

ГИДРОГЕОЛОГ БА ИНЖЕНЕР
ГЕОЛОГРАШААН ҮҮСЭХ ОРЧИН ҮЕИЙН ОЙЛГОЛТ БА
МОНГОЛЫН РАШААНЫ НАЙРЛАГА

З.НАРАНГЭРЭЛ

Турван гол ЖЖЖ

Нутаг дэвсгэрийн геологи-структүүрийн онцлог, тектоникийн болон метаморф гаралтай ан цав, хагарлын бүсийн байрлал нь рашааны янз бүрийн төрлүүдийн хуримтлал болон тархалт мөн рашааны мужуудын өвөрмөц дүр төрхийг бүрэлдэн бий болоход тодорхойлох хүчин зүйлүүд болдог билээ.

Монголын нутаг дэвсгэртэй хил залгаа ОХУ-ын Байгалийн чандах нутаг нь хойноосоо урагшаа үргэлжилсэн Сэлэнгэ-Яблоны, Монгол-Байгалийн чандын болон Хэрлэн-Аргуны бүхэл бүтэн атираат тогтолцоог бүрдүүлэх бөгөөд энэ нь баруун талаараа Алтай-Соёны атираат мужтай хиллэдэг. Эдгээр атираат тогтолцоонууд геологийн урт удаан хугацаанд нэгдмэл хөгжилтэй байсан онцлог юм. Ийм учраас төрөл бүрийн рашааны орон зайн тархалт нь энэхүү атираат тогтолцооны хөгжлийн ерөнхий зүй тогтолд захирагдах билээ.

Орчин үед нүүрсхүчилт рашааны тархалт, бүрэлдэн тогтох нөхцөлийн асуудал бол хамгийн чухал, хамгийн маргаантай асуудлуудын нэг болж байгаа юм. Дорнод болон Зүүн-Хойт Монголын нүүрсхүчилт рашаан ихээхэн тархсаныг бодолцон эндхийн нүүрсхүчилт рашааны тархалтыг тодорхойлох гол зүй тогтлыг илрүүлэхэд юуны өмнө анхаарах хэрэгтэй юм.

Газар доорх рашааны усны найрлагын бүрэлдэн тогтоход нүүрсхүчлийн хий нь геохимийн чухал үүрэг гүйцэтгэдэг учраас рашааны найрлаганд байгаа нүүрсхүчлийн хийн

гарал үүсэл судлаачдын анхаарлыг ихэд татах болсон билээ.

Өнөөгийн байдлаар нүүрсхүчлийн хийн гарал үүслийн талаар янз бүрийн таамалуудыг олон эрдэмтэд дэвшүүлсэн бөгөөд нэг хэсэг нь дэмжигдэж байхад нөгөө хэсэг нь огт дэмжихгүй байх жишээтэй. Харин энд нүүрсхүчлийн хийн гарал үүслийн процессыг авч үзэхдээ нүүрсхүчилт рашааны үргэлжилсэн том мужийн бүрэлдэн тогтох хэмжээнд гэдгийг зориуд тэмдэглэх хэрэгтэй.

Ийм учраас нүүрсхүчлийн хийн гарал үүслийн тухай таамналыг сонгож авахдаа тийм ч олон биш байж болно.

Нүүрсхүчлийн хийг галт уулын үйл ажиллагааны явцад ялгарч бий болсон гэж үздэг нь орчин үеийн галт уулын бүс нутгууд тухайлбал ОХУ-ын Камчатка болон Хүрэлийн арлууд болон дэлхийн бусад галт уулын идэвхтэй нутгуудад нүүрсхүчилт рашааны ордууд нарийн зурвас байдлаар ажиглагддаг боловч өргөн уудам нутаг дэвсгэрийг хамарсан нүүрсхүчлийн рашааны томоохон мужийн хувьд уг таамналыг хэрэглэхэд бүрэн тайлбар өгч чадахгүй билээ. Монголын баруун хэсгээр Хангайн нуруу гэхэд галт уулын үйл ажиллагаа идэвхтэй явагдаж дөрөвдөгчийн цан үед хүрмэн чулууны лаав газрын гадаргууд бялхан гарч зузаан үеүд бий болгосон байдаг. Хэрвээ нүүрсхүчлийн хийг галт уулын гарал үүсэлтэй холбож үзвэл чухам энд л нүүрсхүчилт рашаан хамгийн их тархсан байх ёстой. Гэтэл

тэдгээр нь энд байхгүй харин азотот халуун рашаан өргөн дэлгэр тархсан байдаг билээ.

Зарим судлаачид (Киссин, Пахамов, 1976) нүүрсхүчлийн хийг гарал үүслийн хувьд шохойжинтой холбож үзсэн байдаг бөгөөд 150°-аас дээш температурт термогидролизийн задрал явагдаж нүүрсхүчлийн хий ялгардаг, өөрөөр хэлбэл нүүрсхүчлийн хий болж, газар доорх усыг баяжуулдаг гэж үздэг.

