

Р.Эрдэнэцэцэг¹✉, Н.Нандинцэцэг¹

¹ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн, Монгол улс, Улаанбаатар-13330,
Энхтайвны өргөн чөлөө, ШУА-ийн хүрээлэнгүүдийн нэгдсэн I байр

Археологийн олдворын сэргээн засварлалтын зарим асуудлаас

Товчлол. ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн нь 1940-өөд оноос хойш үе үеийн археологичдын судалж илрүүлсэн олдворын арвин баялаг сан хөмрөгтэй билээ. Археологийн хайгуул, малтлага судалгааны ажлын үр дүнд цуглуулсан олдвор хэрэглэгдэхүүний хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлах ажлын үр дүн, ололт амжилт, тулгарч байсан асуудал бэрхшээл, түүнийг хэрхэн шийдвэрлэсэн талаарх үр дүнг тоймлон өгүүлэхийг зорив.

Түлхүүр үг: Археологийн олдвор, сэргээн засварлалт, хадгалалт хамгаалалт

R.Erdenetsetseg¹✉, N.Nandintsetseg¹

¹Institute of Archaeology, Mongolian Academy of Sciences, Building-1,
Peace avenue, Ulaanbaatar-13330, Mongolia

Conservation of archaeological objects and challenges

Summary. The Institute of Archaeology, MAS has a rich collection of archaeological artifacts discovered by generations of archaeologists since the 1940s. The Institute has been planning and implementing the works to improve the preservation and protection of the collection, restoration of artifacts, and training specialists in stages. Since 2012, comprising 1904 items of archaeological artifacts were restored in the laboratory of Institute, those are 591 items metal objects, 45 items ceramic potteries from the Eneolithic period to the Mongolian empire, 1120 items of Buddha statues of Tathagatas, 64 items of religious objects, and 84 items of wood, bone, and leather found from cave burials. In this article the authors presented the results of the conservation, preservation, and restoration of artifacts, achievements, problems faced, and how they were solved.

Keywords: Archaeological artifacts, restoration and conservation

Удиртгал

Монгол улсад археологийн судалгаа шинжилгээний ажил хийгдэж эхлээд 100 гаруй жилийн нүүр үзэж буй хэдий ч хээрийн судалгааны явцад илрүүлсэн олдвор эд өлгийн зүйлсийг хадгалах, хамгаалах, сэргээн засварлах ажил харьцангуй хоцрогдолтой явж ирсэн. Учир нь зориулалтын сан хөмрөгийн байр, шаардлага хангасан лаборатори болон мэргэжлийн боловсон хүчин дутмаг байв. Тус хүрээлэнгийн үе үеийн археологичид эртний булш, оршуулгын дурсгалт газрын малтлага судалгаа хийхийн зэрэгцээ хээрийн шинжилгээгээр илрүүлсэн археологийн олдвор хэрэглэгдэхүүний сан хөмрөг бүрдүүлэх, хадгалж хамгаалах, сэргээн засварлахад чиглэсэн тодорхой асуудлыг шийдвэрлэхэд анхаарч байв.

Монгол улс ардчилал, зах зээлийн эдийн засагт шилжсэний дараа гадаад хамтын ажиллагаа өргөжиж гуравдагч орнуудтай археологийн хамтарсан судалгаа явуулж ирснээр зарим олдвор, дээжийг илгээн он цагийг нь тогтоолгох, сэргээн засварлуулах, хадгалалтын нөхцлийг сайжруулах ажлыг хийлгэж байв. Тухайлбал, Гол модны дурсгалт газраас илэрсэн олдворыг БНФУ-ын Азийн урлагийн Гимейн музейд, Ноён уулын дурсгалт газраас илэрсэн олдворыг ОХУ-ын ШУА-ийн Сибирийн салбарын Археологи, угсаатны зүйн хүрээлэнд, Хархорум хотын малтлагаас илэрсэн олдвор хэрэглэгдэхүүнийг ХБНГУ-ын Археологийн хүрээлэн болон Боннын их сургуульд, Дуурлиг нарсны дурсгалт газрын олдворыг БНСУ-ын Үндэсний музейд лабораторийн шинжилгээ, сэргээн засварлалтын ажлыг хийж хүлээлгэн өгсөн байдаг.

Тус хүрээлэн бие даасан статустай болж өргөжин үйл ажиллагаа нь жигдэрснээр олдворын сан хөмрөгийн нөхцөлийг сайжруулах, сэргээн засварлуулах, энэ чиглэлээр ажилтан сургаж бэлтгэх талаар үе шаттай авч ирсэн арга хэмжээний тухай танилцуулж байна.

Сэргээн засварлалтын хэрэглэгдэхүүн

Соёлын өвийг шинжлэх ухааны судалгаатай хадгалж хамгаалах ажил нь нэгдүгээрт түүх соёлын дурсгал буюу археологийн олдвор, хоёрдугаарт онол практикийн мэдлэг, ур чадвар, туршлага бүхий сэргээн засварлагч, гуравдугаарт шаардлагатай тоног төхөөрөмж, бодис урвалжаар бүрэн хангагдсан лабораторитай байж явагдах цогц ажил юм. Эдгээрийн аль нэг нь байхгүйгээр эсвэл шаардлагад нийцэхгүй бол соёлын өвийг хадгалж хамгаалах, сэргээн засварлах боломжгүй билээ. Тус хүрээлэн гадаад, дотоодод зарлагдсан соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалт, археологийн олдворыг сэргээн засварлах урт, богино хугацааны сургалтуудад ажилтнуудаа дэмжин оролцуулж, төмөрлөг эдлэл сэргээн

засварлах лаборатори байгуулснаар сургалт, эрдэм шинжилгээний ажлын уялдаа холбоог сайжруулж, залуу ажилтнуудыг бэлтгэх, сурган дадлагажуулах ажилд бодит хувь нэмэр оруулж ирсэн. Их дээд сургуульд шинээр нээгдсэн соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалтын ангийн оюутнуудыг лабораторийн дадлага ажил хийлгэх, дипломын ажлыг нь удирдах зэргээр энэ чиглэлийн мэргэжилтэн бэлтгэхэд тодорхой үүрэг хүлээн ажиллаж байна.

Олдвор хэрэглэгдэхүүн: ШУА-ийн Түүхийн хүрээлэнгийн Археологийн судалгааны төвийг өргөтгөн Археологийн хүрээлэн байгуулагдсан 2002 онд сан хөмрөгийн олдвор, хэрэглэгдэхүүний 70 орчим хувь нь зөөврийн төмөр чингэлэгт хадгалагдаж байжээ. 2004 оноос Монгол улсын Ерөнхий сайд, БСШУ-ны сайдад бодит байдлыг танилцуулж, чиглэл дэмжлэг авсны үр дүнд ШУА-ийн хүрээлэнгүүдийн ажилтны зээлийн орон сууцны доор хагас газар давхарт том, жижиг 16 өрөө тасалгаа бүхий нийт 400 гаруй кв.м талбайг худалдан авч 2006 оноос Археологийн сан хөмрөг, бэсрэг музейн зориулалтаар тохижуулан ажиллаж эхэлсэн (Зураг 1). Ингэснээр сан хөмрөгөө чулуун зэвсэг, булш бунхны олдвор, антропологи, палеозоологийн хэрэглэгдэхүүн, хот суурины олдворууд хэмээн төрөлжүүлэн ангилж хадгалах нөхцөл бүрдэн тавиур, хайрцаг сав, баглаа боодол, камер, дохиолол бусад зүйлсээр хангах, тохижуулах ажилд дотоод нөөц бололцоогоо ашиглахын зэрэгцээ хамтарсан төслүүдийн зохих дэмжлэгийг авч ажиллажээ. 2006-2015 онд стандартын бус байранд хэдий ч тус хүрээлэнгийн сан хөмрөгийн дээжээс бэсрэг үзэсгэлэн, музейн хэлбэрээр чулуун зэвсгийн үеэс Монголын эзэнт гүрний үе хүртэлх олдвор хэрэглэгдэхүүнийг жил бүр баяжуулан дэглэж, эрдэмтэн судлаач, оюутан сурагч, эх түүхээ сонирхогч олон нийтэд археологийн шинжлэх ухааны нээлт, ололтыг сурталчлан таниулахад тодорхой үүрэг гүйцэтгэж ирсэн билээ (Зураг 2).

Археологийн олдворын сан хөмрөгийн зарим хэсгийг Соёлын өвийн үндэсний төвийн шинэ байранд нүүлгэн шилжүүлж, хадгалалт хамгаалалтын тоног төхөөрөмжөөр хангах ажлыг 2021-2022 онд хэрэгжүүлж олдвор хэрэглэгдэхүүнийг улсын бүртгэл мэдээллийн нэгдсэн санд нэмж баяжуулах мөн дотоод тооллого бүртгэл, хяналтын ажлыг тогтмол хийж байна. Цаашид жил бүр нэмэгдэх түүх соёлын өвийг зориулалтын байранд хадгалж хамгаалах зорилготой Монголын үндэсний археологийн музейн барилга бариулахаар ерөнхий төлөвлөгөө, үзүүлэлийн үндсэн чиглэлийг бичиж салбарын яам, ШУА-ийн холбогдох хөтөлбөр төлөвлөгөөнд тусгуулан олон жилийн турш тасралтгүй

хөөцөлдөж, тодорхой үр дүнд хүрээд байна.

Сэргээн засварлагч: Соёлын өвийн сэргээн засварлагч гэдгийг өргөн утгаар нь авч үзвэл соёлын өвийг хадгалан хамгаалах процесс, үйл ажиллагаанд оролцож буй бүхий л хүмүүсийг нэрлэдэг нийтлэг нэр томъёо юм. Соёлын өвийг сэргээн засварлахын тулд шууд оролцож буй хүмүүсээс гадна холбогдох хууль, тогтолцоог шинэчлэх, бодлого боловсруулах, соёлын өвийг тодорхойлох, хадгалан хамгаалах, сэргээн засварлах, засварлах зэрэг үйл ажиллагааны процесст нөлөөлөх гол чухал шийдвэрийг гаргадаг хүмүүсийг нийтэд нь хамруулан авч үздэг [И Сүжон 2020:65]. Европын холбооны соёлын өвийг сэргээн засварлагчдын нийгэмлэг нь мэргэжлийн удирдамж (I)-ийн 1-р зүйлд сэргээн засварлагчийг “Ирээдүйн төлөө соёлын өвийг хадгалан хамгаалах зорилгоо биелүүлэхийн төлөө соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалттай холбоотой тодорхой сургалтанд хамрагдсан, мэдлэг боловсрол, технологи, туршлагыг эзэмшсэн, үүнийгээ бүрэн дүүрэн ойлгосон мэргэжилтэн” гэж тодорхойлсон байдаг. Мөн түүнчлэн сэргээн засварлагчийн үндсэн үүргийг “Өнөө үе болон ирээдүй үеийн тусын тулд соёлын өвийг хадгалан хамгаалах явдал” гэж тодорхойлоод, сэргээн засварлагч нь орчин нөхцөлийн тавигдаж буй шаардлага болон соёлын өвийн ач холбогдол, материаллаг хүчин зүйлүүд зэргийг харгалзан үзэж, соёлын өв/түүний үнэ цэнэ/-ийг ойлгож, таашаахад өөрийн хувь нэмрээ оруулдаг” гэж онцлон тэмдэглэжээ [И Сүжон 2020:109]. Улс орнууд дахин давтагдашгүй соёлын өвийг сэргээн засварладаг ажил үүргийнх нь хувьд сэргээн засварлагчдын мэдлэг боловсролын чанарын төвшин, ур чадварыг дээшлүүлэх боломжийг тогтмол олгох, шинжлэх ухаан технологийн шинэ нээлт, арга зүйд суралцуулах, өөр бусад мэргэжлийн хүмүүсээс тусад нь ангилан авч, мэргэшлийн зэрэг олгох, эрүүл мэнд, нийгмийн баталгааг нь хангах зэрэг тодорхой дүрэм журам, бодлогын баримт бичигтэй түүнийгээ ч дагаж мөрддөг байна.

