણવ્યું છે. ઇબ્ને યુનુસનો જન્મ ઇજ્ઝમના કેરો શહેરમાં થયો હતો.

પરંતુ ચોક્કસ વર્ષ અને બાળપણ વિશે વધુ માહિતી મળતી નથી. એના પિતા મહાન ઇતિહાસકાર અને દાદા નિપુણ ખગોળશાસ્ત્રી હતા. ઇબ્ને યુનુસે ફાતિમી ખલીફાઓ દ્વારા કેરોની સ્થાપના થઈ એ જોયું હતું એનો અર્થ એ કે એનો જન્મ ઈ.સ. ૬૬૮ની પહેલા થયું હતું. એટલું જ નહીં ખલીફા અલ અઝીજ (૬૭૫-૬૮૬)ના સમયમાં ઇબ્ને યુનુસે ખગોળીય અવલોકનો લેવાના શરૂ કર્યા હતા જે ખલીફા અલ હાકિમના સમેય સુધી અર્થાત് ૧૦૦૩ સુધી આ કાર્ય ચાલુ રહ્યું હતું.

ઇબ્ને યુનુસનું સૌથી મહત્વપૂર્ણ કાર્ય જિજ્ઞ (ખગોળીય કોષ્ટકો) ગણાય છે જે ખલીફા હાકિમને અર્પણ કરવામાં આવ્યા હતા. ઇબ્ને યુનુસે જે ખગોળીય અવલોકનો નોંધ્યા એમાં સૂર્યગ્રહણ, ચંદ્રગ્રહણ વિષુવકાળ (Equinox) પરવલયની ત્રાંસ અને ચંદ્રના મહત્તમ અક્ષાંસનો પણ સમાવેશ થતો હતો. ગોલીય ત્રિકોણમિતિમાં ઇબ્ને યુનુસે ભલે ઘણા બધા સૂત્રો ન આપ્યા પરંતુ લંબકોડાયી પ્રક્રેપ (Orthogonal projections) દ્વારા સૂત્રો મેળવ્યા હતા. ઇબ્ને યુનુસ જ્યોતિષી પણ હતો અને આગાહીઓ કરવામાં ખાસ્સો સમય ફાળવતો હતો.

ઇબ્ને યુનુસનું બીજું મહાન કાર્ય એણે કેરોમાં બનાવેલી સમય સારણી ગણાય છે. જેનો ઉપયોગ મુસ્લિમો નમાજના સમય જાણવા માટે કરે છે. આ સારણીઓના ઉપયોગ છેક ર૧મી સદી સુધી કરવામાં આવતો રહ્યો હતો. ઇબ્ને યુનુસે ત્રિકોણમિતિમાં નિપુણતા મેળવી હતી. આ સંબંધી એના પ્રબંધ ગ્રંથોએ આ વિષયના વિકાસમાં મહત્વનો ફાળો આપ્યો હતો. ગોલીય ત્રિકોણની ગણતરીનો સિદ્ધાંત શોધનાર તે પ્રથમ ગણિતશાસ્ત્રી હતો. આના લીધે જ્યારે Logarithm (લોગરિધમ)ની શોધ નહોતી થઈ ત્યાં સુધી આ નિયમ મુજબ ખગોળશાસ્ત્રીઓ ગણતરી કરતા હતા. આ નિયમને લીધે જ ગુણકારને ત્રિકોણમિતિય ગણતરીઓને સરવાળામાં ફેરફા શકાતી હતી. આને લીધે લાંબા અને અટપટા સૂત્રોને સરળતાથી ઉકેલી શકાતા હતા. આ ઉપરાંત ઇબ્ને યુનુસે ખગોળશાસ્ત્રના પણ ઘણા અટપટા સૂત્રોનો ઉકેલ મેળવ્યો હતો.