Гэлээ ч гэсэн энэхүү процесс нь дэлхийн царцдасын хязгаарлагдмал хэсгийг хамрах учраас нүүрсхүчилт рашааны мужийг бүрэлдэхэд голлох үүргийг гүйцэтгэж чадахгүй юм. Дэлхийн царцдасын дээд давхаргын ус болон чулуулагт нүүрсхүчлийн хий байгааг мангийн дээд хэсгийн гүний явцтай холбож үзэх явдал нилээд газар авсан байдаг (Коржинский, 1935, 1955, Маракужев, 1973).

Энэ гүний явц нь үнэндээ нүүрсхүчлийн хийг ялгаруулж дэлхийн царцдаст геохимийн чухал үүрэгн гүйцэтгэж болох юм. Гэвч энэ явцын явагдах механизмыг одоо болтол нарийвчлан тайлбарлаж чадахгүй хэвээр үлджээ.

Орчин үеийн галт уулын болон залуу магматизмийн үйл ажиллагааны Голомттой нүүрс хүчилт рашаан холбоотой болохыг В. Иванов, А.М. Овчинников нар нэг биш удаа тэмдэглэж байсан юм.

Энэ тохиолдолд рашаанд нүүрсхүчлийн хий хуримтлах үндсэн эх үүсвэр нь харьцангуй гүнд биш орших уулын чулуулагт гүний маагм нэвтэрхэд үүсэх температурын өөрчлөлтийн явц юм гэж тэмдэглэсэн байдаг.

Оросын нэрт эрдэмтэд В.И. Вернадский (1960), Д.С. Коржинский (1940), А.П. Виноградов (1967) нар болон бусад олон судлаачид нүүрсхүчлийн хий үүсэхэд магматизмын голомт гол үүргийг гүйцэтгэдэг гэдгийг хүлээн зөвшөөрдөг бөгөөд Чембер

лений хийсэн тур-шилтын ажлаар нүүрс хүчлийн хий үүсэхэд гүний термоматаморфизмын явц маш чухал үүрэг гүйцэтгэдэгийг баталсан билээ.

Зарим эрдэмтдийн (Иванов, Овчеников) бүтээлд дэлхийн гүнд явагдаж байгаа уулын чулуулгийн түгээмэл термоматаморфизмын явцууд нь гүний

Газар доорхи усны найрлагад газар сайгүй мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлж чаддаггүйг тэмдэглэсэн байдаг. Энэ төсөөлөлөөр бол газар доорхи усанд нүүрс хүчлийн хий ихээхэн хэмжээгээр хуримтлах нөхцөл нь зөвхөн геологийн хаалттай структуртэй холбоотой бөгөөд тэнд нүүрс хүчлийн хийгээр баяжигдсан газар доорхи рашаан бүрэлдэн тогтох бололцоотой юм.

Ийм рашаан нь урт удаан хугацаагаар газрын гүнд хадгалагдах үндэстэй билээ.

Гэвч сүүлийн үеийн судалгаанаас үзэхэд дээрх эрдэмтдийн нэрлэсэн интүүзийн метаморфизмын механизм нь нүүрс хүчлийн рашааны өргөн нутаг дэвсгэрийг хамран тархахыг бүрэн тайлбарлаж чадахгүй байгаа юм.

Яагаад гэвэл интүүз чулуулгийн түрэлтийн үед температурын градиентийн өөрчлөлт термоматаморфизм бий болгох тийм температур хүртэл урьд нь байсан уулын чулуулгийг зурвас бүсэд л халаадаг байна. Интүүзив биетийн захын хэсэгийн халалт 100-300 м-ээс хэтрэхгүй тусгай интүүзийн түрэлтийн үед метаморф явц нь зөвхөн интүүзийн биетийн хязгаарлагдахаас биш нүүрс хүчилт рашааны тархалт томоохон талбайг хамарч чадахгүй юм. Хэрэв тиймгүйсэн бол нүүрс хүчилт рашааны мужийн тархсан нутаг дэвсгэр нь залуу насны интүүз биетээр түрэгдсэн чулуулгийн, заагуудад нүүрсхүчилийн хий ялгарч байх байсан билээ.

Мөн харьцангуй залуу интүүзийн түрэлтийн үрээр дэлхийн царцдаст

нүүрсхүчилийн хий хуримтлана гэж төсөөлөхөд хэцүү билээ.

Яагаад гэвэл нүүрсхүчилт рашааны муж нь олон тооны тектоник хагарлаар хэрчигдсэн байх учир термометаморфизын бүтээгдэхүүн (гол нь нүүрсхүчилийн хий) гарын гадаргууд хамгийн хурдан хялбар гарахад нөлөөлөх боломжтойг харгалзах хэрэгтэй.