Олдвор сэргээн засварлах ажил нь хүрээлэнгийн тулгамдсан асуудлын нэг байсан ба саяхныг хүртэл манай улсад түүх соёлын дурсгалыг сэргээн засварлах мэргэжилтэн бэлтгэдэг их дээд сургуулийн хөтөлбөргүй, тэдгээрийг шинжлэн судалж сэргээн засварлах орчин үеийн лаборатори, тоног төхөөрөмжгүй байв. Тиймээс хамтарсан төслийн хүрээнд ирсэн гадаад мэргэжилтнүүдтэй ажиллуулах, сургалт зохион байгуулах, хамтын ажиллагаатай хүрээлэн, музейн лабораторид сурган дадлагажуулах зэргээр ажилтнуудаа бэлтгэж ирсэн. Өдгөө тус хүрээлэнгийн лабораторид БНСУ-ын Соёлын өвийн судалгааны үндэсний хүрээлэн, Тайвань

улсын Хааны ордон музей, АНУ-ын Смитсоны хүрээлэнд соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтын чиглэлээр 1-6 сарын курсэд суралцан, дотооддоо олон удаагийн төсөл хөтөлбөрт хамрагдаж 10 гаруй жилийн туршлага хуримтлуулсан хоёр ажилтан археологийн олдворын хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалтын ажлыг хариуцан ажиллаж жил бүрийн хээрийн судалгаагаар ирсэн олдвор хэрэглэгдэхүүн болон сан хөмрөгт олон жил хадгалагдсан олдворуудаас үе шаттайгаар сэргээн засварлаж байна.

Түүнчлэн түүх соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалтын талаар монгол хэлээр бичиж нийтлүүлсэн материал ховор байсан бөгөөд цөөн судлаачдын эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, хурлын илтгэл, орчуулгын бүтээлүүд, сэргээн засварлалтын тайлан зэрэг жилээс жилд тоо нь нэмэгдэж байгаагийн дотор тус хүрээлэнгийн хоёр ажилтны бичиж нийтлүүлсэн материал тодорхой хувийг эзэлнэ. Монгол нутгаас анх удаа олдсон ховор олдвор болон нэг дурсгалт газраас илрүүлсэн 100 гаруй олдворын сэргээн засварлалтын ажлын үр дүнгийн талаар илтгэл, өгүүллийг холбогдох сэтгүүл эмхэтгэлд тухай бүрд нь нийтлүүлсэн бөгөөд 2010 оноос хойш лабораторийн ажлын үр дүнгээр нийт 60 орчим материалыг хэвлэн нийтлүүлжээ. Үүнд хамтын бүтээл 8, эрдэм шинжилгээний хурлын илтгэл 16 (үүнээс гадаадад 7), эрдэм шинжилгээний өгүүлэл 12, хээрийн шинжилгээ, лабораторийн ажлын тайлан 18, танин мэдэхүй, сурталчилгааны нийтлэл, мэдээлэл 6 тус тус багтаж байна.

Сэргээн засварлах лаборатори: 2012 онд БНСУ-ын Соёлын өвийн судалгааны үндэсний хүрээлэн (National Research Institute of Cultural Heritage), Соёлын өвийн ерөнхий газраас (Cultural Heritage Administration) техникийн туслалцааны хөтөлбөрийн хүрээнд археологийн металл олдвор сэргээн засварлах тоног төхөөрөмжөөр хангаснаар улсын хэмжээнд металл эдлэл сэргээн засварлах анхны лаборатори болж байгуулагдсан (Зураг 3). Тус хүрээлэнгийн лабораторид сэргээн засварласан олдворууд Хархорум, Өмнөговь, Төрийн түүхийн музей, Цэргийн түүхийн музей зэрэг орон нутаг, нийслэлийн музейд болон шинээр нээлтээ хийсэн Чингис хаан музейд дэглэгдэн үзэгч, олон нийтийн хүртээл болж байгаа билээ.

Тус хүрээлэнгийн хамтарсан төслийн хүрээнд гадаадын мэргэжилтнүүдтэй хамтран ажиллахын зэрэгцээ лабораторио түшиглэн БНСУ-ын Соёлын өвийн судалгааны үндэсний хүрээлэнтэй хамтран “Металл эдлэл сэргээн засварлах арга зүй” сургалтыг 2013 оны 9-р сард, “Трехалос сахарын уусмалыг археологийн олдвор сэргээн засварлахад ашиглах нь” сэдэвт сургалтыг Япон улсын Осака, Кёото Их сургууль, Нарагийн

соёлын өвийн судалгааны хүрээлэнтэй хамтран 2016 оны 11-р сард зохион байгуулав. Япон улсын шинэ дэвшилтэт технологи болох сахарын уусмалыг органик олдвор бэхжүүлэх ажилд туршсан онол практик хосолсон анхны сургалт үр дүнтэй болж Монгол улсад энэхүү аргаар археологийн модон эдлэлийг сэргээн засварлахдаа уг бодисыг ашиглах үндэс суурийг тавьж соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтанд нэгэн шинэ арга зүй нэвтрэн нутагшиж байна (Зураг 4, 5).

Археологийн олдворын хадгалалт хамгаалалт

Археологийн дурсгалын үнэ цэнэ нь хүний гараар бүтээгдэн тухайн нутаг орны түүхий эд, үйлдвэрлэлийн технологи, аж ахуй, үндэстэн угсаатны зан заншил зэрэг олон түүхийг агуулж байдгийн хувьд, нөгөө талаас он цагийг туулан газрын хөрсөн дээр болон доор хадгалагдаж ирсэн цаг хугацааны (нажилт) хувьд их мэдээлэл агуулж байдагт оршино. Учир нь тухайн олдвор нь бүтээсэн цаг үе, нийгэм соёл болоод урлаачийн үзэл бодол, гарын ур дүй, багаж хэрэгслийн хөгжлийн дахин давтагдашгүй гэрч болдог. Бичгийн эх сурвалж олдоогүй үед бодит эд өлгийн зүйл нь түүх археологийн шинжлэх ухааны судалгааны эх хэрэглэгдэхүүн болдгоороо үнэ цэнээ хадгалдаг. Энэхүү биет баримтаар дамжуулан өнгөрсөн цаг үеийн соёлыг эргүүлэн сэргээж түүхэн цаг үеийн амьдралын хэв маяг, технологийг судлах боломжийг олгодог. Тиймээс нээж илрүүлсэн дурсгалыг хадгалж, хамгаалж, сэргээн засварлаж үр хойчдоо өвлүүлж үлдээхэд шинжлэх ухааны шинэ нээлт ололтыг ашиглан судалгаа хийж хамгийн зөв аргыг хэрэглэх нь соёлын өвийн сэргээн засварлагчдын үүрэг юм. Түүнчлэн энэ цаг үед хийгдсэн ажил цаашид шинэ судалгаагаар улам сайжрах магадлал өндөр тул соёлын өвийн сэргээн засварлалтанд тухайн дурсгал дахин анхны байдалдаа орох боломжтой материал болон аргыг сонгох шаардлагатай.

Хүн төрөлхтний хойч үедээ үлдээсэн соёлын өвүүд нь ижил төстэй зүйлүүд байх боловч яг ижилхэн зүйлүүд байдаггүй. Тиймээс буруу хийгдсэн хадгалалт хамгаалалт нь соёлын өвийг эвдэлж сүйтгэх үйл ажиллагаа болдог учраас соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтын аргачлалд асар их анхаарал болгоомжтой хандах шаардлага [Охүй 2021:25] гардаг.

Археологийн олдвор хэрэглэгдэхүүнийг хүн төрөлхтний соёлын өв болон түүхийн шинжлэх ухааны судалгааны эргэлтэнд оруулах, музейн үзмэр болгох, хойч үедээ өвлүүлэн үлдээх зорилгоор урт удаан хугацаагаар хадгалж, хамгаалахын тулд анхны төрх байдлыг сэргээж, эвдрэл хуучралыг зогсоох, бэхжүүлэх, сэргээн

засварлах үйл ажиллагаа явагддаг. Соёлын биет өвийн хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалт нь олон улсын гэрээ конвенц, ёс зүйн зарчмын код, тухайн улсын хууль журмаар зохицуулагдан шинжлэх ухааны судалгаанд үндэслэсэн арга зүйгээр мэргэжлийн байгууллагын удирдлага, хяналтад хийгдэх тогтсон стандарт бүхий үйл явц юм. Хадгалалт хамгаалалт сэргээн засварлалтыг зөв хийснээрээ он удаан жил анхны дүр төрхөөрөө хадгалагдах бол буруу хийсэн тохиолдолд эсрэгээрээ устгаж үгүй болох эрсдэлтэй.

Нэг улсын түүх соёлын дурсгал нь нийт хүн төрөлхтний соёлын өвийн нэг онцлог хэсэг бөгөөд бүх соёл эрх тэгш харилцан хүндэтгэлтэй байх зарчмаар дэлхийн энх тайвны үйл хэрэгт өөрийн хувь нэмрээ оруулж байдаг. Өндөр хөгжилтэй орнууд судалгаа шинжилгээнд их хөрөнгө төсөв зарцуулахын хэрээр соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтын шинжлэх ухаан хөгжиж байна. Соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтаар тэргүүлэгч улс орон, институтийн олон жилийн судалгаа шинжилгээнд үндэслэн боловсруулж баталсан шийдвэр, зарчим, шинжлэх ухаан технологийн арга зүйг баримталж ажиллахын зэрэгцээ мөн тухайн орон нутгийн түүхий эд, материалаар бүтээгдэн олон зуун жил хадгалагдаж ирсэн олдворуудынхаа онцлогт тохируулан ажиллах шаардлага тулгардаг. Тухайлбал төмөр олдворын зэврэлтийг зогсоох давсгүйжүүлэлтийн арга нь 1980-аад оноос ашиглагдаж эхэлсэн бөгөөд төмрийн зэвний найрлага дахь хлоридыг хэмжих аргыг анх Германы нэрт химич Karl Friedrich Mohr (1806-1879) нээсэн гэж үздэг [National Research Institute of Cultural Heritage, 2012:011] ба тус хүрээлэнгийн лабораторид энэхүү арга зүйгээр ажиллаж байна.

Одоо бидэнд археологийн олдвор хэрэглэгдэхүүнийг сэргээн засварлахын өмнө материалын судалгаа хийх тэр тусмаа гэмтээхгүйгээр судлах арга зүйд (Nondestructive method) шилжих шаардлага зайлшгүй тулгарч байгаа болно. Үүний тулд тухайн олдворын үндсэн түүхий эд, төрөл зүйл, материалын бүтэц найрлага, элементийг нарийвчлан тогтоодог тоног төхөөрөмжийг (микроскоп, X-RAY, XRF, XRD, SEM гэх мэт) ашигласан судалгааг хийж хадгалалт хамгаалалтын арга зүй, ажлын төлөвлөгөөгөө боловсруулан ажиллах ёстой юм. Олдворын элементийн судалгааг хийснээр шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр бүс нутгийн онцлог хийц загварыг тодорхойлж, түүхий эдийн гарал үүслийн судалгаа, технологийн судалгаа болон тухайн загвар хийц үүссэн газар орныг бүсчлэлийн хувьд тодорхойлох, өнгө будгийн материалын судалгаа хийх гэх мэт олон төрлийн өргөн хүрээний судалгаанд ашиглах боломжтой

юм. Олдвор нь тухайн үеийн хүмүүсийн хэрэглэж байсан эд өлгийн зүйл учраас үүний гэрч болсон өөр зүйлийн үлдэгдэл хамт олдсон байх магадлал өндөр, тэр ул мөр баримтыг ялгаж таних, өчүүхэн жижиг хэлтэрхий байсан ч устгахгүй байх, дотоод бүтцийг нь судлан шинжилж тохирсон арга зүй боловсруулан ажиллахад дээр дурдсан багаж төхөөрөмж чухал шаардлагатай билээ.

Соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалт өндөр хөгжиж буй орнууд малтлага судалгааны ажил хийж буй тухайн дурсгалт газрын орчны байдлыг судлан шинжилж олдвор хэрэглэгдэхүүний хадгалалтын байдалд үнэлгээ өгөх, цаашид хадгалалт хамгаалалтын судалгааны ажилдаа нэвтрүүлэн сэргээн засварлах ажилдаа хэрэгжүүлж байна. Манай улсын соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтын чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг хүрээлэн, их сургууль, музейн ажилтнууд тус арга зүйтэй танилцаж сургалтанд хамрагдахаас гадна Япон улсад эрдмийн зэрэг хамгаалж ирсэн судлаачид археологийн дурсгалт газрын болон музейн сан хөмрөгийн орчинд хэмжилт судалгааг хийж тодорхой үр дүнгийн мэдээлэл цуглуулах турших ажлуудыг хийж байна. Тухайлбал, Булган аймгийн Баяннуур сумын нутаг дахь Түрэгийн үеийн Шороон бумбагарын ханын зураг бүхий бунхант булшны дотоод орчны судалгааг хийж ханын зургийг тухайн газарт хадгалж хамгаалах, цаашид авах арга хэмжээнд суурь мэдээлэл болгох зорилгоор тус бунхны үүд хэсэг, цооног, бунхан дотор, байгууламжийн дотор, гадна талд нийтдээ 12ш температур, харьцангуй чийгийн хэмжигчийг суурилуулж 8 сарын хугацаанд туршилтын ажлыг хийсэн [Ангарагсүрэн, Коүзүна Ёүсэй, 2017:138] байна. Мөн органик болон органик бус соёлын биет өвийн хадгалалт хамгаалалтын хүрээлэн буй орчны эрсдэлийн судалгааны чиглэлээр Дүрслэх урлагийн музей сүүлийн жилүүдэд Соёлын өвийн үндэсний төв болон Япон улсын судлаачидтай хамтран хэрэгжүүлсээр ирсэн [Оюунтулга, Оюунчимэг 2021:253].

Археологийн олдворын эвдрэл гэмтэлд нөлөөлж буй өөр нэг хүчин зүйл нь эрт цагт болон сүүлийн үед ухаж тоносон тонуулчдын сүйтгэл юм. Булш оршуулгыг тонож бусниулах явдал эртний нүүдэлчин овог аймаг хоорондын тэмцлээс үүдэлтэй бөгөөд он цаг наашлах хирээр тасрахгүй уламжлагдсаар сүүлийн жилүүдэд улам эрчимжиж археологийн судалгаа явуулдаг мэргэжлийн байгууллагууд, цагдаагийн байгууллага, орон нутгийн засаг захиргаа, иргэдтэй хамтран ажиллаад ч зогсоож дийлэхгүй байгаа билээ. Цагдаагийн ерөнхий газар, Эрүүгийн цагдаагийн байгууллагад бүртгэгдсэн хууль бусаар булш, бунхан, хиргисүүр ухаж сүйтгэх гэмт хэргийн талаарх судалгааг орон нутгийн цагдаагийн газар,

хэлтсүүдээс авч үзэхэд 2008 оны байдлаар 10 гаруй аймгийн нутагт 100 шахам булш, хиргисүүр тонож сүйтгэсэн байна [Төрбат, Ерөөл-Эрдэнэ 2008:110]. 2014 онд 13, 2015 онд 16 гомдол мэдээлэл бүртгэгдэж эдгээр хэрэгт 2014 онд 14 сэжигтэн, 2015 онд 20 сэжигтэн шалгагдсан [Наранбаатар нар. 2015:117] байна. Нийт булш ухаж сүйтгэх гэмт хэрэг үйлдэн шалгагдсан сэжигтнүүд бүгд тухайн орон нутгийн иргэд байгаа бөгөөд нутаг, усаа мэддэг иргэд газарчилж өгөх, хамтран ухаж сүйтгэх ямар нэгэн байдлаар тухайн гэмт хэрэгт оролцоотой байна. 2017 оны долдугаар сарын 1-ний өдрөөс эхлэн мөрдөгдөж буй Эрүүгийн хуулийн 25 дугаар бүлэгт Соёлын өвийн эсрэг гэмт хэргийг хуульчлан оруулж булш бунхан хиргисүүр ухаж сүйтгэх тэдгээрээс гарсан эд зүйлийг улсын хилээр давуулан гадаад улсад худалдан борлуулдаг гэмт хэрэгтэй тэмцэн 2021 оны 8 сарын байдлаар 25 хэргийг бүртгэж хуулийн дагуу арга хэмжээг авч ажиллаж байгаа ажээ [Ikon.mn, Бямбадэлгэр, 2021 оны 8 сарын 12]. Тонуулчид үнэт эдлэлийг нь түүвэрлэж авах зорилгоор дурсгалын анхны байрлалыг өөрчилж, эвдэж гэмтээн, тарааж ил гаргаж хаях зэргээр сүйтгэснээр шинжлэх ухааны үнэ цэнэтэй мэдээллийг алдагдуулахын зэрэгцээ олдвор хэрэглэгдэхүүнийг сэргээн засварлахад маш олон хүндрэл бэрхшээлийг учруулж байна.

Бид олдвор сэргээн засварлахаар лабораторид хүлээж авахдаа малтлагын үеийн тодорхойлолт мэдээллийг аль болох дэлгэрэнгүй олж цуглуулахыг хичээдэг бөгөөд манай археологичдын малтлагын үеийн сайтар үйлдсэн баримтжуулалт нь бидний судалгаа, хадгалалт хамгаалалтын ажилд үнэтэй баримт болдог. Сэргээн засварлах явцад анхаарах нэг гол зүйл бол олдворын бүртгэл тодорхойлолтыг бүрэн хийж зүй ёсоор хадгалах явдал юм. Эрдэм шинжилгээний аливаа олдвор дээжийг хаа, ямар газраас, хэдийд, ямар нөхцөлд олж илрүүлсэн тухай үнэн зөв тэмдэглэл нь тэдгээрийг шинжлэх ухааны үүднээс судлан шинжлэх гол нөхцөл болдог. Хэрэв олдворын бүртгэл тодорхойлолт байхгүй, өөр газраас олдсон зүйлс нэг дор холилдон замбараагаа алдсан байвал хэдийгээр ховор нандин олдвор боловч эрдэм шинжилгээний хувьд үнэ цэнээ алдах болно [Баяр 1986:144]. Малтлагаар олдсон олдворуудыг газар дээр нь маш нарийн бүртгэж авна. Ингэхгүй бол сүүлд будилж самуурах явдал гарч болзошгүй [Эрдэнэбат 2012:304]. Бид лабораторид хүлээж авсан олдворыг сэргээн засварлахын өмнөх баримтжуулалтыг тусгай карт (Зураг 6) ашиглан сайтар тэмдэглэдэг бөгөөд шаардлагатай үед рентген зураг авахуулж, микроскоп ашиглан олдворын гадаргууг тодорхойлж, гэрэл зураг аван хэмжилт хийсний дараа цэвэрлэх ажлаа хийж эхэлдэг.

Олдворын хадгалалтын байдалд сөргөөр нөлөөлж буй өөр нэг хүчин зүйл нь орон сууцны зоорийн давхарт байрлуулснаар байрны сан техникийн шугам сүлжээ, оршин суугчдын үйл ажиллагаанаас шалтгаалан ус алдах, чийгшил нэмэгдэх, тасалгааны хэм хэлбэлзэх, хортон шавьж үүрлэх гэх мэт хүндрэл бэрхшээлүүд тулгарч ирсэн. Бид тухай бүрд нь яаралтай арга хэмжээ авдаг ба үүнээс үүдсэн олдворын гэмтлийг засварлахад удаан хугацааны ажиллагаа шаардагддаг болно.

Олдворыг сэргээн засварласны дараа ч хадгалалтын орчин нөхцөлийг хянаж байх хэрэгтэй ба 10 гаруй жилийн өмнө ОХУ, Франц улсад сэргээн засварлагдаад ирсэн олдворуудын шинж чанар өөрчлөгдөх шинж тэмдэг илэрч, арга хэмжээ авах шаардлага ч тулгарч байна [Эрдэнэцэцэг 2019:178].

Сэргээн засварлах лабораторийн ажлын үр дүнгээс

Археологийн олдвор нь ихэвчлэн булш оршуулгын дурсгалт газар, хот суурины туурийн малтлага судалгаагаар олддог тул хими, физик, биологийн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр хувиралд орж эвдэрч муудсан нь олонтоо байдаг. Тэдгээр нь олон хэсэг болон эвдэрч, хагас нь үгүй болох, зэвэрч хоорондоо наалдах зэрэг олон төрлийн гэмтэлтэй байдаг нь газрын хөрсөн доорхи он удаан жилийн нөлөө, нүүдэлчдийн оршуулгын зан үйл, тоногдож сүйтгэгдсэний ул мөр зэрэг хүчин зүйлээс хамаарна.

Тухайн орон нутгийн хөрсний онцлогоос шалтгаалан ихэнхи олдворууд гүн исэлдэлд орж зэврэн, шороо чулуу, бусад эд зүйлтэй барьцалдаж бэхэжсэн, хэд хэдэн төрлийн материалаас бүрдсэн, галд шатсан болон нарийн хээ чимэглэл бүхий олдворууд илүү нарийн нямбай ажиллагаа шаардагддаг. Түүнчлэн газрын хөрс, хадны хөмөг, элсэн доор урт хугацааны турш оршиж тогтвортой байдалд шилжсэн олдворууд нь малтлагын дараа гэнэт агаарт гарч ирснээр хүчилтөрөгчийн нөлөөнд шинж чанараа хурдан алдаж зэврэх, ялзрах, ан цав гарч хэлбэр дүрс өөрчлөгдөх, өнгө хувирах, өнгө нь алга болох, ууршиж бутрах зэрэг эрсдэлд ордог. Мөн он цагийн хувьд ижил ч газар зүйн өөр бүсээс олдсон олдворын хадгалалтын байдал харилцан адилгүй байдаг тул бид олдвор бүрт тохирсон арга зүй боловсруулан ажиллаж байна [Эрдэнэцэцэг 2019:177]. Бид энэ хэсэгт лабораторийн ажлын явцад бидэнд тулгарсан зарим нөхцөл байдлыг хэрхэн шийдвэрлэсэн талаар товч танилцуулна.

