

Уул уурхайн төслийн мөчлөг



Д.Бямбажав ба бусад. 2016. "Хариуцлагатай уул уурхай" сургалтын гарын авлага. НҮБХХ-аас доорх хэсгийг оруулав.

Уул уурхайн төслийн мөчлөг

Уурхайн төсөл хэд хэдэн үе шатаас бүрдэнэ. Энэ нь хэдэн жилээс хэдэн арван жил, бүр 100 жил үргэлжлэх нь ч бий. Эхлээд хайгуулын ажил, үнэлгээний үе шат (1-10+ жил), дараа нь уурхайн төлөвлөлт, барилга барих үе (2-5 жил), олборлолтын үе (2-100 жил), тэгээд уурхайг хаах, нөхөн сэргээх, хүлээлгэж өгөх (5-30+ жил) ажил хийгддэг. Үе шат тус бүр нь байгаль орчин, эдийн засаг, нийгмийн олон асуулт, боломжийг бий болгодог.

Цаашилбал, ашиглалтын үе шат тус бүрт түүхийн эдийн үнэ, нийгэм-эдийн засгийн учир шалтгаантай “өсөлт, “бууралт” гэсэн үечлэлүүд байна. “Өсөлт”-ийн үед түүхий эдийн эрэлт ихсэж, үнэ өссөнөөр олборлолтыг нэмэгдүүлдэг. Үүний дараа нийлүүлэлт эрэлтээ давснаар түүхий эдийн үнэ унаж, компанийн үнэ цэн буурч, хөрөнгө оруулалтын царцалт, уурхай хаагдах зэргээр “бууралт” болдог (Humphreys, 2015).

• Хайгуул

Хайгуулын ажил ашигт малтмалын ордын мэдээлэл, түүний эдийн засгийн үр өгөөжийг улам тодруулж, нарийвчилахад чиглэсэн хэд хэдэн үе шатын дагуу явагддаг. Хайшуулын ажил нь геологи, геохими, геофизик, зайнаас тандан судлахуй зэрэг олон салбар шинжлэх ухааны судалгааны үр дүнд хийгдэнэ.

Ашигт малтмалын хайгуулын ажлын гол зорилго нь ашигт малтмалын орд илрүүлэх явдал юм. Түүнчлэн одоогийн ашиглаж буй орд болон орхигдсон орд газрын үргэлжлэл, нэмэлт ордыг илрүүлэх зорилго байж болно. Өөрөөр хэлбэл хайгуулын үйл ажиллагааг дараах 2 төрөлд хувааж үзэж болно. Үүнд

- “Ногоон талбайн” буюу алслагдсан, шинэ талбайд хайгуулах хийх
- “Хүрэн талбайн” буюу уурхайн талбайн ойролцоо хайгуулах хийх

Ногоон талбайн хайгуулыг эхлэлийн ба ахисан түвшний хайгуулын төсөл гэж 2 ангилдаг.

Геологийн судалгаа нь хайгуулын ажлын суурь юм. Геологийн судалгааг нарийвчилсан хайгуул хийж болох харьцангуй бага хэмжээний талбайг тодорхойлоход ашигладаг. Дэлхийн ихэнх улсууд засгийн газрын харьяа үндэсний геологийн байгууллагатай байдаг бөгөөд гол төлөв 1:50,000 ба 1:100,000 харьцаатай геологийн зураглал хийсэн байдаг. Монгол улсын хувьд 1:200 000 харьцаатай геологийн ерөнхий зураглалыг нийт нутаг дэвсгэрт хийсэн, Харин 1:50 000 харьцаатай хийгдсэн геологийн нарийвчилсан зураглал нь нийт нутаг дэвсгэрийн 30 орчим хувийг хамарч байна. Геологийн газрын зураг нь зөвхөн уул уурхайн зориулалттай биш юм. Харин түүнийг гүний усны хайгуул, дэд бүтцийн төслүүд, хөдөө аж ахуйн зориулалттай хөрсний судалгаа зэрэг маш олон талын зүйлд ашигладаг.