Нүүрсхүчилт рашааны мужын талбайд залуу интрузийн үлдэгдэл дулааны нөлөөн дор явагдах орчин үеийн термоморфизмын хөгжил нь зогсонги байдалтай болох бөгөөд нутаг дэвсгэрийг хамрах идэвхтэй дулааны урсгалын бүс байхгүйгээр тайлбарлаж болно.

Сүүлийн үеийн судалгаанаас үзэхэд гүний нүүрсхүчилийн хийн найрлагад нь зонхилохдэлхийн царцдаст өргөн нутаг дэвсгэр үүсэхэд болон нүүрсхүчилт рашааны муж бүрэлдэхэд бүс нутгийн термоморфизмыг голлох үүрэг гүйцэтгэдэг гэсэн таамналаас эрэх хэрэгтэй.

Энэ таамнал нь маш урт удаан хугацаанд (50-100 сая жил) дэлхийн царцдасын тодорхой хэсэгт явагдах бүс нутгийн метаморф үйл явц газрын гадаргуу дээр гүний тектоник хагарлуудаар энэ метаморфизмын хийн байдалтай бүтээгдэхүүн гарч байдаг үргэлжилсэн томоохон нутаг дэвсгэр өөрөөрхэлбэл нүүрсхүчилт рашааны муж бий болох хүчин зүйл хоёрын хоорондох учир шалтгааны холбоонд үндэслэгдсэн юм.

Интрузийн термометаморфизмын таамналын хувьд нүүрсхүчилийн рашааны тархсан багахан талбай, ордуудыг бүрэлдэхэд гол үүрэг гүйцэтгэдэг байж болно.

Нүүрсхүчилт рашааны ан цав судалын тогтолцооны орон зайн тархалтын түгээмэл зүй тогтолыг Байгалийн чанд болон бага Кавказын мужуудыг харьцуулан судлаад газар доорхи усны ан цав судлын хувьсалд болон бүрэлдэн тогтоход шууд нөлөө бүхий тектоник маагмын мөчлөгийн

нэгдмэл явцтай геологийн тусгай нутаг дэвсгэрийн хөгжлийг хэд хэдэн үе шатанд хуваагдаж болох юм гэсэн дүгнэлт хийсэн байдаг.

Өндөр температурын „шахуурага,, -ын үйлчилгээнд орсон уулын чулуулгийн янз бүрийн байдалд тохирох анхан, дунд, эцсийн гэсэн үе шат байж болох юм.

Анхны үе шат нь чулуулгийн зузаалгийн механик эвдрэл бутарлын үйл явц дийлэнх болж дулаан зөөгчийн өгсөх явц идэвхжиж байгаа байдалд зохицож тохирох юм. Ингэж чулуулгийн өргөгдөж байгаа хэсэг нь хөдөлгөөнд орж буй бүсийн дагуу жигд байрласан нээлттэй / задгай / хагарлын системийг бүрэлдэн тогтоход голлох үүрэг гүйцэтгэнэ.

Чулуулгийн дээд хэсгийн бодисын үргэлжийн хайлалт болон метаморф үйл явц нь цаг хугацааны дотор улам хүчтэй болох тусам /дахин хий болсон/ хийн байдалтай болон шингэвтэр бүтээгдхүүний зөөгдөх зам болж орон зайгаар хангагдана.

Ийм учраас хөдөлгөөнтэй бүсийн /ялангуяа түүний төв хэсэгт/ бүх нутаг дэвсгэрийн хөгжлийн анхны үе шатанд ан цавын системийн өөр хоорондын жижэг сайн нээгдсэн, түүний нэвтрэлт хялбар болсон, мөн харьцангуй бага температуртай нүүрсхүчилийн хий агуулсан усны уусмал том өргөн талбайг хамарсан байх ёстой.

Дунд үе шатанд тархалтын байрлал дээд цэгтээ хүрч зарим хэсэгт газрын гадаргууд хүрч галт уулын үйл ажиллагаа болж эхэлдэг байна.

Ан цавын систем нь нутаг дэвсгэрийн галт уулын үйл ажиллагааны төв хэсгээр маш сайн нээлттэй идэвхтэй болдогоороо бас онцлог юм.

Эцсийн шатанд газрийн гүнд метаморф явц явагдаж байлаач гэсэн газрын хэвлийгээс өгсөх дулааны урсгал мэдэгдхүйс багасна.

Гэвч талбайн хэмжээнд чулуулгаас хий алдах нь багасаж шууд рашааны

өрхний дээд хэсгээр хязгаарлагдан хаагдана. Анхны болон дунд үе шатанд нүүрсхүчилт рашаан түгээмэл байсан хөдөлгөөнт бүсийн зах хязгаарын нутаг дэвсгэрийн эцсийн үе шатанд гүний гаралтай аль нэг хий агуулаагүй эрдэсжилт багатай халуун рашаан тархаснаараа ялгаатай байх боломжтой юм. Хэрэв нүүрсхүчилт рашаан байвал нүүрсхүчилт халуун рашаан байж болох магадлал их билээ.