❖ Улаанбаатар хотын Бэлхийн аманд орших Хүннүгийн язгууртны оршуулгын 3-р булшинд 2021 онд хийсэн малтлагаар нойтон шаварлаг хөрснөөс бяслаг мэт зөөлөрсөн хүрэл чимэглэлүүд илэрсэн юм. Бид олдворыг нойтон шавартай

нь битүүмжлэн савлаж хээрийн лабораторид авчран шаврыг цэвэрлэж, Этанол /C₂H₆O/-ыг 20-100% хүртэл ашиглан олдворт шингэсэн ус чийгийн агууламжийг аажмаар гадагшлуулсан. Ингэснээр нойтон хөрснөөс гарсан олдворыг шинж чанараа алдах, хүчилтөрөгчийн исэлдэлд орж зэврэх, хатаж бутрах зэрэг гадаад орчны нөлөөнөөс хамгаалж урьдчилан сэргийлж чадсан юм. Энэ нь хүрээлэнгийн лабораторид үргэлжлэн хийгдэх сэргээн засварлалтын дараагийн процесс болох давсгүйжүүлэлт, бэхжүүлэлтийн эхлэл болж өгсөн билээ (Зураг 7).

❖ Тамирын улаан хошууны Хүннүгийн оршуулгын дурсгалт газрын малтлага судалгааны ажлын явцад илэрсэн 108 ширхэг олдворыг сэргээн засварлахад тухайн булшны хөрсний онцлогоос шалтгаалж металл олдворууд зэвэрсэн хэдий ч дээр нь наалдсан текстилийн үлдэгдэл арилаагүй, барьцалдсан хөрс, чулуу нь тухайн олдворыг бутарч гэмтээлгүй хэлбэрийг нь хадгалсан байв. Олдворын хадгалалтанд нөлөөлөх гол хүчин зүйлийн нэг нь хөрсний шинж чанар бөгөөд малтан судалсан энэхүү газар нь төмрийн хүдэртэйгээс гадна далайн төвшний дундаж хэмжээнээс нилээд нам хэсэгт оршдог ажээ. Мөн хар шороон ба уул-хээрийн хүрэн хөрс зонхилдог тул хатуу суурь чулуу, чулуурхаг хурдасны бүтэцтэйгээс шалтгаалан бүх олдворууд их хэмжээний зэврэлттэй, шороо чулуу наалдаж бэхэжсэн хэдий ч харьцангуй сайн хадгалагдсан ажээ [Эрдэнэцэцэг 2021:119]. Уг дурсгалт газрын 24-р булшнаас илэрсэн морины хөмөлдөрөгний чимэглэл (фалер)-ийг сэргээн засварлах хугацаа нь манай лабораторын ажлын түүхэнд хамгийн урт хугацаа зарцуулсан нь бөгөөд нэг жил гаруй ажиллахдаа бусад 100 гаруй олдворыг хугацааны гуравны нэгт сэргээн засварлаж дууссан байв. Диаметр нь 15 см, 333.8гр жинтэй энэхүү олдворын эх бие нь маш нимгэн хэрнээ зузаан зэвэнд хучигдаж, шороо чулуу их хэмжээгээр наалдаж бэхэжсэн, зарим хэсгээр нэвт цоорсон нүхтэй байв. Археологичид 24-р булшны 7-р үеийн малтлагаар авсны урд ханын гадна талаас хударганы чимэглэлийн хамт нэг ширхэг, 8-р үеийн малтлагаар авсны урд хананд налсан байдалтай нэг ширхэг дугуй хэлбэртэй хоёр ширхэг олдвор олдсоныг диск хэмээн нэрлэж адууны тоног хэрэгслийн нэг байх магадлалтай хэмээн тайланд тэмдэглэжээ. Олдворын гадаргууд 5 см мөнгө боллолтой металл чимэглэлийг малтлагын талбай дээр археологичид цэвэрлэж илрүүлсэн байв.

Цэвэрлэгээ: Жижиг алх, бахь, мэсийн хутга, бийр, ацетон, этанол зэргийг ашиглан цэвэрлэгээг эхэлсэн ба маш болгоомжтой ажиллах ёстой эмзэг олдвор байв. Төмөр хэсэг дээрхи зэв, шороо чулууг дээрээс нь эхлэн бага багаар цэвэрлэсэн.

Эдлэл дээрхи алтан чимэглэл нь төмрийн зэврэлтийн нөлөөгөөр шар өнгөр тогтсон байсныг 99%-ийн этилийн спиртээр арчиж дэвтээн бамбар ашиглан арилгав. Мөнгөн чимэглэлийг этилийн спиртээр арчиж, зарим өнгөртөж зузаарсан тослог мэт хар өнгөтэй бохирдлыг мэс заслын хутгаар цэвэрлэсэн. Хэдийгээр рентген зураг авалгүй эхэлсэн ч олдворыг тэгш хэмээр голлуулж эхэлсэн нь цэвэрлэгээний явцад мэдэгдэв.

Цэвэрлэгээний явцад

тохиолдсон бэрхшээлүүд:

- Цэвэрлэх үед хөдөлгөөнгүй сууринд бэхлэх шаардлагатай болсон тул кардон цаас, пластилин ашиглан суурь хийсэн.
- Төмөр эх бие нимгэн, гадаргуугийн дотор болон гадна барьцалдсан зэв нь зузаан тул амархан цуурч, хагарч байв.
- Дээрх алт, мөнгөн чимэглэл нь гадаргууд наалдсан шороо, чулуу, зэвтэй хамт ховхорч байв.

Ажлын горим:

- Эхлээд гадна талыг цэвэрлэж, гадаргуугаас салсан хаягдал бүрд чимэглэлийн хэсэг наалдсан эсэхийг нягталж шалгах
- Алт, мөнгөн чимэглэлийн өчүүхэн хэлтэрхий салсан л бол байранд нь хурдан буцааж наах
- Хагарч салсан эх биеийг нэмж илүү хагарахаас нь өмнө эвлүүлэн нааж нөхөх
- Зарим хэсгийг эвлүүлэхдээ олдворын ерөнхий хэлбэр алдагдахаас сэргийлж шалгах

Энэхүү олдворт металл олдворын сэргээн засварлалтын тогтсон процессыг дарааллын дагуу хийх боломжгүй ажиллагаатай байв. Тиймээс гадна талын цэвэрлэгээг эхэлж хийх явцад нөхөх, бэхжүүлэх ажил зэрэг явагдсан. Нөхөөсөнд Agaldite, Cemedine C, Microballoon, минерал пигмент хэрэглэгдсэн болно. Гадна талын цэвэрлэгээ, бэхжүүлэлт дууссаны дараа дотор талын цэвэрлэгээг хийж, Paraloid B72 10-15%-иар ацетонд найруулсан уусмалыг олдворын эх бие буюу төмөрт, 10%-иар мөнгө, алтан хэсэгт бийр, хөвөнд шингээж бэхжүүлэв. Харлаж өнгөө алдсан мөнгөн хээг өнгөлөх шаардлага тулгарсан ба 2 төрлийн зүйл туршиж үзсэн. Уламжлалт арга зүйг ашиглан натурал түүхий эдийг олдворын сэргээн засварлалтанд ашиглах талаар туршилт явуулж байгаагийн нэг нь аргалын үнсийг мөнгөн эдлэлийн өнгөлгөөнд ашиглах байв. Хүнсний сода (NaHCO₃) болон үхрийн аргалын үнсээр олдворын

мөнгөн чимэглэлээс хамгийн жижиг хэсгийг өнгөлж 8 сарын турш ажиглалт хийв. Хүнсний сода-р өнгөлсөн хэсэг 5 сарын дараагаас өнгө нь бага зэрэг харлаж эхэлсэн бол үнсээр өнгөлсөн хэсэг хувиралгүй байв. Монголчууд эртнээс алт, мөнгө, гууль, зэс зэрэг өнгөт металлыг ахуй, гоёл чимэглэлдээ өргөн ашиглаж ирсэн. Шинжлэх ухаан хөгжөөгүй, угаалга цэвэрлэгээ, арчилгааны олон төрлийн бодис ашигладаггүй байсан үед нүүдэлчид өөрсдөд нь бэлэн байдаг зүйлсээр бүгдийг хийж ирсэн. Байгаа нөхцөл байдалдаа тохирсон арга зүй, технологи одоо ч уламжлагдан хэрэглэгдсээр байна. Натурал гаралтай энэхүү зүйл нь олдоцтой, үнэ өртөггүй, сэргээн засварлагчийн эрүүл мэнд, археологийн олдворт хор нөлөөгүй, хаягдал нь байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй гэсэн олон давуу талтай [Эрдэнэцэцэг 2021:126] гэж үзэж байна (Зураг 8). Тамирын улаан хошууны Хүннүгийн дурсгалт газрын олдворууд тус хүрээлэнгийн лабораторид сэргээгдэж Төрийн түүхийн музей улмаар Чингис хаан музейд дэглэгдэн Монгол улсын түүхийг сонирхогч олон нийтийн хүртээл болж байгаад баяртай байгаа бөгөөд үлдсэн нэг ширхэг чимэглэлийн рентген зургийг авхуулан сэргээн засварлалт хийх боломжийг эрэлхийлж байгаа болно.

❖ Баян-Өлгий аймгийн Сагсай сумын нутаг Бөхөн уулнаас тонож сүйтгэсэн гэх хадны оршуулгын олдворуудыг сэргээн засварласны дотор шинэ, хуучин гэмтэлтэй мод, шир, төмөр сураар үйлдсэн сумны ховд байв. Ажлын явцад уламжлалт “шар цавуу” буюу хурганы арьсны годоор хийсэн цавуугаар модон ховдны хугарал, сумнуудын мөсний цуурал, суларч алдуурсан шөрмөсийг нааж туршиж үзэв. Цавууг хавар үхсэн нялх хурганы арьсны год буюу шилбэний арьсыг олон цаг тохирсон гал дээр буцалгаж хийдэг, өөх тос багатай учир сайн чанарын цавуу болдог ажээ. Энэхүү цавуу нь авдар сав, сандал ширээ, эмээл зэрэг ахуйн хэрэглээний модон эдлэлийг хийхдээ монголчууд эртнээс ашиглаж ирсэн, эдэлгээ даах чадвартай нь он цагийн туршилтанд нэгэнт батлагдсан, орхиж болохгүй өвлүүлж уламжлуулах ёстой соёлын нэг өв гэж үзэж байна. Хэрчиж хатаасан цавууг усанд хийж зөөлөн галаар буцалгахад шингэн хэлбэрт шилжин мод наахад бэлэн болдог, удаан хадгалахад чанарт нь өөрчлөлт ордоггүй бүтээгдэхүүн юм. Цавууг туршиж хэрэглэсэн хугацаанаас 3, 6, 8 сарын дараа шалгаж үзэхэд наасан хэсэг салаагүй хэвээр байсан болно [Эрдэнэцэцэг 2021:112] (Зураг 9).

❖ Хэдэн зуун жилээр хадгалагдаж элэгдэж гэмтсэн олдворыг нарийн шинжилгээний багаж ашиглалгүй энгийн нүдээр тодорхойлж хадгалалт хамгаалалтын төлөвлөгөө боловсруулах нь алдаа

гаргах эрсдэлтэй. Үүний нэг жишээ нь Монгол-Оросын хамтарсан экспедици Булган аймгийн Хутаг-Өндөр сумын Уныт багийн нутаг Төлбөрийн голын сав газар 2016 онд судалгаа хийж байхдаа хадны завсраас нэгэн төмөр сэлмийг олж лабораторид хүлээлгэн өгсөн юм. Энэ олдворын урт нь 92.5 см тул Sandblaster машинд (тасалгаа нь 62 см) багтахгүй зөвхөн гар аргаар цэвэрлэх боломжтой, их хэмжээний тоос шороо дагтаршиж хатуурсан тул хугацаа их оров. Цэвэрлэх явцад их биеийн нэг талд зураасан дүрс илэрсэн тул түүнд анхаарал хандуулж болгоомжтой цэвэрлэн эртний бичээс судлаачдад утгыг тайлуулахаар хүлээлгэн өгсөн. Гэвч энэхүү ажлын гол алдаа нь олдворын рентген зургийг аваагүй явдал байсан гэдгийг 3 жилийн дараа мэдэж, дахин ажилласан юм. Учир нь бариулын гадна талын ирмэгийг дагасан жийжүүдсэн гоёмсог хээг 2019 онд археологич, доктор Н.Эрдэнэ-Очир илрүүлж лабораторид эргүүлэн авчирсан ба Гранд мед эмнэлэгт рентген зураг авхуулан тэрхүү зургийн дагуу цэвэрлэж жийжүүдсэн чимэглэлийг ил болгож хүлээлгэн өгсөн болно (Зураг 10).