ઇબ્ને યુતુસના જીવનવૃત્તાંત લેખકોના મત મુજબ એ નાફિકરો સ્વતંત્ર અને કપડાની જરાય પરવા ન કરવાવાળો માણસ હતો અને ઇ.સ. ૧૦૦૮માં પોતે જ કરેલી પોતાની મૃત્યુની આગાહી મુજબ એક ખંડમાં કુઅર્નની તિલાવત કરતો હતો ત્યારે એનું અવસાન થયું.

ઇબ્ને વાફિદ (ઇ.સ. ૧૦૦૮-૧૦૭૫)

અખૂત મુતારરીફ અખૂત રહેમાન ઇબ્ને મુહમ્મદ ઇબ્ને વાફિદ ઓષ્ઠશાસ્ત્રી અને તબીબ હતો. સ્પેનના ટોલેડો શહેરમાં ઇ.સ. ૧૦૦૮માં જન્મ થયો અને અવસાન ઇ.સ. ૧૦૭૫માં થયું.

ઇબ્ને વાફિદ એરોસ્ટોટલ, ડાયોસ્કોરીડ અને ગેલનના ગ્રંથોનો ઉત્તાપાપુર્વક અભ્યાસ કર્યો હતો અને આ ગ્રંથોના કેટલાક ભાગ ઉપરથી સાદી ઓષ્ઠધિઓ વિશેનો ગ્રંથ 'કિતાબ ફિલ અદવિયા અલ મુફરદ'ની રચના કરી હતી. આ દળદાર ગ્રંથની રચના માટે એને ૨૦ વર્ષ લાગ્યા હતા. આનો સંક્ષિમ લેટીન અનુવાદ કેમોનાના જેરાર્ડ કર્યો હતો. હિન્દૂ અને કેટલન ભાષામાં પણ આના અનુવાદ થયા હતા.

Pharmacopeia અને Therapeutics માં ઇબ્ને વાફિદ કિતાબ અલ રશશાદ ફીલ તિબ (ઓષ્ઠદો વિશેની માર્ગદર્શિકા)ની રચના કરી હતી, પોતાના અનુભવના આધારે એઝો ઓષ્ઠધોના મિશ્રણ વિશેની પ્રાયોગિક ચર્ચાઓ કરી હતી. ઇબ્ને વાફિદે મજર્બાત ફીલ તિબ (તબીબી અનુભવો) નામક ગ્રંથની રચના પણ કરી હોવાનું ઇબ્ને ઉત્સેલિયાનું માનવું હતું.

ઇબ્ને 'વાફિદ તહરીક અલ નજર હાસત અલ બશર' (આંખના રોગોનું નિદાન) અને 'કિતાબ અલ મુજિસ' (સહાયતા વિશે) ગ્રંથોની રચના પણ કરી હતી. Balneology-મિનરલ પાણીમાં લેવામાં આવતું ઉપચાર સંબંધી સ્નાન-વિષયક ગ્રંથની પણ રચના ઇબ્ને વાફિદે કરી હતી. હુભિયે આ ગ્રંથો આજે ઉપલબ્ધ નથી પરંતુ છેલ્લા ગ્રંથની લેટીન અનુવાદની હસ્તમત De banesis Semō વેનિસમાં સચ્ચાયેલી છે.

ઇબ્ને અલ અખ્બાસના મત મુજબ મજમુઆ અલ ફિલાહ (કૃષિ વિષયક) ગ્રંથોની રચના પણ ઇબ્ને વાફિદે કરી હોવી જોઈએ પરંતુ એ માટે એને શંકા છે.

અલ ખલીલી (૧૪મી સદી)



શરૂઆતીન અથુ અબુ અબુલ્લાહ મુહમ્મદ ઇબ્ને મુહમ્મદ અલ ખલીલી સીરીયાના દમાસ્કસમાં ૧૪મી સદીમાં થઈ ગયા. ખગોળશાસ્ત્રી અલ ખલીલી ઇબ્ને અલ શાતીરના સમકાળીન અને સહબ્યવસાયી હતા. ઇસ્લામી બંદળી અથર્ત નમાઝ માટેના સમયની સારણીઓ તૈયાર કરનાર ‘અલ મુવક્કીત’ અથર્ત ‘ઈલમ અલ મિકાત’ના નિષ્ણાંત હતા.