Нүүрсхүчилт халуун рашааныг гадаргууд гаргаж буй хагарал, ан цавын систем нь нэвтрэлт шүүрэлт муутай, шахагдмал байдалтай болно. Өөрөөр хэлбэл нүүрсхүчлийн рашааны тархалтын голомт хумиглаж үүсгэх явц өөрчлөгдөж солигдсонтой холбоотой.

Монголын нутаг дэвсгэрийн төв хэсэгт тархсан нүүрсхүчилт рашааны ордуудын бий болсон нөхцөл болон хувьслын тухай дээр дурьдсан онолыг тайлбарлахыг оролдоё. Монголын нутаг дэвсгэрийн төв хэсэг нь баруун хойшоо болон зүүн хойшоо сунасан харилцан уялдаа холбоотой эгц огтлолцол бүхий чиглэлтэй хоёр атираат тасралгад хагаралтай зүймэл маягийн стрүгтүүртэйгээрээ онцлог юм. Хөндлөн өргөгдлүүдийн зэрэгцээ Монгол-Байгалийн чандах атираат систем нь төвлөрсөн синклиналь тогтоц бүхий өнцөг бүрүүдэд хэрчигдэж хуваагдсан байдаг. Ийм синклиналуудын хажуу захаар хожуу кембрийн болон эртний төрмөлийн галавуудын хурдсууд гадаргууд ил гарсан байдаг. Захын өргөгдэхүүнд нь каледоны боржингуудаас бүрдсэн нь олонтой. Синклиналын интрүүзээс дотоод хэсэг нь дундад төрмөлийн галавын эцэс рүү атираажилтанд орсон дунд, хожуу төрмөлийн тунамал хурдсаар дүүргэгдсэн байдаг. Энэ дотоод хэсэг нь хожуу төрмөлийн тунамал хурдсаар дүүргэгдсэн байдаг. Энэ дотоод хэсэг нь хожуу төрмөлийн боржингуудаар баян байдаг.

Мезозойн үед Монголын төв хэсгийн тектоникийн идэвхтэй хөдөл-

гөөнд өртөж эртний болон дундад төрмөлийн галавын суурь чулуулууд ихээхэн өөрчлөгдөн дахин урвалд орсон билээ.

Мезозойн стрүктүүр үүсч бий болоход эртний үе шатанд олон тооны хотгорууд хуваагдсан мезозой хүртэл талслаг суурь чулуулгийн үргэлжилсэн чөлөөт өргөгдлүүд байдгаараа онцлог юм. Мезозойн эртний томоохон өргөгдлүүдийн нэг нь Хэнтийн нуруу юм. Түүний үргэлжилэл нь ОХУ-ын нутаг дахь Даурын өргөгдөл, Становын нуруу бөгөөд нийт 1000 гаруй км үргэлжилдэг.

Мезозойн эртний үед тектоник Монголын дорнод хэсэгт хөдөлгөөн идэвхтэй явагдаж баруун тийшээ аажмаар саарч байсан бол кайнозойн / неоген-дөрөвдөгч / галавт эсрэгээр эргэж Монголын баруун хэсэгт тектоник хөдөлгөөн хамгийн их идэвхжиж дорно тийшээ саарч эхэлсэн байна. Энэ үед өндөр уулс, идэвхтэй газар хөдлөлөөр, идэвхтэй хагарлуудаар өргөгдөж, зарим газраа неоген-дөрөвдөгчийн галавын настай хурдсаар хучигдсан хотгорууд үүсч бий болжээ. Газар хөдлөл нь 10-12 баллд хүрсэн байжээ.

Монголын дорнод хэсэгт шинэхэн тектоник хөдөлгөөн сул илэрсэн бөгөөд рельеф нь элэгдэж хэрчигдэл багатай болж ухаа толгод маягтай томоохон нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээр намсах тэмүүлэлтэй болж ирсэн билээ.

Газар хөдлөл 4-5 баллаас хэтэрдэггүй нь бас анхаарал татах ёстой.

Эдгээр шинэхэн тектоник хөдөлгөөний ялгаа нь Монголд тархсан нүүрсхүчилт рашааны тархсан нутаг дэвсгэрийн гидрогеологийн нөхцөл байдлын онцлогт тусгалаа олсон байдаг билээ.

Монголын нутаг дэвсгэрийн төв хэсгийн дүр төрхийн онцлог стрүктүүрийн удаан хугацаагаар өргөгдсөнд оршино.