❖ 2015 онд Төв аймгийн Эрдэнэ сумын нутаг дахь Сарьдагийн хийдийн малтлага судалгааны ажилд оролцох боломж гарсан нь хамгийн анхны удаан хугацаагаар явж байгаа хээрийн шинжилгээний ажил төдийгүй археологийн хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалын ажлыг бие даан хийх хүнд даалгавартай туршлага хуримтлуулсан тохиолдол байв. Тус малтлагаас газрын хөрсөнд дарагдаж хадгалагдсан ихээхэн хэмжээний нойтон шавраар хучигдан бөөгнөрсөн том жижиг хэмжээтэй шавар бурхад их хэмжээгээр илрэн гарсан [Нандинцэцэг 2019:412]. Эдгээр шавар бурхадыг Өндөр гэгээн Занабазарын хийц бүхий Язгуурын таван бурхан хэмээн нэрийдэх бөгөөд биеийн эд хэсгүүдээрээ салсан том жижиг хэмжээтэй 3000 гаруй хагархай шавар бурхад илэрсэн юм. Үүнээс 225 ширхэг бурхан бүтэн олдсон бөгөөд бид малтлагын талбайд 470 ширхэг, хүрээлэнгийн лабораторид 650 ширхэг нийт 1120 ширхгийг эвлүүлэн сэргээж бүтэн болгосон. Хээрийн нөхцөлд бөөнөөр олдсон шавар бурхадын нойтон шаврыг бага зэрэг сэврээж, зузаан хэсгийг савх, шороор унагах, хадгалалтын байдлаас шалтгаалан усан цэвэрлэгээг түлхүү хийж нойтон шаврыг бүрэн цэвэрлэх арга хэмжээг авч ажилласан юм. Эдгээр бурхад нь хадгалалт сайтай хэдий ч малтлагын талбай нь цэвдэгтэй тул хагарч тэлсэн, цуурсан, эмтэрч бутарсан мөн шатаж хайлсан гэх мэт гэмтлүүдтэй байсан. Жижиг хэмжээтэй бурхдыг цэвэрлэж талбайд дэлгэн малтлагын талбайн орчинд хатаасан учир хамгийн эхэнд бид хагарлын хэсгээр нь ангилан багцалж толгой-их бие-гар-хөл-чээж гэх мэтчилэн

үе шаттайгаар дамжуулан багаар ажиллаж байсан нь цаг хугацааны хувьд түргэн байхаас гадна орчны нөлөө, нарны гэрэлд хэт удаан байлгахгүйгээр хурдан савлаж малтлагын талбайгаас өөрсдийн байрлах отог руу зөөж бүртгэх ажлыг хийж байсан. Тус малтлагаас дан ганц шавар бурхад төдийгүй металл бурхад, шашны эд зүйлс олноор илэрсэн бөгөөд газрын хөрснөөс гарж ирэнгүүт нь цэвэрлэж, этилийн спиртээр арчих, хатсан тохиолдолд бэхжүүлэх арга хэмжээг авч байв. Тус газар нь хот хөдөөгийн замаас хол тэр бүрчлэн хүн явах боломжгүй газар учир олдворын тээвэрлэлт, баглаа боодолд түлхүү анхааран ажиллахаас гадна олдворын анхны төрх, хийц загварыг тодруулахыг зорьж ажилласан билээ (Зураг 11).

❖ Монгол улсад ковидын халдвар тархан удаа дараа зарлагдсан хатуу хөл хорио, өндөржүүлсэн бэлэн байдлын үед хийгдсэн лабораторийн ажлын нэг нь Хэнтий аймгийн Дэлгэрхаан сумын Ханзат уулын монгол булшны 2019 оны малтлага судалгааны ажлын үр дүнд илэрсэн 100 гаруй олдворын сэргээн засварлалт байв. Энэхүү лабораторийн ажлын гол онцлог нь анх удаа дөрвөн ширхэг үйсэн хоромсогыг сэргээн засварласан ажил байв. Уг олдворын завсар зайгаар нь битүү шороо чигжсэн, нэг талаар сумны төмөр зэв цухуйж байсан тул юуны өмнө рентген зургийг Грандмед эмнэлэгт авхуулснаар сумны зэвүүдийн тоо ширхэг, байрлалыг тодорхой болгож баримтжуулалт, цэвэрлэгээний ажлыг эхлүүлсэн юм. Эдгээр үйсэн хоромсого нь эх биеэрээ болон дундуураа хугарч ан цав үүссэн, дутуу хэсгүүд олонтой, хуудас бүрээрээ хууларч салсан байдалтай, мөн хугарал гэмтлийн хувьд бага хэдий ч зарим хэсэгт хүрэх төдийд үйс нь үйрч унахаар эмзэг хэврэг байв. Рентген зурагт сумны төмөр зэвнүүд бүтэн хэлбэрээрээ харагдах боловч шороог болгоомжтойгоор цэвэрлэхэд дотроо хэдэн хэсэг болж хугарч бутарсан төмөр зэвнүүд чигжсэн шороондоо баригдаж байсан нь илэрхий болсон юм. Бид 4 ш үйсэн хоромсогоос нийтдээ 24 ш төмөр зэвийг гарган авч бэхжүүлсэн ба үүнээс эвлэх боломжтой бүтэн 7 ширхэг, үйрч бутран эвлэх боломжгүй 17 ширхэг, мөн модон мөсний хугархай 23 ширхэгийг бэхжүүлж харгалзах хоромсогын хамт хайрцаглаж савлан сан хөмрөгт хүлээлгэн өгсөн. Монголын эзэнт гүрний үед холбогдох уг дурсгалт газрын олдворын сэргээн засварлалт нь манай лабораторид хийгдсэн 2 дахь олон тооны олдвортой хадгалалт хамгаалалтын ажил бөгөөд үйсэн эдлэл сэргээх тухайд анхны томоохон туршлага хуримтлуулсан ажил болсон билээ (Зураг 12).

❖ Археологийн олдворын доторхи тоо хэмжээний хувьд хамгийн их олддог чухал байр эзэлдэг төрөлд керамик ордог. Археологийн

малтлагаас илэрсэн шавар савны хэлтэрхий бүр тухайн үеийнхээ нийгэм, шашин шүтлэг, эдийн засаг ба аж ахуй, түүгээр зогсохгүй улс төрийн нөхцөл байдлыг гэрчилдэг юм. Түүнчлэн шавар ваар сав нь өөрөө урлагийн бүтээл болох бөгөөд гадарга дээр нь тавьсан хээ чимэглэл нь ч урлаг судлалын судлагдахуун болдог байна [Төрбат 2016:15]. Их хэмжээгээр илэрч буй археологийн шавар ваар савыг археологич, судлаач нар сэлбэн засах ажлыг малтлагын талбай болон сан хөмрөгийн нөхцөлд хийх нь сайн талтай хэдий ч зарим тохиолдолд дахин сэргээхэд хүндрэл бэрхшээлтэй байв. Тухайлбал: Баян-Өлгийн аймгийн Цэнгэл сумын Цагаан голын Тахилгат Үзүүрт малтсан булш №5-31-ээс олдсон энеолитийн үеийн 1, Булган аймгийн Хутаг-Өндөр сумын Бурхан толгойд малтсан булш 38-аас олдсон хүннүгийн үеийн 1, Төв аймгийн Борнуур сумын Зурамтын аманд малтсан дагуул булш 3-аас олдсон хүннүгийн үеийн 2, Дорнод аймгийн Гурванзагал сумын Хадан хөвд малтсан дөрвөлжин булшнаас илэрсэн 1, нийт 5 ширхэг шавар ваар савыг 2015-2016 онуудад дахин сэргээн засварлах шаардлагатай болсон юм. Дээрх шавар ваар савыг өмнө нь судлаач нааж байсан, наасан цавууны ул мөрийг ажиглахад “Шар цавуу” хэмээх ахуйн цавуу, Moment, шингэн төлөвийн Super glue буюу бидний нэрлэж заншсан “наалдан пад” зэрэг цавуунууд болох нь харагдаж байсан. Дахин сэргээх явцад хуучин цавууны ул мөр гүйцэд арилахгүй, уусгагч шингэнд бүрэн хайлахгүй, дахин наахад хоорондоо барьцалдахгүй зэрэг сул талууд байгаа нь эх хэрэглэгдэхүүнд дахин шинээр гэмтэл үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлэх мөн цаг хугацаа удаашрах зэрэг хүндрэлүүдтэй тулгарч байв. Бид дээрх хүндрэл бэрхшээлээс улбаалан механик багаж зайлшгүй хэрэглэх шаардлага тулгарсан. Олдворын наах гадаргад гарсан хагарлын зай завсраас шалтгаалж давхар бэхжүүлэгчтэй Cemedine C цавууг сонгон пигменттэй хольж тус гадаргууд зузаан түрхэх эсвэл 1 см дээш завсартай байгаа үед гипс болон шахмал материалаар нөхөх арга хэмжээг авч тухайн асуудлыг шийдэж байсан [Нандинцэцэг 2017: 73-74]. Эндээс дүгнэхэд шавар ваар савны сэргээн засварлалтын хамгийн эхэнд шийдэх асуудлын нэг бол холбогч бодисыг зөв сонгож хэрэглэх тэдгээрийн материалын шинж чанар, бодис урвалжийн найрлага хариу урвалыг тодорхойлох боломжтой сэргээн засварлалтын арга зүйд суралцсан хүн сэргээн засварлах ажлыг зайлшгүй хийх шаардлагатай байгаа нь ажиглагдаж байсан (Зураг 13).