ખગોળશાસ્ત્રમાં અલ ખલીલીનું સૌથી મહત્વનું કાર્ય એમણે રચેલા ખગોળીય કોષ્ટકો અને ગોલીય ત્રિકોણમિતિના ઉકેલ છે. એના કેટલાક કોષ્ટકો તો દમાસ્કસ, કેરો અને ઇસ્તાંબુલમાં સદીઓ સુધી પ્રચલિત રહ્યા.

અલ ખલીલીના કેટલાક કોષ્ટકો નીચે મુજબ છે.

- દમાસ્કસના અક્ષાંશો માટે સૂર્યના સમયની નોંધો
- દમાસ્કસના અક્ષાંશો માટે નમાઝ માટેની સમય સારણીઓ
- બધા જ રેખાંશો માટે સૂર્યના સમયપાલન માટેના ગણિતિક સૂત્રોને સહાયકતાઈ કોષ્ટકો
- બધા જ રેખાંશો માટે ગોલીય ત્રિકોણમિતિના પ્રશ્નોના ઉકેલ માટેના ગણિતીય સૂત્રોને મદદકર્તાઈ કોષ્ટકો
- એક કોષ્ટક જેમાં ‘ક્રિબ્લા’ અથર્ત મકાની દિશા દર્શાવે છે જેમાં અક્ષાંશરેખાંશ બતાવવામાં આવ્યા છે.
- ચંદ્રના અયનવૃત્ત નિર્દેશાંકને વિષ્વવૃત્તીય નિર્દેશાંકમાં ફેરવવામાં આવ્યા છે.

અલ ખલીલીએ ગોલીય ત્રિકોણમિતિ માટે ત્રણ મહત્વના સૂત્રો આપ્યા અને એના ઉપયોગની સમજણ પડા આપી. એ ત્રણ સૂત્રો આ પ્રમાણે છે -

$$f_0(\theta) = \frac{\sin(\theta)}{\cos(\theta)}$$

$$g_0(\theta) = \sin\theta\tan\theta$$

$$k(x,y) = \arccos(x/RCOSY)$$

આ સૂત્રો મુજબ ૧૩૦૦૦ થી વધુ એન્ટ્રીએના ચોક્કસ આંક મળે છે.

અલ ખલીલીના ગણિતિક કૌશલ્યની પ્રતિભા એના 'કિલા' માટેના કોઈ સ્થાનેથી કિલા અથર્ત મકાની દિશા જાણવી એ મધ્યયુગમાં ઈસ્લામી નિકોષામિત્ત માટે બહુ ગુંચવાળાનરી બાબત હતી. પરંતુ અલ ખલીલીએ એને સૂત્ર દ્વારા સરળ બનાવી દીધી હતી. જો કોઈ સ્થળ અને મકાન માટે અનુક્રમે $(L, 0)$, $(L, M, 0_M)$, અક્ષાંસ રેખાંશ દર્શાવતા હોય અને $\Delta L = |L - LM|$ તો આધુનિક ફોર્મ્યુલા વિનિયોગ કોઈ સ્થાન માટે મકાની દિશા દર્શાવણથી માપવામાં આવે તો $q = \arccos \frac{\sin \theta \cos \Delta L - \cos \theta \tan \theta m}{\sin \Delta L}$

અલ ખલીલીએ $\theta = 10^\circ, 11^\circ, 12^\circ \dots 56^\circ$ અને $\Delta L = 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ \dots 60^\circ$ દ્વારા ૨૮૮૦ એન્ટ્રીએ માત્ર $\pm 1'$ કે $\pm 2'$ ની ભૂલથી દર્શાંશસ્થળ સુધીના ચોક્કસ આંકડાઓ મેળવ્યા હતા. મધ્યયુગમાં કિલા શોધવા માટે બીજા પણ કોઈકો હતા પરંતુ અલ ખલીલીના કોઈકો વધારે ચોક્કસાઈપૂર્વકના હતા.