Оршин үеийн хэлбэр дүрсээрээ Хангайн нуруу нь олон янзын хэмжээтэй хотгор гүдгэр бүхий блокийн хэрчигдлийн структуртэй томоохон өргөгдөл юм. Гүний дулаан зөөгч гэдэг нь зөвхөн механик шахалт төдийгүй чулуулгийг хайлуулах реатест идэвхтэй үйлчилгээтэй юм. Үүнээс үүдэн дулаан зөөгчийн хамгийн их дээш өгссөн хэсэгт чулуулгийн идэвхтэй хувиралт явагдаж бүс нутгийн метаморф үйл явц хөгжсөн байдаг / Вартанян 1997/. Энэхүү үйл явц нь хөдөлгөөнт бүсийн тэнхэлгийн хэсэгт идэвхтэй явагддаг ажээ. Хэрэв энэ санааг цааш хөгжүүлбэл төв Монолын тогтолцоо нь Төв болон Дорнод Монголын геодантиклиналь өргөгдлийн дунд хэсэг болох бөгөөд чухам энд л нүүрсхүчилт хүйтэн рашаан байх боломжтой.

Үүнээс үндэслээд дээрх нутаг дэвсгэрийн өргөгдлийн үнэмлэхүй утга нь неоген-дөрөвдөгчийн галавт 2-3 км байсан байж болох талтай. Тэгвэл Дорнод Монголын хувьд өргөгдөл нь 1.0-1.2 км байгааг томоохон нутаг дэвсгэрийн суулт хotoйлт явагдсан гэж үзэж болох юм.

Г.С.Вартанян ийм загварыг дэвшүүлж тэмдэглэхдээ нутаг дэвсгэрийн энэ хэсэгт хэвтээ хүчдэлийн хавчилт нөхцөлөөр хөдөлгөөнт бүсийн тэнхэлгийн хэсгийн өсөлт нь захын хэсгээрээ хоцорч томоохон хotoйлт үүсгэдэг.

Ийм хэвтээ хүчдэлийн хавчилт Хангай, Хэнтийн нурууны атираат цогтолцооны өмнө болон дорно хэсэг рүү ажиглагдана.

Сул эрдэсжилтэй азотод халуун рашааны гарал үүслийг орчин үеийн үзэл санаагаар олон эртэмтэд тайлбарлахдаа гидрогеологийн хувьд нээлттэй тектоникийн гүний хагарлаар агаарын хур тундас шүүрэн нэвчин орж газрын ихээхэн гүнд халддагтай холбон үздэг.

Азотод халуун рашааны химийн найрлага нь талстат чулуулгийн уусах явцын үр дүнд болон гүний маш өндөр

температур ангижиралын нөхцөлд бүрэлдэн тогтдог болно.

Дээрх халуун рашааны уусгасан ба чөлөөт хий нь ховор хийн холимог бүхий азотын хийгээс бүрдэнэ. Халуун рашааны чөлөөт хийн найрлагад азотын хийн агуулга үргэлж 90%-иас дээш эзэлхүүнийг эзлэнэ.

Азотот халуун рашаан нь сул хэмжилтээрээ (25-35мл/л) онцлог бөгөөд энэ нь хийн фаазын агаарын гарал үүсэлтэйг гэрчлэх билээ.

Тунамал хурдаст бүрэлдэн тогтсон азотод халуун рашааны эрдэсжилтээр бага байдаг нь чулуулгийн сайн угаагдалтай холбоотойгоос гадна өндөр температур түүн дэх хур тундасны усны хурдан эргэлттэй холбоотой. Энд энгийн үгээр тодруулж хэлэхэд халуун рашааны хувийн жин хүйтэн усныхаас хөнгөн байдаг болхоор хувийн жин хөнгөнтэй нь дээш тэмүүлэн өгсөх магадлалтай ихтэй ч гэж болно.

Мэдээжийн хэрэг эрдэсжилт багатай азотот халуун рашааны бүрэлдэх зүй тогтол нь нутаг дэвсгэрийн геологийн структурт болон түүний тархалтын хэм хэмжээтэй салшгүй холбоотой юм.

Азотот халуун рашааны тархсан нутаг дэвсгэр нь дэлхийн цардасын хэсэгчилэн ялгагдах өргөгдөх ихээхэн хэмжээгээр үүссэн тэр неоген болон дөрөвдөгчийн үед үндсэн төрхөө олсон уул нуруудын атираажсан муж нутаг юм. Эдгээр өргөгдлүүд нь гүний цацраг маягийн хагарлууд болон хүрмэн чулууны гадаргууд гаргасан юүлэлтийг дагалдуулсан байдаг. Ийм нутаг дэвсгэр нь орчин үед гэсэн идэвхтэй байх ёстой. Мөн түүгээр ч барахгүй өргөгдөл хурдастай явагдаж газар хөдлөлтийн хувьд идэвхтэй байдаг билээ.

