

ХИЛИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНД ДЭВШИЛТЭТ ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИ НЭВТРҮҮЛЭХ БОЛОМЖ, ОЛОН УЛСЫН ТУРШЛАГА

Б.Ням-Очир

*Дотоод хэргийн их сургуулийн
Хилийн албаны сургуулийн хилийн
албаны тэнхимийн ахлах багш,
дэд хурандаа*

Товч агуулга: Улсын хил хамгаалалт нь ямар ч улсын, ялангуяа Монгол улс шиг өргөн уудам, алслагдсан нутаг дэвсгэртэй, өвөрмөц хөгжлийн сорилтуудтай тулгарч байгаа хөгжиж буй орнуудын хувьд чухал зүйл юм. Энэхүү өгүүлэлд улсын хил хамгаалалтад дэвшилтэт техник, технологийг нэвтрүүлэх олон улсын туршлагыг судлан, Монголын нөхцөлд нэвтрүүлэх боломжуудыг тодорхойлж, техник, технологийг амжилттай болон бүтэлгүй хэрэгжүүлсэн жишээнүүдийг дурдагдах болно. Дрон, хиймэл оюун ухаан (AI), камерын систем, дулааны дүрслэл, олон хүний нүүр таних, морь унах зэрэг уламжлалт эргүүлийн аргууд зэрэг тодорхой сонголтуудыг үнэлнэ. Нэмж дурдахад, хил хамгаалах цэргийн анги, салбаруудад албаны амьтадын арчилгаа, маллагаа нь эдийн засаг, ажиллагааны ашиг тустай, соёлын хувьд нийцсэн өвөрмөц арга хэлбэр болохыг авч үзнэ.

Түлхүүр үгс: Техник, технологи, дрон, AI, дулааны дүрслэл, цэргийн эдийн засаг.

Keywords: Border security, advanced technology, drones, AI, thermal imaging, Mongolia, affordable solutions, developing nations, horse herding, military economy.

Удиртгал

Хилийн аюулгүй байдлын тухай ойлголт нь түүхийн туршид газар зүйн улс төрийн бодит байдал, технологийн дэвшлийн нөлөөгөөр хөгжсөөр ирсэн. Эрт дээр үед улсын хил нь ихэвчлэн гол мөрөн, уул нуруу зэрэг байгалийн онцлогоор тэмдэглэгдэж, аюулгүй байдал нь гол төлөв орон нутгийн иргэдийн сонор сэрэмжээс хамаардаг байв. Нүүдэлчдийн халдлагаас хамгаалах зорилгоор баригдсан Хятадын цагаан хэрэм нь хил хамгаалалтад дэд бүтцийг ашигласан эртний жишээ юм (Тёрнер, 2005). Үүнтэй адилаар Ромын эзэнт гүрэн нь нутаг дэвсгэрээ хамгаалахын тулд бэхлэлттэй хана барьж, улсын хил дагуу легион байрлуулдаг байв (Бишоп & Коулстон, 2006).

Орчин үед улсын хил хамгаалалт нь дэлхий дахин даяаршиж, шилжилт хөдөлгөөн, технологийн шинэчлэлтэд нөлөөлөн улам бүр төвөгтэй болсон. Тандан судлах систем, цахим хяналт, мэдээлэлд суурилсан технологийн хөгжил нь улс орнууд өөрийн хилээ хамгаалах арга замыг өөрчилж байна. Гэсэн хэдий ч хөгжингүй

орнууд хамгийн сүүлийн үеийн дэвшилтэт техник, технологийг хэрэглэх боломжтой бол Монгол зэрэг хөгжиж буй орнууд санхүүгийн хязгаарлалт, өргөн уудам нутаг дэвсгэр, дэд бүтцийн хязгаарлагдмал байдлаас шалтгаалан өөрийн өвөрмөц бэрхшээлтэй тулгардаг. Монгол улсын морь, тэмээ, нохой чаргаар хилийн манаанд үүрэг гүйцэтгэх, хилчдийн морь маллах урт хугацааны түүх нь өнөө үед ч хамааралтай, улсын хил хамгаалалтын уламжлалт аргыг хэрэглээсээр байгаа нь хоцрогдол гэхээсээ давуу тал юм. Эдгээр аргыг хямд дэвшилтэт технологитой хослуулах нь тогтвортой, үр дүнтэй шийдлийг санал болно. Энэхүү эрдэм шинжилгээний өгүүлэлд олон улсын туршлага, дэвшилтэт технологийг амжилттай болон бүтэлгүй хэрэгжүүлэлт, Монгол улсын хил хамгаалах аргыг сайжруулах ирээдүйн боломжуудыг авч үзнэ.