અલ કુર્તબી (મૃ. ઈ.સ. ૮૮૦)

ઉરેબ બિન અબદ અલ કાતિબ અલ કુર્તબી સ્પેનના કોર્ડોબા શહેરમાં જન્મ્યો હતો. જન્મ વર્ષની માહિતી મળતી નથી પરંતુ દસમી સદીના પ્રારંભ જન્મ્યો હોવાનું મનાય છે. બુદ્ધિશાળી તબીબ, ચિંતક, ઇતિહાસકાર, લેપક અને કવિહતો.

ઉરેબ કોર્ડોબામાં જન્મી ત્યાં જ ઉછેર પાય્યો અને મોટો થયો. ભણતર પૂર્વ કર્યા પછી પુસ્તકોના અભ્યાસમાં લીન રહેતો. વિવિધ સરકારી હોદાઓ ઉપર સેવાઓ આપી. ઈ.સ. માં ૮૪૭ અશોના પ્રાંતનો આમિલ (મામલતદાર) હતો.

ઉન્ડલૂસ (સ્પેન) શિક્ષણ અને જ્ઞાનના પ્રકાશથી જળણવા લાગ્યું હતું. અબ્દુલ રહેમાન અલ નાસિરનો શાસનકાળ હતો. ઈ.સ. ૮૦૨થી ૮૪૧ સુધી ચાણીસ વર્ષ એણો શાસન કર્યું, જેમાં દેશે ઘણી પ્રગતિ કરી. આવા સમયમાં ઉરેબ ઉમવી ખલીફા અલ હકમ દ્વિતીય (ઈ.સ. ૮૪૧ થી ૮૭૬)નો લાલીયો હતો.

ઉરેબ બિન સાબદે તબીબી સંશોધનમાં એક ક્લેન્પ પસંદ કરી એમાં જ નિપુણતા મેળવી. એણો ગર્ભ, પ્રસૂતિ અને બાળકો વિશે સંશોધન કર્યું. સુયાણીઓ વિશે વૈજ્ઞાનિક સંશોધનના આધારે ગ્રંથની રચના કરી જેનું નામ હતું 'કિતાબ ખલ્ક' અલ જનીન વ તદબીર અલ હુબાલી વલ મોલૂદ'. આને ખલીફા અલ હકમ સાની (દ્વિતીય)ને અર્પણ કરવામાં આવ્યું છે. આ પ્રકારનો ગ્રંથ લખનાર એ સૌ પ્રથમ તબીબ ગણાય છે. ઉરેબના આ સંશોધનો અને નિપુણતાનો લોકોને ઘણો લાભ મળ્યો. અબ્દુલ રહેમાન અલ નાસિરે ઉરેબને પોતાના દરબારમાં શાહી તબીબ તરીકે નિયુક્ત કર્યો હતો.

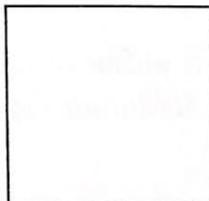
એણો વનસ્પતિશાસ્કમાં પણ નિપુણતા મેળવી હતી અને આ સંબંધે એક ગ્રંથની રચના કરી હતી. જેમાં છોડવાઓ અને જડીબુઝીઓ સંબંધિત અનુભવોનું વર્ણિન કરવામાં આવ્યું છે.

એક ઇતિહાસકાર તરીકે ઉરેબે અલ તબરીના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથ સુલેહ તારીખ અલ તબરીનું વિવેચન લખ્યું અને ઈ.સ. ૨૮૧ થી ૩૨૦ સુધીની ઘટનાઓનું વર્ણિન કર્યું. જેનું પ્રકાશન થઈ ચુક્યું છે. ઉન્ડલૂસ (સ્પેન)ના ઇતિહાસમાં ઉરેબના આ ગ્રંથનું ઘણું મહત્વ છે.