Техникийн үйл явц идэвхжих тусам хагарлын хуучин бүс сэргэн нээгдэж, шинээр үүсэх явдал ч ажиглагддаг юм. Хагарлын шинэ бүс үүсэх үйл явц нь ихээхэн гүнд агаарын

хур тундас шүүрэн нэвтрэх, тэр нь тэндээ өндөр температуртай чулуулагт халж эргээд гадаргууд гарах боломжийг хангасан гүний нээлттэй ан цав судлууд байдгийг тодорхойлдог билээ.

Хур тундасны шүүрэлтийн усны хөдөлгөгч хүч нь зөвхөн гидостатик түрэлт биш, хур тундасны ус болон дэлхийн хэвлийн эх халуун рашаан хоёрын хувийн жингийн нягтарлын ялгаа байж болох бөгөөд нягтрал ихтэй хур тундасны хүйтэн ус нь доош шүүрэн орохдоо нягтрал багатай халуун рашааныг шахан дээш өгсөх нөхцлийг бүрэлдүүлдэг.

Азотот халуун рашааны булаг шандыг маш их гүнд байгаа түрэлтэт усны ан цавын тогтолцооны илрэл гэж үзэж болно.

Азотот халуун рашааны газрын гадаргууд булаг шанд маягаар илэрснийг гүний түрэлтэт усны тогтолцооны ачааллыг бага хангаж байгаа байгалийн хагсалт гэж ч болно.

Ихэнхдээ азотот халуун рашаан нь тектоникийн нөлөөгөөр эвдрэлд орсон боржингууд болон бусад талстат чулуулууд структурийн суурь болж буй шинэхэн тектоникийн гаралтай хотгорууд мөн хурдас бүхий гол мөрний гүн хавцал хөндийнүүдэд бүрэлдэн тогтоно.

Структурийн тийм суурин дээр байрлах ус сайн нэвтрүүлэх хурдас нь чулуулгийн суурийн халуун рашаан өгсөх боломжтой нуугдмал томхон талбайг бий болгох таатай нөхцөлийг бүрэлдүүлэхээс гадна давхарга нүх сүвийн халуун рашааны хөдөлгөөнт хуримтлалд үүснэ.

Хангай, Хэнтийн нуруудын атираат мужид халуун рашаан, бугуудын унтрага их бага байх нь эвдрэл бутарлын бүсийн зузаан эвдрэлд орсон чулуулгийн байдал, тектоникийн ан цавын хир хэмжээнээс хамаарна.

Хангай, Хэнтийн уул нуруудад азотот халуун рашааны илэрсэн байдал харилцан адилгүй бөгөөд Хангайн

нурууны хэмжээнд олон тооны халуун рашаан илэрсэн байдаг билээ.

Нүүрсхүчилт хүйтэн рашааны мужид тархсан рашаануудыг химийн найрлагаар нь 4 төрөл болгон хувааж болох юм. Үүнд:

1. Гидрокарбонат кальцит, магни-кальцит
2. Гидрокарбонат наатрит
3. Сульфат гидро карбонат магни кальци наатрит
4. Гидрокарбонат хлор наатрит

Нүүрсхүчлийн хийн (CO_2) агуулга 0.5-3.8г/л байх ба цэвэр хийн найрлага 93-99.5%-ийг эзлэнэ. Нүүрсхүчилт рашаан нь заримдаа төмөр, цахиурын хүчил зэрэг химийн элементүүдээр баяжигдсан байдаг.

1. Гидрокарбонат кальц, магни кальцийн төрлийн нүүрсхүчилт рашаан их тархсан бөгөөд тэдгээрийг сайн судлагдсан УБ, Жанчивлангийн рашаануудаар төлөөлүүлэн авч үзэж болно. Эдгээр нь химийн найрлагаараа ОХУ-ын Чита мужид орших Дарасуны рашаантай маш төстөй билээ. Монголд ихээхэн тархсан нүүрсхүчилт рашааны энэ төрлийг УБ-ын төрөл гэх бөгөөд Жанчивлан, Урт, Дашчилэн, Мүнж, Бөөр, Эрэн, Лүн, Баруун элст, Тарс, Арангат, Зос, Замт, Нүүрэнг, Баруун Байдлаг зэрэг рашаан булгууд хамрагдана. УБ-ын төрлийн нүүрсхүчилт рашааны химийн найрлагад гидрокарбонатын ион /90-98жв.хувь/ зонхилох бөгөөд бага зэрэг сульфатын ион /2-8экв.хувь/, заримдаа хлорын ион /1-5экв.хувь/ байна. Катиодуудын хувьд гол төлөв кальц, магнийн ион байх бөгөөд кальцийн ион давуу байдалтай байхаас гадна наатри, каалийн катиодуудын нийлбэр 10-18 экв.хувиас үл хэтрэнэ. Эрдэсжилт 0.2-2.5 г/л-т хэлбэлзэнэ. УБ-ын төрлийн рашаан болон бусад нүүрсхүчилт рашаануудад химийн үндсэн нэгдлүүдээс гадна биологийн идэвхтэй элемент болох төмөр 20-40 мг/л байх нь ажиглагддаг. Төмрийн агуулга дээрх хэмжээнд байвал түүнийг төмөрлөг нүүрсхүчилт

рашаан гэж нэрлэж болно. Мөн бусад биологийн идэвхтэй элементүүдээс цахиурын хүчил 60-120 мг/л байдаг.