Юуны өмнө өргөн нутаг дэвсгэрийг хамарсан геологийн судалгаа хийгдэж, эрдэсжилтийн зураглал хийж, магадлал өндөртэй талбайнуудыг тогтоодог. Үүнд соронзон долгионы тусламжтайгаар томоохон газрыг хамруулсан геофизик тандалт судалгааг түлхүү ашиглаж байна. Хайгуул хийх талбайгаа тодорхойлсны дараа газар хөдлөлтийн судалгаа, хөрснөөс дээж авах, өрөмдлөг хийх зэрэг арга ашиглан хээрийн нарийвчилсан судалгааг хийнэ. Хайгуулын аргаас хамааран өнгөн хөрс хуулах, эсхүл тухайн талбайд хөдөө аж ахуйн ашиглалтыг зогсоох зэрэг арга хэмжээ авах болдог. Гэхдээ, талбайг сайтар төлөвлөснөөр үр нөлөөг багасгаж болно. Хайгуулын ажил нь эрсдэл ихтэй. Жишээ нь зарим статистик мэдээллээс үзэхэд дунджаар 5000 болон 10 000 эхлэлийн хайгуулын ажлын нэг нь л амжилт олж, олборлолтын шатанд хүрсэн байдаг. Өөр нэгэн жишээ бол өрөмдлөгийн дүнд орд илрүүлэх магадлал юм. Өрөмдлөг нь маш өндөр өртөгтэй, ашигт малтмалын орд, хүдрийн нөөцийг тогтоох хамгийн найдвартай арга юм. Орчин үеийн техникийн дэвшилтийг ашиглан өндөр ур чадвар гарган хийсэн хэдий ч өрөмдлөг бүр нь амжилтад хүрнэ гэж байхгүй. Зарим тооцооллоос үзэхэд өрөмдлөгийн амжилттай байх буюу өндөр орцтой хүдрийн биет илрүүлэх магадлал 1 хуваас хэтэрдэггүй байна.

(Хайгуулын ажил, түүнд тулгардаг эрсдэлийн талаар эндээс уншина уу, Д.Гарамжав. Дурсамж -1. УБ 2014, С.Санждорж. Оюу Толгой төслийн хайгуулын ажлын тухай эргэн дурсахуй. УБ 2011, Д.Гарамжав. Ашигт малтмалын ордуудын эрлийн шалгуур шинж тэмдэг. УБ 2009)

Геологийн судалгаа, хайгуулын ажлын дараа уул уурхайн компаниуд техник-эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах судалгаа хийдэг. Ингэхдээ гол төлөв геологийн мэдээллийг эдийн засгийн мэдээлэлтэй хослуулан дүн шинжилгээ хийдэг. Уул уурхайн компаниуд зах зээлийн төлөв, хэлбэлзэлд анхаардаг. Эрэлт одоо хэр их байна вэ, ирээдүйд ямар болох вэ гм. Компаниуд мөн улс төр-нийгмийн эрсдэлийг тооцно. Үүнд: орд газрын байршил, улс төрийн тогтвортой тогтвортой байдал, хангалттай ажиллах хүч байгаа эсэх. Эдгээр өгөгдлүүдийг сайн тооцсоны үндсэн дээр төлөвлөлтийн шатандаа ордог.

(Уул уурхайн төслийг хөгжүүлэхэд тулгардаг санхүүгийн эрсдэлийн талаар эндээс уншина уу, Жадамбын Жамул. Уул уурхайг санхүүжүүлэх үндсэн зарчим. УБ: 2012)

- **Уурхайн бүтээн байгуулалт**

Уурхайн бүтээн байгуулалт гэдэг нь уул уурхайн төслийн техник-эдийн засгийн үндэслэлийг /ТЭЗҮ/ боловсруулах, дэд бүтэц, барилгын ажлын үе шат юм. Техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах үе шат нь ихэвчлэн тойм судалгаа, урьдчилсан ба эцсийн судалгаа зэрэг алхамуудын дагуу хийгдэж, мэргэжлийн өндөр туршлагатай хүмүүс оролцдог. Энэ ажлын гол зорилго нь тухайн төсөл нь технологийн хувьд бүтээн байгуулж, ашиглалт явуулах боломжтой, эдийн засгийн хувьд ашигтай гэдгийг тодорхойлох явдал юм. Түүнчлэн ТЭЗҮ нь төслийн төлөвлөлт, бүтээн байгуулалтын дэлгэрэнгүй мэдээллийг агуулж, банк болон бусад хөрөнгө оруулагчдаас хөрөнгө босгох суурь баримт бичиг юм. Уул уурхайн төслийн төлөвлөлт нь олборлолтын арга, байжуулах арга зэрэг үйлдвэрлэлийн технологийн асуудлуудыг тусгахын зэрэгцээ уурхайг ажиллуулахад шаардлагатай оролтууд буюу дэд бүтэц, ажиллах хүчин зэргийг тооцдог.