ઉરેબે 'કિતાબ બેયુન અલ અદવીયા' નામક ગ્રંથ ઓષ્ઠદશાખ બાબતે લખ્યું છે. ઉપરાંત 'કિતાબ અલ અનવાઅ'ની પડા રચના કરી છે.

એના મૃત્યુ વર્ષ વિશે ચોક્કસ માહિતી નથી પરંતુ પોન્સ બોઇગુસ (Pons Boigus) નામક વિદ્વાનના અંદાજ મુજબ ઈ.સ. ૮૮૦માં એનું અવસાન થયું હોવું જોઈએ.

અલી બિન ઈસા (મૃ. ઈ.સ. ૧૦૩૧)



અલી બિન ઈસાનો જન્મ બગદાદમાં થયો હતો અને ત્યાં જ ઈ.સ. ૧૦૩૧માં અવસાન પાય્યો હતો. એના જન્મવર્ષ અને બાળપણ વિશે ચોક્કસ માહિતી મળતી નથી પરંતુ ઈસે સેયગા મત મુજબ અલી બિન ઈસા બગદાદમાં ઈસ્લામિસન અગિયારમી સદીમાં હતો અને એ ગેલનના ગ્રંથનું વિવેચન લખનાર અબૂલ ફરહ અલ તૈયબનો ગુરુ હતો.

આંખના રોગોનો નિષ્ણાંત અલી બગદાદમાં તલીબી પ્રેક્ટીસ કરતો હતો. વિદ્બાનોના મત મુજબ આંખના રોગોના નિષ્ણાંતોમાં અલીનો સમાવેશ ટોપ પાંચમાં કરી શકાય. અલીએ આંખના રોગો અને નિદાન વિશે 'તઝકીરા અલ કુહાલીન' નામક ગ્રંથની રચના કરી. ત્રણ ખંડોના આંખનો ઓન્સાયલકોપીડીયા છે. એમાં એકો પોતાના અનુભવો અને સંશોધનો ઠાલવી દીધા છે. મધ્યયુગમાં પુરોપમાં Jesu Occulist તરીકે ઓળખાતો અલી મુસ્લિમોમાં સૌથી પ્રસિદ્ધ ઓથાલ્મોલોજિસ્ટ ગણાય છે. તઝકીરા અલ કુહાલીન (Ophthalmology in Medieval Islam, Notebook of the occulist) માં અલીએ આંખની બનાવટ, એના ભાગો, કિકી પ્રકાશ, આંખના રોગો, એના નિદાન, વગેરે વિશે વર્ણન કર્યું છે. આમાં લગભગ ૧૩૦ આંખની વિમારીઓ વિશે વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. અલીનું આ સૌથી મહાન કાર્ય ગણવામાં આવે છે. વર્ષોસુધી ઓથાલ્મોલોજિસ્ટ આ ગ્રંથના આધારે, આંખના રોગોનો ઈલાજ કરતા રહ્યા હતા. ઇછું અને લેટીન ભાષાઓમાં આના અનુવાદ થઈ ચુક્યા છે.

વેન્સે ઈ.સ. ૧૪૮૭, ૧૪૮૮ અને ૧૫૦૦માં તથા પેન્સીયરે ફરી વખત બીજો અનુવાદ ઇશ્ટું ભાપામાંથી લેટીન પ્રકાશિત કર્યું હતું. જેનું નામ Epistola Thesu Filli Haly Be Cognitione Infirmitium Ocularum Seive Memoriola Ocula Riorum Quod Compilavit Ali Bin Isa હતું.

આનો જર્મન અનુવાદ ૧૯૦૪માં પણ પ્રકાશિત કરવામાં આવ્યું હતું.