II. Гидрокарбонат магни-кальци-наатрийн найрлагатай нүүрс хүчилт хүйтэн рашаануудыг Аваргын рашааны төрөлд хамааруулах бөгөөд энэ нв Улаанбаатарын болон боржомын (Гүрж улс) төрлүүдийн хоорондох завсарын (ишилжилтийн) шинж чанартай юм.

Энэ төрлийн рашаануудын найрлаганд наатри байгаагаас гадна кальци, магни их хэмжээтэй байдгаараа онцлогтой юм.

Катионы найрлагад наатри, кальци, магнион ионуудын хоорондын харьцаа (55-45, 46-54 экв хувь) бараг тэнцүү заримдаа аль нэг байраа сольж болно.

Анионы найрлагын хувьд гидрокарбонатын ион (80-98 экв.хувь) ноёрхоно. Хлор юм уу, сульфатын ионуудын нийлбэр 2-18 экв.хувь эзэлнэ. Эдгээр рашаануудын ерөнхий эрдэжилт 0.8-3.2г/д-т хэлбэлзэнэ.

Нүүрсхүчилт рашааны Аваргын төрөлд Үүрдийн тохой, Арангат, Хутаг уул, Сүйж, Хөх Нүдэн, Чулуун хороот, Хонгох, Цагаанчулуут, Цагаан хөндий, Шийр, Цачир гурван булаг, Өвдөг худаг, Баян-Овоо, Ишгэнт зэрэг рашаан булгууд орно.

Нүүрсхүчилт рашааны Аваргын төрөл нь химийн найрлагаараа Байгалийн чанадах (ОХУ) нутгийн нүүрсхүчилт рашаанууд болон Шиванда, Солонечные, Игнашинское, Гонжинское зэрэгтэй ч ижил төстэй тэмдэглэх хэрэгтэй.

III. Сульфат-гидрокарбонат магни кальци натри рашаануудыг Тал булгийн төрөлд хамааруулж байгаа бөгөөд харьцангуй ховор тохиолддог төрөл юм. Одоогоор зөвхөн Тал булаг, Арын нуурын нүүрсхүчилт хүйтэн рашааны булгууд мэдэгдэж байгаа билээ. Тэдгээрийн хувьд сульфат ионы агуулга (23-40 экв.хувь) их байгаагаараа онцлогтой. Мөн наатри, каалийн ионы нийлбэр 50-58 экв.хувь хүртэл өсөх

бөгөөд ерөнхий эрдэжилт 2.6-2.9 г/л-ийн хооронд хэлбэлзэнэ. Энэхүү Тал булгийн рашааны төрөл Байгалийн чанадах (ОХУ) Каменскийн нүүрсхүчилт рашаантай найрлагаараа төстэй юм.

IV. Гидрокарбонат хлорт наатрийн Халзан уулын нүүрсхүчилт рашааны төрөл Кавказын химийн найрлагад гидрокарбонат хлор хоёрын ион дагнадгаараа онцлог юм. Анионуудын дотроос хлорын ион 48-50 экв. % ба гидрокарбонатын ион 41-43 экв, мөн сульфатын 8-8.7 экв. %-ийг эзэлнэ. Катионуудаас наатри (81-82 экв.%) илэрхий давуу байр эзлэхээс гадна кальци (8-11 экв.%) байна. Нүүрсхүчлийн хий (CO_2) 1.4-3.8 г/л болно.

Ерөнхий эрдэжилт 8.4-10.2 г/л радоны агуулга 75-230 эман, температур 10-15°C болно.

Эрдэжилт багатай азотот халуун рашааны мужид тархсан рашаануудын химийн найрлагаараа хоорондоо төстэй бөгөөд түүний эрдэжилт гол төлөв 0.5 г/л хүртэл байна. Харин анионы найрлагад гидрокарбонат, сульфатын ионууд голлож байхад катионы хувьд наатрийн ион зонхилно. Цахиурын хүчлийн агуулга их (120 мг/л хүртэл) шүлтлэг орчинд тод ажиглагдана (рН=8-9).

Рашааны температурын хувьд нэвчилтийн гүнээс хамааран 30-75°C-ын хооронд хэлбэлзэнэ. Хийн ерөнхий агуулга их биш. Үндсэндээ агаарын гаралтай азотын хий 98-99 хүртэл хувийг эзэлнэ.