Уурхайн бүтээн байгуулалт нь уурхай, дэд бүтцийн ажлын зөвшөөрөл бүхий талбайд барилгын ажлын бэлтгэл хангахаас эхэлдэг. Энэ нь ургамлын бүрхэвч, хөрс, чулуулгыг хуулах, зөөвөрлөх, өмнө байсан барилга, байгууламж зэргийг шилжүүлэх ажил юм. Анхаарах зүйл бол энэ ажлын улмаас үүдэн гарах байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийг тооцсон менежментийн төлөвлөгөөтэй байх явдал юм. Талбайг бэлдэх ажлын дараагаар уурхайн эдэлбэр газрыг хашаалдаг. Мөн уурхайн дэд бүтэц буюу тээврийн зам, төмөр замын шугам, гүүр зэргийг барьж байгуулдаг. Уурхайн ажиллагсадын тав тухыг хангах ажличдын байр, уурхайн хотхонг байгуулах ба түүний хэмжээ нь уурхайн төслийн хэмжээ, ажиллах хүчний хэрэгцээнээс хамаарна.

Уурхайн үйл ажиллагааны төрлөөс барилгын ажил хамаарна. Гүний уурхайн хувьд олон янзын хонгил барих хэрэгтэй болно. Ил уурхайн хувьд карьерийн эргэн тойронд төрөл бүрийн байгууламжууд байх хэрэгтэй болдог. Баяжуулах үйлдвэрийн хувьд уурхайн олборлолтын талбайн ойролцоо баригдана. Хаягдалын далан ба хаягдал чулуулгын цэг нь уурхайгаас гарч буй бүхий л хаягдалыг хадгалах зориулалттай баригдана.

(Эх сурвалж: Gavin Mudd. The Sustainability of Mining in Australia: Key Production Trends and Their Environmental Implications for the Future. Research Report No RR5, Department of Civil Engineering, Monash University and Mineral Policy Institute. 2007 <http://users.monash.edu.au/~gmudd/sustymining.html>)

Уурхайн бүтээн байгуулалтын үе шатанд зайлшгүй анхаарах ёстой асуул бол тогтвортой хөгжил, орон нутгийн хүлээлт зэрэг асуудлыг нухацтай авч үзэх явдал юм. Харвардын Их Сургууль, Шифт хүрээлэн, Күинсландын Их Сургуулийн хамтрарсан судалгаанаас үзэхэд уурхайн төслийн ТЭЗҮ болон барилгын үе шат нь орон нутгийн зүгээс эсэргүүцэл гарах, улмаар удаашрах, хаагдах эрсдэл хамгийн өндөртэй үе аж. Энэ үе шат нь орон нутгийн иргэд, ялангуяа томоохон хэмжээний уурхайн үйл ажиллагаа эхэлж буй орон нутгийн иргэдийн хувьд маш огцом өөрчлөлтийг бий болгож, түүнийг дагасан эрсдэл, ашиг сонирхол, зовнилыг бий болгодог.

(Дэлгэрэнгүйг эндээс уншина уу: Davis, Rachel and Daniel M. Franks. 2014. “Costs of Company-Community Conflict in the Extractive Sector.” Corporate Social Responsibility Initiative Report No. 66. Cambridge, MA: Harvard Kennedy School. <http://shiftproject.org/publication/costs-company-community-conflict-extractive-sector>)

- **Олборлолт**

Олборлох аргаар нь ил, гүний гэж хоёр хуваана. Ордын байршил, олборлолтын өртөг зардлаас хамаарч аль нэг аргыг нь ашиглана.