આંખમાં Lacrimal ગ્રંથીઓમાંથી વધારે પડતા આંસુ આવે છે એની સૌ પ્રથમ જાળ અલીએ કરી હતી. એનો ઈલાજ પણ એકો સૂચવ્યો હતો. ધમનીઓની હંગામી બળતરા (Temporal arteris) વિશે જાળવનાર સૌ પ્રથમ અલી જ હતો પરંતુ સર જોનાથન હચીન્સન (૧૮૨૮-૧૮૯૩)ને આનો ખોટી રીતે શ્રેય આપવામાં આવે છે.

એવી જ રીતે VKH (Vogt - Koyanagi - Harada) નામે આજે પ્રચલિત રોગ વિશેની સૌ પ્રથમ માહિતી પણ અલીએ જ આપી હતી. આ રોગમાં જમ્મર અને પાંપડાના વાળ સર્ફેન થઈ જાય છે.

અલી બિન ઈસાએ તંકુરસ્તીની જાળવકી માટે ૧૪૧ સાદા ઈલાદની યાદી બનાવી હતી. ઉપરાંત જડીબુઝીઓના નામ એમની ઓળખ, વિશેષતાઓ અને અસરો તથા લાભ વિશે વર્ણન કર્યું છે જે આંખોના ઈલાજમાં ઉપયોગી થઈ શકે છે.

હુનેન ઈબ્ને ઈસ્હાકના ૧૦ પ્રબંધ અંથે પદ્ધી આંખ વિશે ભણાવનાર અલી બિન ઈસા હતો.

હુનેન ઈબ્ને ઈસહાક (ઈ.સ. ૮૦૮)

અબૂ જેદ હુનેન ઈબ્ને ઈસહાક અલ ઈબાદીનો જન્મ પ્રિસ્તી કુટુંબમાં ઈ.સ. ૮૦૮માં હિરા (ઈરાક)માં થયો હતો. એના પૂર્વજી સીરીયાના નેસ્ટોરીયન પ્રિસ્તી હતા પરંતુ હુનેને ઈસ્લામ સ્વીકારી લીધો હતો.

તબીબીશાસ્કનો અભ્યાસ કરવા માટે હુનેન એ સમયના પ્રસિદ્ધ તબીબ યોહાના ઈબ્ને મુસાવીયહ (ઈ.સ. ૮૫૭)ના વર્ગીમાં જતો પરંતુ વધારે પ્રશ્નો પૂછવાની ટેવના કારણે ગુરુએ એને વર્ગમાંથી ભગડી મૂક્યો અને એ વખતે ચલણી સિક્કાનો લે-વેચનો ધંધો પૂરજોશમાં હતો એ ધંધો કરવાની સલાહ પણ ગુરુએ આપી. વિશ્વના સદ્ગારથે એણે એ સલાહ માની નહીં અને પોતે જ પોતાની રીતે અભ્યાસ કરવા લાગ્યો.

તબીબ, ફિલસૂફ અને અનુવાદક હુનેન ખલીફા અલ મુતવકીલના સમયગાળામાં થઈ ગયો. ખલીફાએ જ્યારે હુનેનની ભાષાઓ અને વૈજ્ઞાનની પરિચિતતાનું જ્ઞાન થયું ત્યારે એણે ખલીફા મામૂને શરૂ કરેલ 'જ્ઞાનગૃહ'માં અનુવાદકોના વડા તરીકે નિયુક્તી કરી દીધી. અહીં હુનેનના હાથ નીચે એનો પુત્ર ઈસહાક અને બીજા ધણા પ્રસિદ્ધ ગણિતશાસ્કો અને વૈજ્ઞાનિકો અનુવાદ તરીકે ફરજ બજાવતા હતા.