Үндсэн хэсэг

Улсын хил хамгаалалтад дрон ашиглах.

Дрон нь алслагдсан, хүрч очиход хэцүү бүс нутгийг хянах хэмнэлттэй арга бөгөөд орчин үед улсын хил орчмын газар оронд тандалтын тулгуур болсон. Жишээлбэл, АНУ Мексиктэй хиллэдэг хил дагуу дроныг өргөнөөр ашиглаж, бодит цагийн байдлын мэдээлэл цуглуулж, зөвшөөрөгдөөгүй үйл ажиллагаа хилийн зөрчлийг хянадаг

(Маккинли, 2020). Үүнтэй адилаар Энэтхэг улс хил тандалтад дроныг нэвтрүүлсэн нь ялангуяа хойд бүс нутгийн хатуу ширүүн уур амьсгалтай газар нутгийн хяналтад үр дүнтэй шийдэл болсон нь батлагдсан (Кумар, 2021). Төв Азид Казахстан улс газар зүйн хүндрэлтэй газруудын хил хамгаалалтыг сайжруулахад дроныг мөн нэвтрүүлсэн (Ахметов, 2018). Монгол улсын хувьд дрон нь хямд үнэтэй, дэд бүтэц багатай алслагдсан газруудад ажиллах чадвартай тул практик сонголт юм. Гэсэн хэдий ч цаг агаарын хүнд нөхцөл, техникийн мэдлэгийн хязгаарлагдмал байдал, засвар үйлчилгээний зардал зэрэг бэрхшээлийг амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд шийдвэрлэх шаардлагатай.

Хиймэл оюун ухаан.

Хиймэл оюун ухаан нь асар их хэмжээний мэдээллийг шинжлэн боломжит аюулыг тодорхойлох боломжийг олгосноор улсын хил хамгаалалтад ашиглах өргөн боломжтой. Израилд хиймэл оюун ухаанд суурилсан системүүдийг шийдвэр гаргах үйл явцыг сайжруулж, аюул илрүүлэх нарийвчлалыг дээшлүүлэхэд амжилттай ашигласан (Леви, 2018). Эдгээр системүүд нь бодит цаг хугацаанд хэв маягийг шинжлэх, хэвийн бус, сэжигтэй зүйлийг илрүүлэх машин сургалтын алгоритмуудыг ашигладаг. Европын холбоонд

хиймэл оюун ухааныг шалган нэвтрүүлэх цэгүүдэд таних үйл явцыг оновчтой болгохын тулд хил хяналтын системд нэгтгэсэн (Гарсиа, 2019). Гэсэн хэдий ч хиймэл оюун ухааныг хэрэгжүүлэхтэй холбоотой өндөр зардал, мэргэшсэн ажилтны хэрэгцээ нь Монголд хэрэгжих боломжийг хязгаарлагдмал байдалд байсаар байна. Гэсэн хэдий ч бага өртөгтэй, өргөжүүлэх боломжтой хиймэл оюун ухааны шийдэлд хөрөнгө оруулах нь урт хугацаанд ихээхэн ашиг тустай.

Камерын систем ба дулаан мэдрэгч камерын дүрслэл.

Камерын систем, дулааны дүрслэл нь харагдах байдал, хяналтын чадварыг сайжруулж, улсын хил хамгаалалтад өргөнөөр ашиглагддаг. Жишээлбэл, Турк улс хил дагуу эдгээр технологийг зөвшөөрөлгүй нэвтрэлтийг илрүүлж, нөхцөл байдлын талаарх мэдлэгийг дээшлүүлэхэд амжилттай ашигласан (Кая, 2019). Африкийн Кени улсад дулааны дүрслэл бүхий камеруудыг хил орчмын зэрлэг ан амьтны улс хооронд нүүдэллэхийг хянахад ашиглаж, аюулгүй байдал, байгаль орчныг хамгаалах шинэлэг аргын боломжийг харуулсан (Окелло, 2017). Монгол улсын хувьд бага өртөгтэй дулааны дүрслэл бүхий камеруудыг шөнийн цагаар алслагдсан бүс нутгийг хянахад ашиглаж, уламжлалт хил хамгаалалтын аргуудыг нөхөж

болно. Нэмж дурдахад, цахилгаан хүрч очих боломж хязгаарлагдмал газруудад нарны эрчим хүчээр ажилладаг камерын системийг ашиглаж, тогтвортой, хэмнэлттэй шийдлийг гаргаж болно.