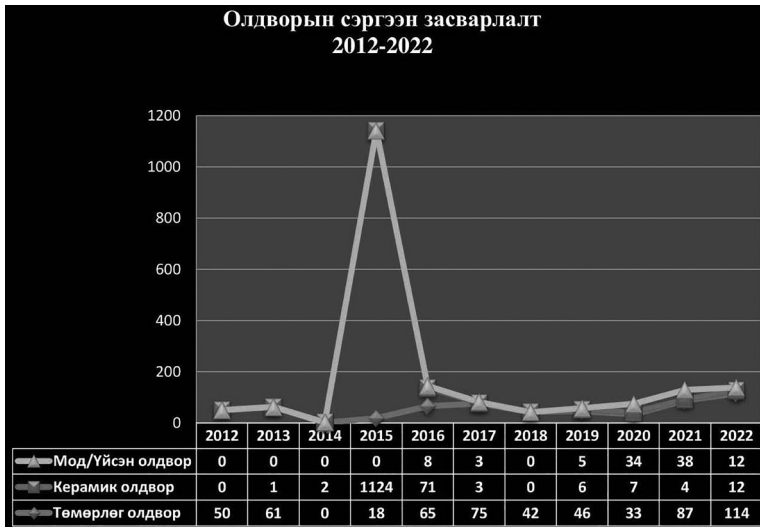
❖ Увс аймгийн Өмнөговь ба Тариалан сумдын зааг Ёлын хэцийн эх нэртэй газраас 2019 онд нэгэн нум олдсон тухай мэдээлийн дагуу тухайн газарт судалгааны баг очиж авран

хамгаалах судалгааны ажлыг явуулсны үр дүнд тэд харьцангуй бага хөндөгдсөн дундад зууны монгол оршуулгаас илэрсэн модон самыг сэргээн засварлуулахаар 2021 онд хүлээлгэн өгсөн билээ. Бидний сэргээн засварласан модон сам нь тус оршуулсан хүний сүүжний доороос хугарсан байдалтай илэрсэн байна [Цэлхагарав нар 2020: 171]. Модон сам нь хоёр хэсэг болж хугарсан, 9.5 x 8.3 см хэмжээтэй, жин 40 гр, цөөн тооны шүд хугарч алга болсон, бүтэн болох боломжтой хадгалалт сайтай олдвор байв. Модон самны гадаргууд арьс ширний үлдэгдэл ихээр наалдаж хэврэгшсэн, хөрс шорооны бохирдол завсар хооронд нэвчиж өт авгалдай үүрлэсэн мэрэгч амьтны ялгадас зэргийг микроскопоор/AM-413ZT/ тодруулан харж нойтон, хуурай цэвэрлэгээг хийж хэлбэр, хээ дүрслэлийг тодруулав. Мөн шүдний зай завсар бүхэлдээ арьс ширний үлдэгдэл орж хатсан, хөрс шорооны гүн бохирдолтой, гол хэсгээрээ хотгор хэлбэртэй, нэг талдаа өргөн, нөгөө тадаа нарийн ширхэгтэй шүдтэй ажээ. Эх газрын эрс тэс хуурай уур амьсгалтай манай оронд олдож байгаа модон эдлэлүүд нь төдийлөн их чийг нэвчсэн байх тохиолдол ховор. Харин өмхөрч хатсан буюу эсвэл нэлээд сайн хадгалагдаж үлдсэн байх нь элбэг байна. Иймд зөвхөн хугарч хэмхэрсэн зүйлийг эвээр нь цэвэрлэн наах, бэхжүүлж авахад гол зорилго оршино [Нандинцэцэг 2021:115-116] (Зураг 14).

❖ Монгол-Германы хамтарсан Орхон хээрийн шинжилгээний анги 2012 оны зун Уйгурын нийслэл Хар Балгасаас илрүүлсэн шанага хэлбэрийн 2 ширхэг олдворыг лабораторид хүлээлгэн өгсөн юм. Энэхүү олдворууд нь цогоор халаадаг ширмэн индүү байсан бөгөөд дотор талын 12 цоморлиг бүхий бадма цэцгэн чимэглэл, үрлэн чимэглэл болон ховилыг тодруулахын тулд алт мөнгөний дархны жижиг алх, мэс заслын хутгаар зузаан дагтаршиж тогтсон зэврэл болон хатуурч чулуужсан шороо, чулууг 4 сарын турш арилгасан. Мэс заслын хутгыг жижиг алхаар тогшиход ширээн дээр гулсаж хөдлөх тул хөдөлгөөнгүй зүйлд тулгах буюу өөр нэг хүнээр бариулж байж цэвэрлэгээг гүйцээж давсгүйжүүлэх, бэхжүүлэх, гагнаасаар салсан бариулыг эвлүүлж нааснаар бүрэн сэргээсэн болно. Энэхүү олдвор нь Монгол нутгаас одоогийн байдлаар 4 ширхэг олдсон гэсэн мэдээтэй бөгөөд шинээр нээгдсэн Чингис хаан музейд дэглэгдсэн байна (Зураг 15).

Тус хүрээлэнд сэргээн засварлах лаборатори байгуулан ажиллаж эхэлснээс хойш нийт 1900 гаруй олдворын хадгалалт хамгаалалтын ажлыг хийж гүйцэтгэхдээ сэргээн засварлагчийн ёс зүйн зарчмыг баримтлан, олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн БНСУ, Япон улсын арга зүйд үндэслэн өөрийн лабораторийн хүчин чадал,

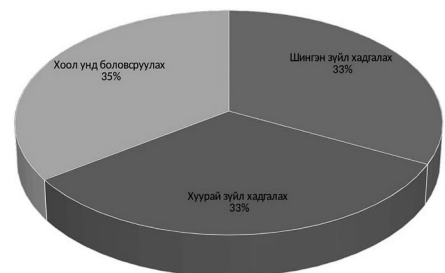
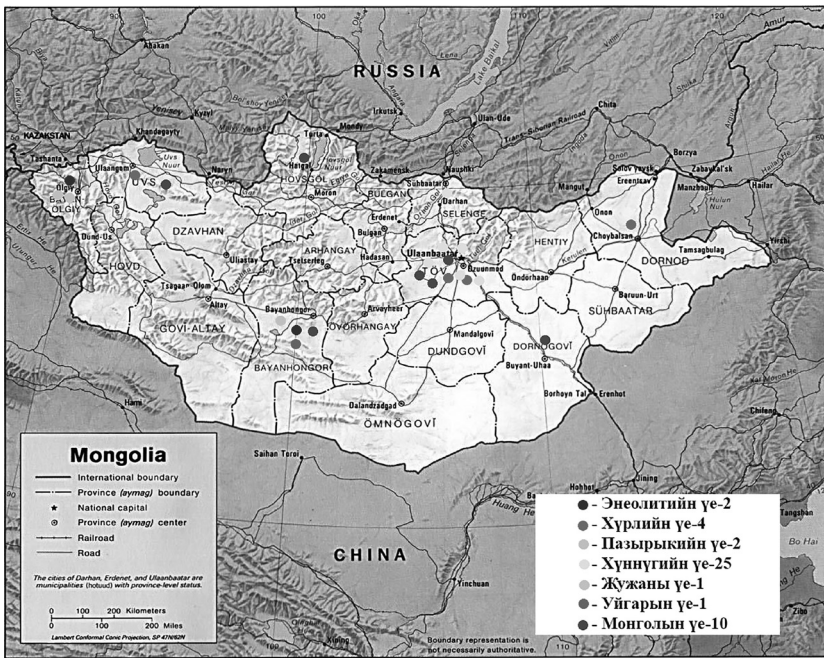
Хүснэгт 1. 2012-2022 онд сэргээн засварласан олдворын нэгдсэн дүн



тухайн олдворын хадгалалтын онцлогт тохируулан боловсруулж нутагшуулсан арга зүйгээр, зөвхөн соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалтанд зориулагдсан лабораторийн тоног төхөөрөмж, бодис урвалжийг ашиглан ажиллаж ирэв (Хүснэгт 1, 2).

Тухайлбал археологийн металл олдворын

Хүснэгт 2. Лабораторид сэргээн засварласан шавар ваар савны мэдээлэл засварласан олдворын нэгдсэн дүн



сэргээн засварлалт нь баримтжуулалт, олдворын нөхцөл байдлын шинжилгээ, цэвэрлэгээ, давсгүйжүүлэлт буюу ангижруулах, бэхжүүлэлт, эвлүүлж наах, дутуу хэсгийг нөхөх, үндсэн өнгийг гаргах, хадгалалтанд зориулж савлах гэсэн тогтсон процессоор ажилладаг болно. Олдворуудын

дотроос эвдрэл гэмтэлд хамгийн их өртдөг нь төмөр, хүрэл, алтадсан хүрэл, мөнгө, алтан олдворууд байдаг бөгөөд алтан олдвороос бусад нь исэлдэлт, чийгшлийн үйлчлэл болон төрөл бүрийн ионуудын нөлөөгөөр үүссэн химийн өөрчлөлт, биологийн өөрчлөлт /бактери/, физик /газрын даралт/-ийн үйлчлэлийн нөлөөний улмаас олдвор хэврэг болдог. Ингэж хэврэгшсэн металл олдворыг дээрх процессоор ажиллах шаардлагатай байхад аль нэгийг нь орхигдуулбал сэргээн засварлалтын горим алдагдаж хэсэг хугацааны дараа анх байснаасаа илүү эвдрэл гэмтэлд орох эрсдэлтэй юм. (Хүснэгт 3)

Дүгнэлт
ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн бие даан байгуулагдсаны 20 жилийн ой тохиож буй энэ оныг хүртэл археологийн олдвор хэрэглэгдэхүүний хадгалалт хамгаалалтын талаар авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээ, лабораторийн ажлын туршлага, үр дүнгийн талаар танилцуулав. Бид соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалт,

сэргээн засварлалтын олон улсын нийтлэг зарчим, технологийг дагаж мөрдөн, Солонгос болон бусад улсад суралцсан арга зүй, стандартыг баримтлахын зэрэгцээ олдвор хэрэглэгдэхүүний хадгалалтын байдал, онцлогийг харгалзан туршиж нутагшуулсан арга зүйгээр 2012 оноос хойш 591

Хүснэгт 3. Лабораторид сэргээн засварласан металл олдворын дүн

Он	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Нийт
Олдвор	50	61	0	18	65	75	42	46	33	87	114	591
№	Дурсгалт газрын нэр								Олдворын тоо			
1	Архангай, Хайрхан, Гол мод								5			
2	Архангай, Батцэнгэл, Солби уул								1			
3	Архангай, Хотонт, Харбалгас								2			
4	Архангай, Өгийнуур, Тамирын улаан хошуу								108			
5	Баян-Өлгий, Алтанцөгц, Хагтын оршуулга								2			
6	Баян-Өлгий, Сагсай, Бөхөн уулын хадны оршуулга								12			
7	Баян-Өлгий, Сагсай, Цэнгэл хайрхан								6			
8	Баян-Өлгий, Цэнгэл, Сыргаль, Хатуу, Бага Түргэний гол								9			
9	Баян-Өлгий, Цэнгэл, Шивээт хайрхан								4			
10	Баянхонгор Улаан толгой								2			
11	Булган, Баяннуур, Цогтын цагаан байшин								3			
12	Булган, Хутаг-Өндөр, Төлбөрийн гол								2			
13	Булган, Хутаг-Өндөр, Эгийн гол								1			
14	Булган, Бүрэгхангай, Өвгөнт								1			
15	Говь-Алтай, Жаргалан, Зүрх уул								7			
16	Говь-Алтай, Цогт, Хиргист хоолой								6			
17	Говьсүмбэр, Сүмбэр, Өвөр дэлгэр								27			
18	Дорноговь, Хатанбулаг, Хатны булгийн дурсгалт газар								1			
19	Дорноговь, Дэлгэрэх, Чандмань хар уул								53			
20	Дорноговь, Даланжаргалан, Их Нартын хадны оршуулга								4			
21	Өвөрхангай, Хайрхандулаан, Хөгшин тээлийн балгас								3			
22	Өмнөговь, Номгон, Баянбулаг								5			
23	Өмнөговь, Гурван тэс								3			
24	Өмнөговь, Цогтцэций, Ухаа худаг								45			
25	Өмнөговь, Ханбогд								9			
26	Өмнөговь, Ханхонгор, Барууннаран								13			
27	Сүхбаатар, Уулбаян, Цахиурт овоо								4			
28	Төв, Алтанбулаг, Өнгөт								5			
29	Төв, Борнуур, Ноён уул								17			
30	Төв, Эрдэнэ, Сарьдагийн хийдийн туурь								53			
31	Увс, Бөхмөрөн, Хотгорын уурхай, Шанагын хэв								19			
32	Хөвсгөл, Алаг-Эрдэнэ, Худгийн халзан								9			
33	Хөвсгөл, Алаг-Эрдэнэ, Эгийн гол								15			
34	Хөвсгөл, Түнэл								3			
35	Хэнтий, Бор-Өндөр, Булштын хөндий								2			
36	Хэнтий, Дэлгэрхаан, Гурван дов								18			
37	Хэнтий, Дэлгэрхаан, Ханзат уул								61			
38	Хэнтий, Дэлгэрхаан, Аваргын балгас								14			
39	Хэнтий, Жаргалтхаан, Дуулга уул								2			
40	Хэнтий, Өмнөдэлгэр, Төгсийн өвдөг								5			
41	Хэнтий аймаг, Мөрөн сум, Чандаган тал								1			
42	Цэргийн түүхийн музей								3			

43	Улаанбаатар, Бэлх	28
44	Нийт	591

ширхэг металл олдвор, 45 ширхэг шавар ваар сав, 1120 ширхэг Язгуурын таван бурхан, 64 ширхэг шашны эд зүйлс бүхий олдвор хэрэглэгдэхүүн, 84 ширхэг мод, яс, арьс шир болон үйсэн эдлэл зэрэг нийт 1904 нэгж олдвор хэрэглэгдэхүүнд хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалтын ажлыг хийж, судалгаа шинжилгээний эргэлтэнд оруулан, урт удаан хугацаагаар хадгалагдах түүнчлэн музейн үзмэрт тавигдах боломжийг бүрдүүлж, хүлээлгэн өгсөн байна.