ખલીફા મામૂને અનુવાદનની મહાન પ્રવૃત્તિ શરૂ કરી એનો મુખ્ય હેતુ ગ્રીક કલાસીક ગ્રંથોને અરબીમાં અનુવાદ કરી જ્ઞાનની વહેંચણી કરવાનો હતો. આ પ્રોજેક્ટ હેઠળ જ હુનેને ગ્રીક કલાસીકલ ગ્રંથોનો સીરીયાક અને અરેબિક ભાષાઓમાં અનુવાદ કર્યા. એ પોતે તો અનુવાદ કરતો જ હતો પરંતુ એના સાથીદારોએ કરેલા અનુવાદોને તપાસી એમાં સુધારા વધારા પણ કરતો. હુનેનના પુત્ર ઈસહાકની સીરીયાક ભાષામાં વધારે પકડ હતી, તેથી એ ધણા ગ્રંથોનો સીરીયાક ભાષામાં અનુવાદ કરતો એના ઉપરથી હુનેન અરબી ભાષામાં અનુવાદ કરતો. જીવનના અંતિમ સમયમાં જ્યારે એ ગેલનના તબીબીશાસ્કના ગ્રંથ (ફી અજની અલ તિબ્બ) ગ્રીકમાંથી અરબીમાં અનુવાદ કરી રહ્યો હતો ત્યારે એનું અવસાન થતા આ કાર્ય એના પુત્ર ઈસહાકે પૂર્ણ કર્યું હતું.

હુનેન ઈન્ને ઈશ્ઠકે અનુવાદ ઉપરાંત પોતાના મૌલિક ગ્રંથોની રચના પણ કરી હતી. એણે રચેલા ગ્રંથોમાં ‘ફી અવજી અલ માઈદહ’ (પેટના રોગો વિશે) અલ મસાઈલ ફી તિષ્ણ લીલ મુતાબ્લીગીન (તબીબી શાસ્ત્રના પ્રશ્નો વિદ્યાર્થીઓ માટે) નેત્ર વિજ્ઞાનમાં અલ અશર મકાલાત ફીલ ઐનમાં તબીબીશાસ્ત્રમાં વિશેખરૂપે આંખની બનાવટ એના રોગો વળે વિશે થીયરી અને પ્રેક્ટીકલ બંને ચર્ચાઓ કરી હતી. નેત્રવિજ્ઞાનમાં આ મહત્વનું ગ્રંથ ગણાય છે.

હુનેન અને એના સાથીઓ દ્વારા કરવામાં આવેલ અનુવાદોને કારકો મધ્યયુગમાં અરબી ગણિત, વિજ્ઞાન અને તબીબી શાસ્ત્રમાં ભારે પ્રગતિ થઈ. અરબી ભાષામાંથી યુરોપની લેટીન અને પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં અનુવાદ થવાને લીધે જગતે મુનઃઅણૃતિ કાળમાં વિજ્ઞાન ક્ષેત્રે ઐતિહાસિક પ્રગતિ કરી. ઘણા અરબી ગણિતશાસ્ત્રીઓ અને વૈજ્ઞાનિકો પણ ખલીફા મામૂન, હુનેન ઈન્ને ઈશ્ઠક અને એના સાથીદારોનું ઝડ્યા માનતા હતા. આ અનુવાદોને લીધે પણ એમને ઘણી સરળતા થઈ હતી. વિશ્વ પણ હુનેન અને એના સાથીદારોનું સદા ઝડ્યી રહેશે.

સંદર્ભ ગ્રંથ સૂચિ

અંગેજ ગ્રંથો

1. The age of faith by Will Durant,
Publisher Simon and Schuster, New York, 1950
2. The Arabs by Edward Atiyah,
Publisher Penguin Books Ltd. Middlesex, UK, 1958
3. History of the Arabs by Philip K. Hitti
Macmillan & Co. Ltd., London. 10th ed. 1970
4. A History of Muslim Philosophy, Edited by M. M. Sharif,
Vol. I & II, Low Price Publications, Delhi, Reprinted 1989
5. The Spirit of Islam by Amir Ali Saiyed, Calcutta, 1900
6. Introduction to the History of Science by George Sarton,
Baltimore 1980, Vol. III
7. Comparative Tables of Islamic and Christian Dates.
Compiled by Lt. Colonel Sir Wolseley Haig,
Publisher Kitab Bhavan, New Delhi, 2nd Reprint 1992.