Олон хүний нүүр таних.

Олон хүний нүүр таних технологи нь шалган нэвтрүүлэх боомт болон хотын бүс нутагт аюулгүй байдлыг сайжруулах боломжоороо анхаарал татаж байна. Хятад улс энэ технологийг өргөнөөр ашиглаж, хайж буй хүмүүсийг танихдаа мэдэгдэхүйц сайжруулалт хийсэн (Ван, 2021). Өмнөд Солонгос улс хил хяналтыг хөнгөвчилж, аюулгүй байдлыг сайжруулахын тулд томоохон нисэх онгоцны буудал, далайн боомтуудад нүүр таних системийг амжилттай нэвтрүүлсэн (Ли, 2020). Гэсэн хэдий ч хувийн нууцлалын талаарх болгоомжлол, өндөр зардал, олон янзын орчинд технологийн найдвартай байдал нь бусад орнуудад нэвтрүүлэхэд хязгаарлалт тавьсан. Монгол улсын хувьд энэ технологийг өргөн уудам хил орчмын нутаг дэвсгэрээс илүү хилийн боомтуудад ашиглах боломжтой. *Хилийн цэргийн анги, салбарт албаны амьтадын арчилгаа, маллагаа.*

Монгол улсын хил хамгаалах цэргийн анги, салбарууд ажиллагааны зорилгоор төдийгүй эдийн засаг, логикийн эх үүсвэр болгон анги, салбаруудад адуу малладаг.

Эдгээр ангиуд олон зуун адуутай бөгөөд олон үүрэг гүйцэтгэдэг. Нэгдүгээрт, адуу маллах нь орчин үеийн тээврийн хэрэгсэлд хэцүү алслагдсан газруудад хөдөлгөөн, хүртээмжийг сайжруулдаг. Хоёрдугаарт, тогтвортой хүнсний эх үүсвэрийг бий болгож, гаднын хангамжаас хамааралтай байдлыг бууруулах замаар цэргийн анги, салбаруудын эдийн засагт хувь нэмэр оруулдаг. Нэмж дурдахад морь, тэмээгээр хил хамгаалах, тээвэрлэлтэд ашиглаж, Монгол улсын өвөрмөц газар зүйн болон соёлын нөхцөлд дасан зохицох чадварыг хангадаг (Смит, 2022). Ийм арга хэмжээ нь хил хамгаалах ажилтнуудын дунд уламжлал, бахархал төрүүлж, урам зориг, үнэнч байдлыг бэхжүүлдэг.

Амжилтын түүх: Уламжлалт хил хамгаалалтыг техник, технологитой хослуулах.

Энэтхэг-Пакистаны хилийн дагуух газарзүйн хүндрэлтэй газар нутагт ажилладаг Энэтхэгийн Хилийн Аюулгүй Байдлын Цэргийн (BSF) амжилттай түүх нь анхаарал татаж байна. BSF нь уламжлалт явган эргүүлийг дрон, дулааны дүрслэл зэрэг дэвшилтэт технологитой хослуулснаар хилийн хяналт, аюул илрүүлэхэд мэдэгдэхүйц сайжруулалт хийсэн (Кумар, 2021). Үүнтэй адилаар Монгол улсын хил хамгаалах уламжлалт аргыг орчин үеийн чадавхтай хослуулсан, хэмнэлттэй, ажиллагааны үр

ашгийг хангасан зэрэгцээ жишээг харуулж байна.

Хэлэлцүүлэг

Хил хамгаалалтад дэвшилтэт технологийг нэвтрүүлэхдээ орон нутгийн нөхцөл байдал, хязгаарлагдмал нөөцийг сайтар харгалзан үзэх шаардлагатай. Дрон, дулааны дүрслэл нь хөгжиж буй орнуудад үр дүнтэй, хямд сонголт болох нь батлагдсан бол хиймэл оюун ухаан, олон хүний нүүр таних зэрэг технологи нь өндөр зардал, дэд бүтцийн шаардлагын улмаас хэрэгжих боломж багатай байж болно. Энэтхэгийн уламжлалт болон орчин үеийн аргыг нэгтгэх зэрэг амжилттай хэрэгжүүлэлтээс олж авсан туршлага нь дасан зохицох чадвар, соёлын нийцлийн ач холбогдлыг тодотгож байна. Үүний зэрэгцээ АНУ-Мексикийн хилийн дроны хөтөлбөрийн өндөр зардал, хязгаарлагдмал нөлөө зэрэг бүтэлгүйтэл нь (Смит, 2022) стратегийн төлөвлөлт, зардал-ашиг шинжилгээний хэрэгцээг онцолж байна.