Талархал

Монгол улсад соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтын шинжлэх ухаан шинээр хөгжиж байгаа бөгөөд үүсэл хөгжлийн тодорхой үе шатыг туулахдаа бэрхшээл, ололт амжилт, туршлага гэх мэт бүх л зүйлийг бүтээж тэр нь түүх болон үлдэх нь дамжиггүй. Бид энэхүү салбартаа үе үеийн археологичдын нөр их хөдөлмөрөөр нээж илрүүлсэн олдвор хэрэглэгдэхүүнээ тухайн үедээ өөрсдийн боломжтой хамгийн сайн арга зүйгээр хадгалж хамгаалж ирсэн түүх, шинжлэн судалж боловсруулж, гадаад орнуудтай хийсэн хамтарсан төслийн хүрээнд лабораторийн судалгаанд хамруулж ирсэн, сэргээлгэж авчирсан, гадаадын сэргээн засварлагч нарыг хээрийн шинжилгээний ажилд урьж авчран хамтран ажиллаж туршлага судлах боломж олгосон, хамтын ажиллагаатай улс орнуудын лабораторид урт, богино хугацаагаар сургалтанд хамруулж мэдлэг боловсролыг нь дээшлүүлсэн зэрэг алсыг харсан олон ажил, олон хүний хүч хөдөлмөрийн үр шимээр үе залгамжлан хөдөлмөрлөж байгаа билээ. Биднээс ур чадвар, мэдлэг, ёс зүйн зарчим, туршлагыг үргэлж шаардах шинэ сонирхолтой олдвор хэрэглэгдэхүүнийг жил бүр лабораторид авчирч байдаг мөр зэрэгцэн ажиллаж буй археологич нартаа талархлаа илэрхийлж байна.

Археологийн олдворын сэргээн засварлалт, хадгалалт хамгаалалтыг хөгжүүлэхэд манай хүрээлэнд бүх талаар дэмжиж туслан, чухал хувь нэмэр оруулсан БНСУ-ын Соёлын өвийн судалгааны үндэсний хүрээлэн (National Research Institute of Cultural Heritage, Korea)-д бид гүнээ талархдаг билээ.

Ном зүй

Ангарагсүрэн, Коүзүна Ёүсэй 2017 - Ангарагсүрэн О., Коүзүна, Ёүсэй. Монголын ханын зургийн хадгалалт хамгаалалтын судалгаа: Шороон бумбагар бунхны дотоод орчны бичил цаг уурын анализ ба ханын зурагт хэрэглэсэн будгийн материалын

шинжилгээ. Монголын археологи - 2017. Эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл. УБ, 2017, Тал. 138.
Баяр 1986 – Баяр Д. Археологийн зарим төрлийн олдворыг сэргээн засварлах нь. - Archaeologica. Tom. XI, Fasc.15, УБ, Тал. 986, 144.
Бямбадэлгэр 2021 – Бямбадэлгэр, С.2021., <https://ikon.mn/n/2aqi>.

И Сүжон 2020 – Сүжон, И. Соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтын ёс зүйн зарчим. Орчуулсан Т.Эрдэнэцогт. УБ, 2020. Тал. 65, 109.

И Охүй 2021 – Охүй, И. Соёлын өвийн хадгалалт хамгаалалтын шинжлэх ухаан. Орчуулсан Т.Эрдэнэцогт. УБ, 2021. Тал. 25.

National Research Institute of Cultural Heritage 2012 - National Research Institute of Cultural Heritage, “Conservation of Metal Objects”. Daejeon. 2012.

Нандинцэцэг 2017 – Нандинцэцэг, Н. “Археологийн дурсгалаас илэрсэн шавар ваар савны сэргээн засварлалтын асуудалд” археологийн судалгааны магистрын зэрэг горилсон бүтээл. МУИС., ШУС., НУС. Антропологи - Археологийн тэнхим. УБ, 2017. Тал. 73-74.

Нандинцэцэг 2019 – Нандинцэцэг, Н. “Сэргээн засварлалтын технологи, дүр төрх”. САРЬДАГИЙН ХИЙД: Өндөр гэгээн Занабазарын уран бүтээлийн хүрээ” катологи. редактор С.Чулуун. УБ. 2019. Тал. 412.

Нандинцэцэг 2021 - Нандинцэцэг Н. Хадны оршуулгаас илэрсэн эд өлгийг хадгалж хамгаалах нь. – Studia Archaeologica. Tomus XL. Fasc. 13. УБ. Тал 115-116.

Наранбаатар нар. 2015 - Наранбаатар Б., Энхбаяр О., Баярбат Д. “Соёлын биет өвийн эсрэг гэмт хэрэг ба түүний талаар цаашид авах арга хэмжээний тухай. - Монголын археологи - 2015. Эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл. УБ. Тал 117.

Оюунтулга, Оюунчимэг 2021 - Оюунтулга М., ОюунчимэгБ.Музейсанхөмрөгтхийсэнтөгтворттой орчин бүрдүүлэх судалгаа. – Музей судлал. Tomus XXII-18 Fasc 1-25. ISSN 2523-4412. УБ. Тал 253.

Төрбат, Ерөөл-Эрдэнэ 2008 - Төрбат Ц., Ерөөл-Эрдэнэ Ч. Булш хиргисүүрийн дурсгалын хадгалалт хамгаалалт, зорилт. – Монгол нутаг дахь түүх, соёлын үл хөдлөх дурсгалын хадгалалт хамгаалалт. Үндэсний семинар. УБ. Тал 110.

Төрбат 2016 - Төрбат Ц. Монголын эртний шавар сав. – Монголын археологийн өв. Боть 6. УБ. Тал 15.

Цэлхагарав нар. 2020 – Цэлхагарав Ц., Беммани Я., Төрбат Ц. Ёлийн хэцийн хадны оршуулга. – Studia Archaeologica. Tomus XXXIX. Fasc. 1-17. УБ. Тал 171.

Эрдэнэбат 2012 – Эрдэнэбат У. Археологийн үндэс судалгааны арга зүй. УБ. Тал 304.

Эрдэнэцэцэг 2019 – Эрдэнэцэцэг Р. Тамирын улаан хошууны хүннүгийн соёл. редактор Ц.Төрбат, Э.Крюбезы. УБ. Тал 126.
Эрдэнэцэцэг 2019 – Эрдэнэцэцэг Р. ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнд хадгалагдаж буй зарим төмөрлөг олдворын сэргээн засварлалтын үр дүн. – Монголын археологи - 2019. Эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл. УБ. Тал 177-178.

Эрдэнэцэцэг 2021 – Эрдэнэцэцэг Р. Хадны оршуулгын олдворын хадгалалт хамгаалалт, сэргээн засварлалт (Бөхөн ууланд тоногдсон хадны оршуулга). – Studia Archaeologica. Tomus XL. Fasc. 12. УБ. Тал 112, 119, 126.



Зураг 1. Үзэсгэлэнгийн танхим



Зураг 2. СӨҮТ-д буй хүний ясны сан хөмрөг



Зураг 3. Металл эдлэл сэргээн засварлах лабораторийн нээлт. 2011-12-28



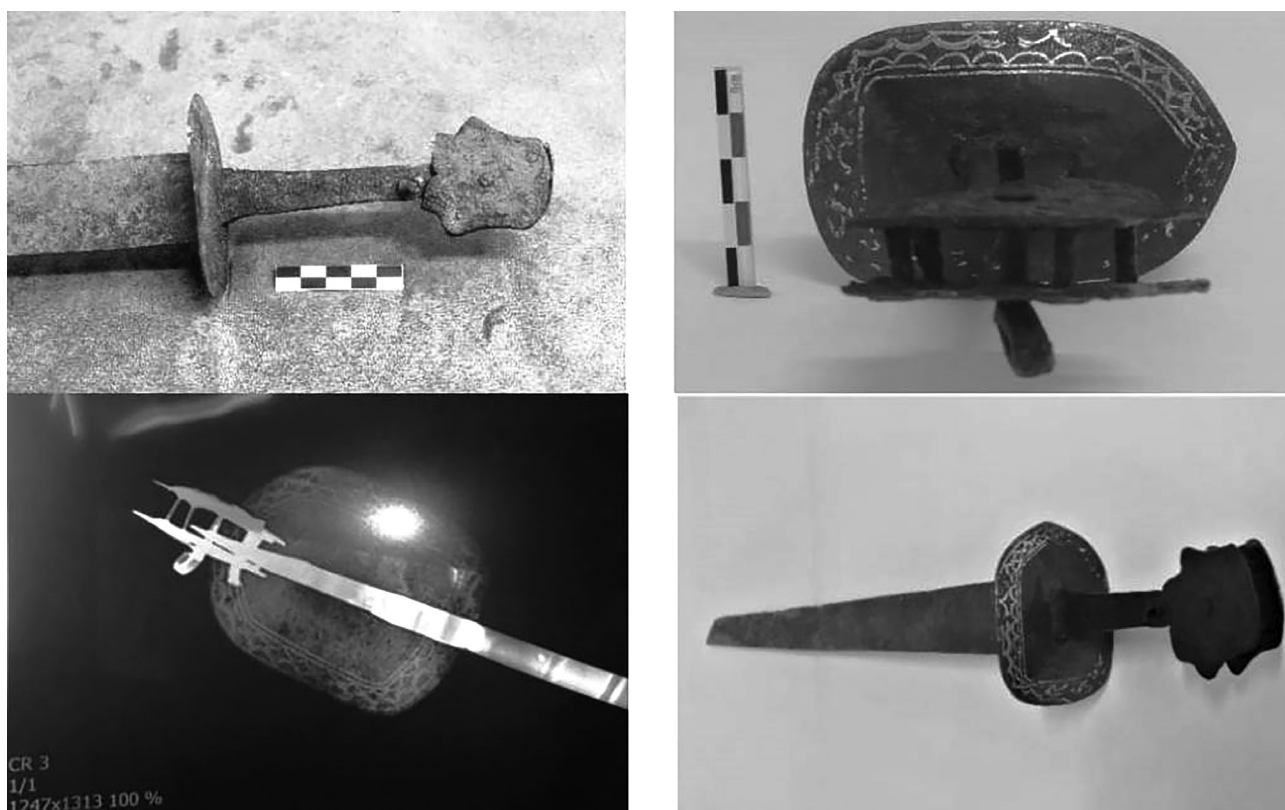
Зураг 4. “Металл эдлэл сэргээн засварлах арга зүй” сургалт