ઉત્તેજ ગ્રંથો

૧. મુસલમાન સાયંસદાન ઓર ઉનકી વિદેશમાત
લેખક : ઈથાહીમ અમ્બાઈ નદવી, પ્રકાશક : મકતબા
અલ ઇસનાત, નવી દિલ્હી-૨,
પ્રથમ આવૃત્તિ ૧૯૯૮
૨. નામવર મુસ્લિમ સાયંસદાન,
લેખક : પ્રોફેસર હમીદ અસ્કરી,
પ્રકાશક : મજલિસે તરક્કીએ અદબ લાલોર, પાકિસ્તાન,
જુન-૧૯૯૯
૩. નામવર મુસલમાન સાયંસદાન
લેખિકા : ડૉ. સાદીયા ચૌધરી,
પ્રકાશક : અલ ફજર પબ્લિકેશન્સ, લાહોર, પાકિસ્તાન,
પ્રથમ આવૃત્તિ ૨૦૧૨

ନୀଳ

“ માનવજાતનું મુખ્ય કાર્ય મુસ્લિમોએ પૂર્ણ કર્યું. મહાન ફિલસોફ્ફ અલફરાબી મહાન ગણિતશાસ્ત્રી અલ્ગુ કમિલ શુજાઅ અને ઈબ્રાહીમ ઈબ્ને સીનાન, મહાન ભુગોળવેતા અને વિશ્વકોષ કર્તા અલ મસૂદી મુલસિલમ હતા અને મહાન ઈતિહાસકાર અલ તબરી પણ મુસ્લિમ જ હતા.”

- જ્યોર્જ સાર્ટન

(Introduction to the History of Science, Vol-1, P-624)

“ મદ્યયુગમાં માનવજાતની પ્રગતિ માટે સોથી મોટું પ્રદાન આરબો અને અરબી ભાષીઓ સીવાય જીજા કોઈ સમૃદ્ધાચે કર્યું ન હતું.”

- પ્રો. ફિલીપ હિતી (History of the Arabs, PP-4)

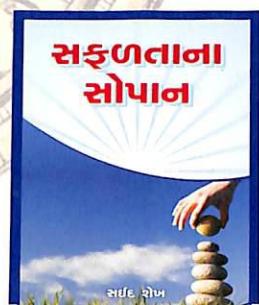
“ સાર્ચી પુનઃજાગૃતિ (Renaissance) કાપમી સદીમાં નહીં પરંતુ આરબો અને મુર્દીશ (સ્પેનના મુસ્લિમો) નાં પ્રભાવ છેઠળ થઈ હતી. આઇનિક જગતને આરબ સંસ્કૃતિની સોથી મોટી ભેટ ‘વિજ્ઞાન’ છે.” - રોબર્ટ બીજી (Making of Humanity)

“ આજે જ્યારે વિશ્વમાં ધાર્મિક તણાવ વધી રહ્યો છે ત્યારે અરબી વિજ્ઞાન અને વિજ્ઞાનીઓની કહેવાચેલી કથાને ચાદ કરવી સમયનો તકાજે છે કે પદ્ધતિમી જગત સમજે કે એ મુસ્લિમ વિશ્વનું કેટલું અણી છે. અને કદાચ આનાથી વધુ મહિત્વની વાત તો આ છે કે આજના મુસ્લિમો ગોરવભર્યા વારસાને ચાદ કરે, અણા સ્વીકારે (અને ભવિષ્ય માટે તોચાર થઈ જાય)”

- પ્રો. જીમ અલ ખલીલી, સરે વિશ્વ વિદ્યાલય, ચુ.કે.

લેખકનું અન્ય પુસ્તક

સફળતાના
સોપાન



લેખક સઈદ શેખ
કન્સલ્ટિંગ સિવિલ એન્જિનીયર છે

પ્રકાશક : સાલર્સ પ્રકાશન
ડડી, આગાંધ્યાર્ક, મકાનગર પાસે, વેજલપુર, અહમદાબાદ - ૫૫