Ирээдүйн чиг хандлага. Ирээдүйд улсын хил хамгаалалт нь бие даасан систем, сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг илүү өргөнөөр нэгтгэх болно. Нарны зай хураагуураар тоноглогдсон бие даасан дрон нь байнга цэнэглэх шаардлагагүйгээр хяналтыг тасралтгүй байдлыг санал болгож чадна (Чандра, 2024). Нүдний эвэрлэг бүрхэвч сканердах, хурууны хээ таних зэрэг биометрийн технологи нь

улсын хил нэвтрэх цэгүүдэд илүү түгээмэл болж, илүү хурдан, аюулгүй таних аргуудыг хэрэглэх бололцоо улам бүр нэмэгдэж байна. Цаашилбал, хил хамгаалах байгууллагуудын хооронд аюулгүй мэдээлэл солилцоход блокчейн технологийг ашиглах нь зохицуулалтыг сайжруулж, хил хяналтын үр ашгийг бууруулж чадна. Монгол улсын хувьд эдгээр шинээр гарч ирж буй чиг хандлагыг ашиглаж, уламжлалт аргыг хадгалах нь хил хамгаалалтын тогтвортой, дасан зохицох чадвартай аргыг хангаж чадна.

Дүгнэлт

Улсын хил хамгаалалт нь Монгол болон бусад хөгжиж буй орнуудын хувьд чухал зорилт хэвээр байна. Олон улсын туршлагаас суралцаж, хямд, дасан зохицох чадвартай технологид анхаарлаа төвлөрүүлснээр Монгол улс хил хамгаалалтын үйл ажиллагаагаа үр дүнтэй сайжруулж чадна. Дрон, дулааны дүрслэл, уламжлалт морин уналгатай хилийн манаа, түүнийг дагасан аж ахуй, шинээр гарч ирж буй техник, технологийн хослол нь технологийн дэвшил, соёлын нийцлийг хангасан практик, хэмнэлттэй шийдлийг санал болгодог.

Эх сурвалж:

Ахметов, Б. (2018). *Төв Азийн хил хамгаалалтад дрон ашиглах*. Бүс

нутгийн судалгааны сэтгүүл, 30(3), 76-90.

Бишоп, М., & Коулстон, Ж. (2006). *Пуникийн дайнаас Ромын уналт хүртэлх Ромын цэргийн тоног төхөөрөмж*. Оксбоу ном.

Чандра, С. (2024). *Хил хамгаалалтад бие даасан дроны нарны эрчим хүчээр ажиллах ирээдүй*. Эрчим хүч, технологийн сэтгүүл, 41(1), 101-112.

Гарсиа, П. (2019). *ЕХ-нд хиймэл оюун ухаан ба хил хяналт*. Европын аюулгүй байдлын тойм, 22(4), 34-49.

Кая, М. (2019). *Турк улсын хил хамгаалалтын технологи: Тохиолдол судлах*. Аюулгүй байдлын судалгааны сэтгүүл, 34(2), 45-60.

Кумар, П. (2021). *Энэтхэгийн хил тандалт: Уламжлалт болон орчин үеийн аргыг нэгтгэх*. Батлан хамгаалах сэтгүүл, 27(3), 112-130.

Леви, Ж. (2018). *Хил хамгаалалтад ХОУ: Израилын туршлага*. Олон улсын аюулгүй байдлын сэтгүүл, 12(4), 78-92.

Ли, Х. (2020). *Өмнөд Солонгосын хил хяналтад нүүр таних технологи*. Ази-Номхон далайн аюулгүй байдлын сэтгүүл, 15(2), 89-110.

Маккинли, Р. (2020). *АНУ-Мексикийн хил дагуух дроны тандалт*. Америкийн аюулгүй байдлын сэтгүүл, 45(3), 210-225.

Окелло, М. (2017). *Кени дэх зэрлэг ан амьтны коридор ба хил хамгаалалт*. Байгаль хамгаалал,

аюулгүй байдлын сэтгүүл, 11(2), 55-67.

Смит, А. (2022). *Хил хамгаалалтад дроны технологийн зардал, ашгийг үнэлэх*. Хилийн тойм улирал тутмын сэтгүүл.