Эрдэжилт багатай, азотот халуун рашааны мужийн хүрээнд авч үзвэл химийн найрлагаар нь халуун рашааныг 4 үндсэн төрөл болгон хувааж болно. Үүнд:

1. Гидрокарбонат наатрийн (Хужиртын төрөл)
2. Сульфат-гидрокарбонат наатрийн (Отгонтэнгэрийн төрөл)
3. Гидрокарбонат сульфат наатрийн (Булнайн төрөл)

4. Сульфат наатрийн төрөл (Хульжийн төрөл)

1. Гидрокарбонат наатрийн найрлагатай азотот халуун рашааны Хужиртын төрөл нь гидрокарбонатын ион 54-94 экв.%, сульфат болон хлорын ионы агуулга 8-15% экв.%, катионуудаас наатрийн ионы агуулга 89-98 экв.% хэлбэлзэнэ. Цахиурын агуулга 94-127 мг/л, ерөнхий эрдэсжилт 0.1-0.4 г/л рашааны температур 50-77° байна. Энэ төрөлд Элст, Естий, Их Онон, Бага Онон зэрэг халуун рашаан булгууд багтана.

2. Сульфат гидрокарбонат наатрийн халуун рашаанууд нь Отгонтэнгэрийн төрөлд багтах бөгөөд хамгийн тархсан төрөл болно. Энэ төрлийн рашааны онцлог нь эрдэсжилт (0.2-0.4 г/л) маш багатай, температурын хувьд 37-90°-ын хооронд хэлбэлзэнэ. Химийн найрлаганд гидрокарбонат болон карбонатын ионы нийлбэр (47-64 экв.%) байна. катионы хувьд наатрийн ион (81-98 экв.%) идт давамгайлна. Биологийн идэвхтэй нэгдлүүдээс цахиурын хүчил голлох бөгөөд түүний агуулга 40-120 г/л байна. Азотот халуун рашааны Отгонтэнгэрийн төрөлд Шаргалзуут, Хүрэмт, Могойт, Таац, Гятруун, Үхэг, Өргөнт, Цэнхэр, Бор тал, Гялгар, Цагаан сүм, Шивэрт, Чулуут, Ерөө, Хөнжил, Ноён хангай, Хожуул зэрэг халуун рашаан булгууд бий орно.

3. Гидрокарбонат сульфат наатрийн азотот халуун рашааны Булнайн төрөл нь Отгонтэнгэрийн төрлөөс сульфат ионы агууллага / 51-74 экв.%/ гидрокарбонатын ионы агуулгаас / 43 экв.%, их биш / арай их байдгаараа ялгагдах ба анионы хувьд наатрийн ион /80-90 экв.%/ зонхилно. Харин цахиурын хүчлийн агуулга 30мг/л-ээс үл хэтрэнэ. Энэхүү Булнайн азотод халуун рашааны төрөлд Улаан хаалга, Зарт, Халуун ус, Цэцэхүй, Уртраг зэрэг халуун рашааны булгууд орно.

4. Сульфат наатрийн азотод халуун рашааны Хульжийн төрөлд зөвхөн ганц Хульжийн рашаан ордогдоо мэдэгдэж байгаа юм. Хульжийн азотод халуун рашааны сульфатын ионы агуулга /77-80 экв.%/ байдаг. Катионы найрлагын хувьд наатрийн ион /71-80 экв.%/, кальцийн ион /18-29 экв.%/, мөн хлорын ион /2-9 экв.%/ байх жишээтэй. Ерөнхий эрдэсжилт 0.8 г/л ба температур 52-57°С байдаг.

Дээр өгүүлсэн бүх зүйлийг нэгтгэн зарим нэгэн дүгнэлт хийхэд Монголын нүүрсхүчилт хүйтэн болон азотот халуун рашаануудын төрлүүд нь ОХУ-ын хил залгаа нутагт тархсан Байгалын чандах, Өвөр байгал, Дорнод Соёлын халуун, хүйтэн рашаануудын төрлүүдтэй таарч тохирч байгаа бөгөөд гарал үүслийн хувьд төв Азийн нэгдсэн том рашааны муж гэж үзэх үндэслэлтэй байдаг юм.

Эрдэсжилт багатай азотот халуун рашааны муж нь Монголын нутаг дэвсгэрт өргөн тархсан гэж үзэх талтай гол төлөв Монгол Алтай, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн өндөр уул нуруудыг хамарна. Хойт талаараа ОХУ-ын Дорнод Соёны Байгаль-Чарын уул нурууд азотын халуун рашаан түгээж тархсан Өвөр байгалийн мужтай хиллэнэ.

Азотот халуун рашааны муж нь голдуу боржинлог чулуулаг болон царцдас руу астеносферийн афирийн өргөгдлийн улмаас үүссэн гүнийн хагарал бүхий бүстэй холбоотой юм. Энэ муж нь газар хөдлөлийн идэвхжилттэй нутагтай давхцаж байдаг.