Зураг 5. “Трехалос сахарын уусмалыг археологийн олдвор сэргээн засварлахад ашиглах нь” сэдэвт сургалт



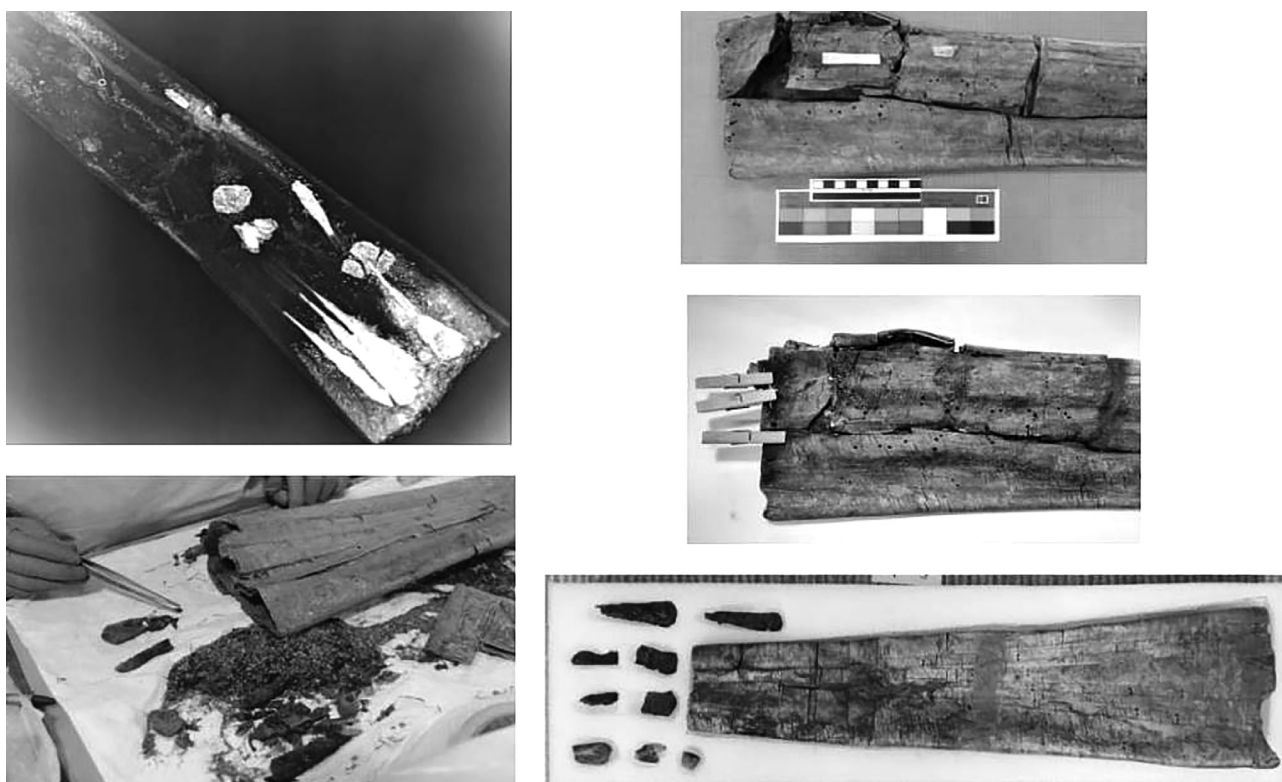
Зураг 9. Уламжлалт “шар” цавуу ашигласан туршилага



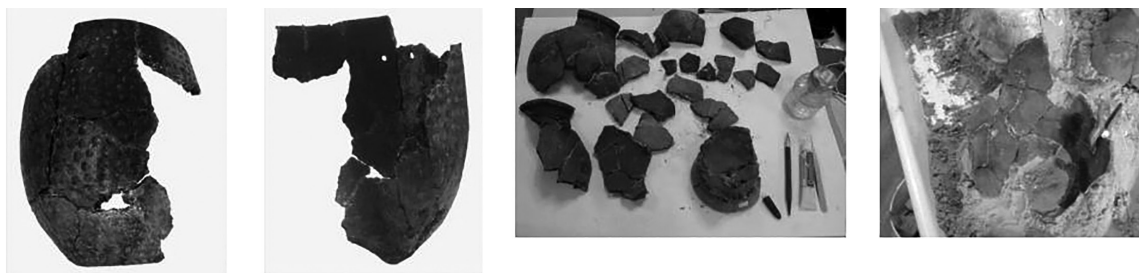
Зураг 10. Жийжүүдсэн бариултай төмөр сэлэмний сэргээн засварлалт



Зураг 11. Сарьдагийн хийдээс илэрсэн шавар бурхдын сэргээн засварлалт

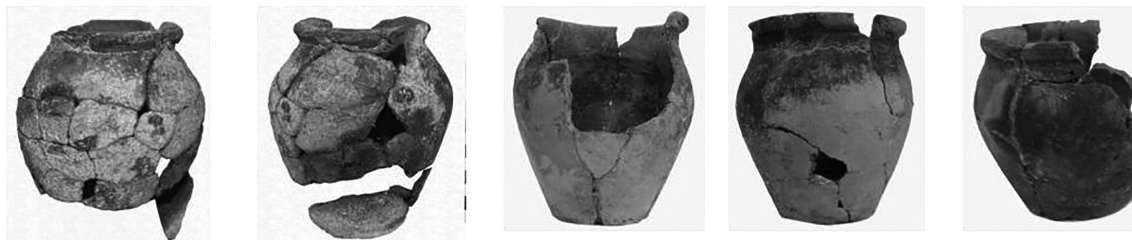


Зураг 12. Үйсэн хоромсогын сэргээн засварлах үйл явц



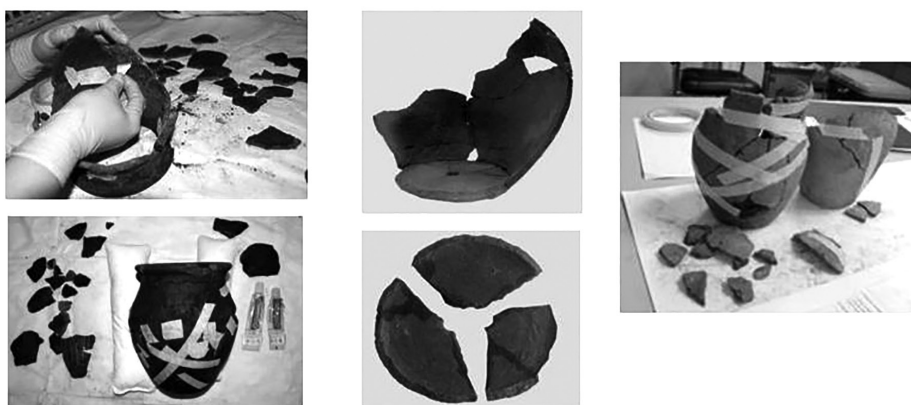
Баян-Өлгий, Цэнгэл сум, №5-31

Булган, Хутаг-Өндөр сум, булш 38



Говь-Алтай, Жаргалант сум, Зүрх уул булш 21

Төв, Борнуур сум, Зурамтын ам дагуул булш 3



Төв, Баянцагаан сум, Чихэртийн зоо, булш-1

Дорнод, Гурванзагал сум,

Төв, Жаргалант сум

Зураг 13. Шавар ваар савны сэргээн засварлалт

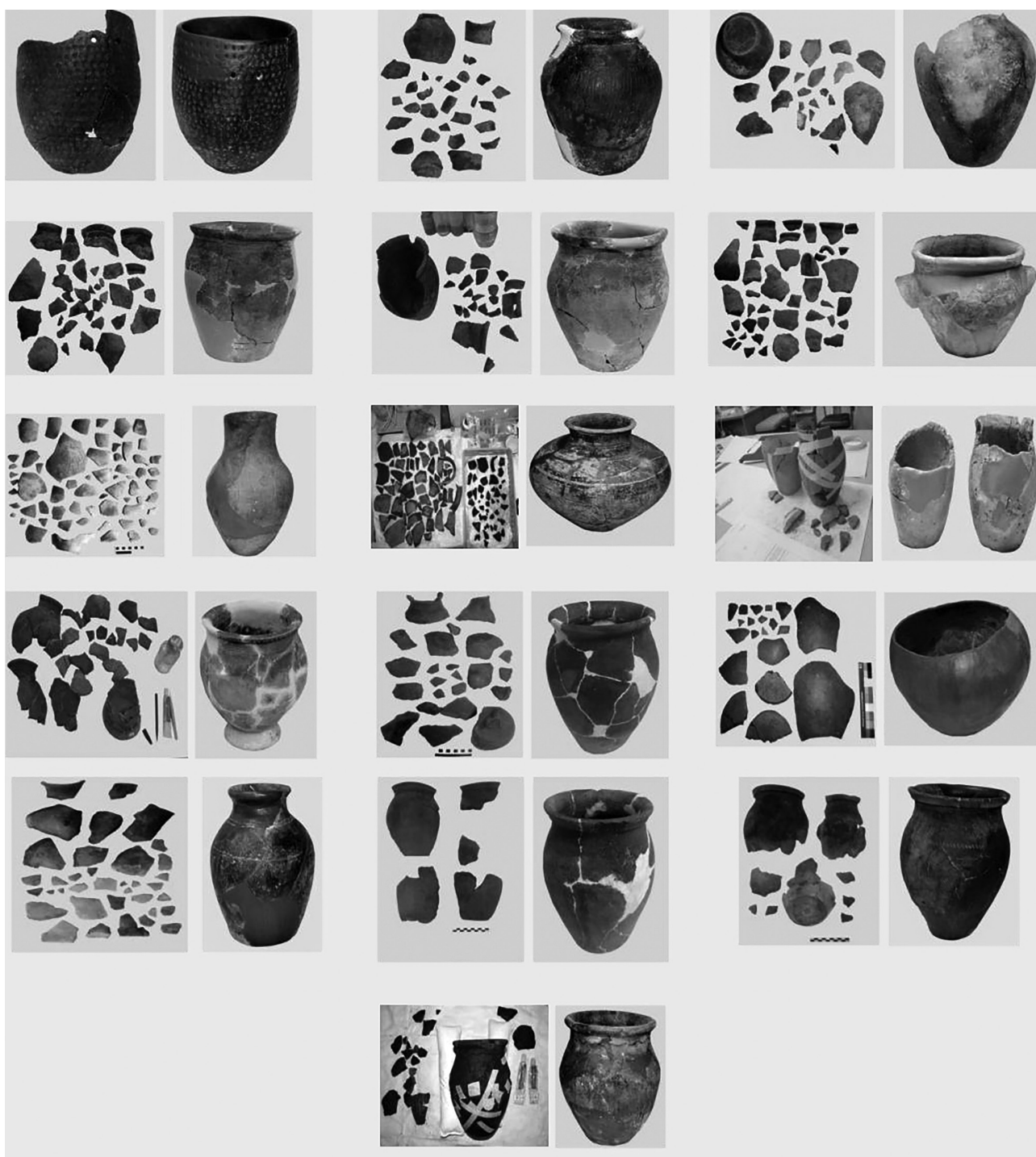


Гадаргуу дахь бохирдлын байдал /AM-413ZT/ микроскоп

Салсан хэсгүүдийг наах нь

Сэргээн засварлалтын дараа

Зураг 14. Модон самны сэргээн засварлалт



Зураг 15. Шавар ваар савны сэргээн засварлалт



Зураг 16. Ширмэн индүүний сэргээн засварлалт