Ил уурхайн (ил уурхай, хөрс хуулалт, карьер, уусгаж ялгах, даралтаар уусгах) аргаар гадаргууд ойрхон ашигт малтмалыг олборлодог. Их хэмжээтэй, хурдан хугацаанд олборлолт явуулах боломжтой, судалд хүрэх газар шорооны ажил бага үед энэ аргыг хэрэглэнэ. Жишээ нь нүүрс, хүрэн нүүрс, боксит олборлоход өргөн хэрэглэдэг. Далд уурхайн (гаславч үүсгэх, босоо ам үүсгэх, хонгилын, босоо амнаас хөндлөн ухах, нураах) аргаар ашигт малтмалын цөм хэсэг газрын гүнд байгаа, хүдрийн найрлага нь гүний уурхай ажиллуулах зардлыг давахуйц ашигтай үед хэрэглэнэ. Ил уурхайтай харьцуулахад гүний уурхай нь өртөг өндөртэй, аюултай аргад тооцогддог.

- **Баяжуулах**

Үнэтэй метал, ашигт малтмалыг хөрснөөс ялгахыг баяжуулах гэж хэлнэ. Ашигт малтмал, метал бүр нь өөрийн гэсэн баяжуулах арга барил шаардана. Нүүрс, төмрийн хүдрийг баяжуулах бараг шаардлагагүй, зөвхөн буталж, угааснаар тээвэрлэх боломжтой. Алт, зэс, хөнгөн цагааны хувьд цэвэршүүлэх ажил нь олон шат дамжлагатай. Алттай шороог химийн бодис ашиглан угаадаг бол хөнгөн цагааны хүдрийг маш өндөр хүчдэлээр цохиулж ялгаж авна.

Баяжуулалтын дараа үлдсэн шороо, хаягдлыг нуруулдаж овоолдог. Уурхайгаас гарч буй хаягдал маш их. Дэлхий дахинд зөвхөн 2000 онд гэхэд 900 сая тонн метал олборлосон ба үүний хаягдал шороо нь 6 тэрбум тонн болжээ. Энэ тоонд хөрс хуулалтаас гарсан шороог оруулж тооцоогүй юм. Энэ хаягдал шорооны ихэнх нь төмрийн хүдэр, зэс, алт олборлох ажиллагаанаас гарчээ. Зөвхөн нэг тонн зэс олборлоход 110 тонн хаягдал шороо, чулуу гардаг бол хөрс хуулалтаар дахиад 200 тонн шороо гардаг аж. Алтны хувьд бүр ч их, 300 тонн шороо хаяж байж зах зээлд борлуулагдахуйц 1 тонн алт олборлодог нь ойролцоогоор хуримын нэг бөгжинд 3 тонн хаягдал шороо ногдоно гэсэн үг. Энэ хаягдал шороо нь алт ялгахын тулд хэрэглэсэн цианид, бусад химийн бодисоор хордсон байдаг.

(Payal Sampat, “Scrapping Mining Dependence,” in State of the World 2003-ыг уншина уу <https://ecoculture.files.wordpress.com/2010/03/scrapping-mining-dependence-payal-sampat.pdf>)

- **Уурхайн хаалт**

Яваандаа бүх уурхай хаагдана. Зарим уурхайг эдийн засаг, логикийн шалтгаанаар, мөн нөөц нь шавхагдсан учраас хаадаг. Зарим тохиолдолд зах зээлийн нөхцөл байдал сайжиртал түр хаах нь ч бий. Ямар ч уурхайг хааж, үйл ажиллагааг зогсоох нь тухайн орон нутгийн нийгэм, эдийн засаг, байгаль орчинд нөлөөлнө. Эдгээр үр дагаврыг уурхайг хаах төлөвлөгөөнд тусгадаг ба энд нөхөн сэргээлт, нийгэм-эдийн засгийн нөлөө, дэд бүтцийг шилжүүлэх гэх мэт гол асуудлуудыг тодорхой тусгаж, уурхай ашиглагдсан талбайн аюулгүй, тогтвортой байдлыг хангадаг. Нөхөн сэргээлт, уурхайн хаалт нь шинжлэх ухааны ойлголтоос гадна орон нутгийн иргэдийн оролцоог хангах, тэдний үнэт зүйл,

мэдлэгийг ашиглах стратеги ач холбогдолтой. Нөхөн сэргээлт, уурхайн хаалтын төлөвлөгөөг хийхдээ газар нутгийн ландшафтын хувьд зөв шийдэлд хүрэх нь маш чухал.

(Хамгийн сүүлийн үеийн сайн туршлага “Mine rehabilitation in the Australian minerals industry”

http://www.minerals.org.au/file_upload/files/reports/Mine_rehabilitation_in_the_Australian_minerals_industry_FINAL.pdf