**“ЗАЙНААС ТАНДАН СУДЛАХ АРГААР БЭЛЧЭЭРИЙН**

 **ГАЗРЫН МОНИТОРИНГ ХИЙХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР”-ЫН**

**ТӨСЛИЙН ТАНИЛЦУУЛГА**

**Хууль эрх зүй:** Газрын тухай хуулийн 23 дугаар зүйлийн 23.2.21 дэх хэсэгт “Газрын төлөв байдал, чанарыг тодорхойлох, үнэлгээ өгөх, чанарын өөрчлөлтийг улсын хэмжээнд хянан дүгнэх үүрэг бүхий хяналт шинжилгээ /мониторинг/-ний сүлжээ ажиллуулах” гэж заасныг үндэслэн аргачилсан зааврыг боловсруулсан.

**Практик шаардлага:** Зайнаас тандан судлалын арга технологийг олон улсад байгалийн шинжлэх ухаан, байгалийн баялаг, газрын нөөцийг тогтоох, мониторинг хийж өөрчлөлтийн зүй тогтлыг илрүүлэн судлах, орон зай цаг хугацаа болон эдийн засгийн зардал хэмнэх зорилгоор өргөнөөр ашиглаж байна.

Манай орны хувьд өргөн уудам газар нутаг, байгаль, цаг уурын онцлогоос хамаарч бэлчээрийн газрын төлөв байдлыг тогтмол, хяналт мониторинг хийх нь цаг хугацаа, хөрөнгө мөнгө их шаардахаас гадна ажиллах боловсон хүчний хүртээмж төдийлөн хангалттай биш байдаг. Тиймээс зайнаас тандан судлалын арга зүй, цаг хугацаа, орон зай, спектрийн өндөр нарийвчлал бүхий хиймэл дагуулын мэдээ ашиглах, арга зүйг нэвтрүүлэх зайлшгүй хэрэгцээ шаардлагатай байна.

**Аргачлалын хэрэглээ:** Бэлчээрийн газрын төлөв байдал, чанарын хянан баталгаа өөрчлөлтийн явцыг тогтсон хугацаанд хянаж бэлчээрийн чадавх, нөлөөлөл, бэлчээрийн төрх байдал, бэлчээр ашиглалтын даацыг тодорхойлж, доройтол, талхлагдлаас урьдчилан сэргийлэх талаар үнэлэлт дүгнэлт өгөх, мэдээллийн сан үүсгэх, хэрэглэгчдэд мэдээлэл хүргэх зорилгоор зайнаас тандан судлалын аргаар мониторингийн сүлжээний цэгт зайнаас тандан судлалын арга буюу спектрометрийн хэмжилтийг ургамлын хээрийн судалгаатай хослуулан хийхэд энэхүү аргачлалыг ашиглана.

Барилга, хот байгуулалтын Сайдын 20.. оны

... дугаар сарын ...-ны өдрийн ..... дугаар

 тушаалын хавсралт

**ЗАЙНААС ТАНДАН СУДЛАХ АРГААР БЭЛЧЭЭРИЙН ГАЗРЫН
МОНИТОРИНГ ХИЙХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР-ЫН ТӨСӨЛ**

# НЭГ. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

* 1. Газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгааны ажлын үр дүн нь газрын нөөцийн кадастрын мэдээллийн санг бүрдүүлэх, газарт эдийн засгийн үнэлгээ өгөх, газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөө боловсруулах ажлуудын суурь материал болдог бөгөөд цаашид газрын харилцааны олон асуудлыг шийдвэрлэхэд чухал үүрэгтэй. Ялангуяа бэлчээрийн газрыг зохистой ашиглах хамгаалах нь зөвхөн газрын мониторингийн төдийгүй улс, орны тогтвортой хөгжлийн баталгааг хангах стратегийн чухал ажил тул бэлчээрийн газрын мониторингийн үйл ажиллагааг зайнаас тандан судлалын аргаар жил бүр гүйцэтгэж, газрын мониторингийн үр дүнг нарийвчлах, хяналт шинжилгээг дээшлүүлэх өндөр ач холбогдолтой.
	2. Бэлчээрийн төлөв байдал, чанарын мониторингийн ажил гүйцэтгэх, бэлчээрийн газрын өөрчлөлтийн явцыг хянах, цаг тухайд нь илрүүлэх, доройтол, талхлагдлаас урьдчилан сэргийлэх, бэлчээр ашиглалтын даац, ачааллыг тохируулах, үнэлэлт дүгнэлт өгөх, мэдээллийн сан үүсгэх, хэрэглэгчдэд мэдээлэл өгөх, хүргэх зорилгоор бэлчээрийн газрын өөрчлөлтийг зайнаас тандан судлалын аргаар үнэлэх, мониторингийн сүлжээ байгуулах, ажиллуулахад энэхүү аргачилсан зааврыг дагаж мөрдөнө.

## ХОЁР. НИЙТЛЭГ ҮНДЭСЛЭЛ

* 1. Энэхүү аргачилсан заавар нь Газрын тухай хууль болон Монгол Улсын Их Хурлын 2020 оны 52 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Алсын хараа-2050” урт хугацааны бодлогын Зорилт 3.6-ын хүрээнд 2021-2030 хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны 3.6.10-т “Зайнаас тандан судлалын технологид суурилсан газар ашиглалт, газрын мониторингийн байнгын ажиллагаатай хяналтын системийг хөгжүүлж, нэвтрүүлэх”, мөн Зорилт 8.3-т “Хөдөө аж ахуйг байгальд ээлтэй, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицсон, эрсдэл даах чадвартай, нийгмийн хөгжлийн чиг хандлага, хэрэгцээ, шаардлагад нийцсэн хариуцлагатай, бүтээмж өндөр, тогтвортой үйлдвэрлэлтэй эдийн засгийн тэргүүлэх салбар болгон хөгжүүлэх” гэж тус тус заасныг удирдлага болгоно.
	2. Газрын тухай хууль тогтоомж болон энэ аргачилсан зааврын дагуу зайнаас тандан судлалын арга, технологийг ашиглан бэлчээрийн газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгааны сүлжээ /цаашид “Бэлчээрийн газрын мониторингийн сүлжээ” гэх/-ний үйл ажиллагааг эрхлэх харилцааг зохицуулна.

## ГУРАВ. ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

* 1. Энэхүү аргачилсан зааврын хүрээнд бэлчээр, бэлчээрийн газрын ашиглалт, тэдгээрийн төлөв байдалд зайнаас тандан судлалын арга ашиглан жил бүрийн тогтсон хугацаанд мониторингийн үйл ажиллагааг гүйцэтгэж, ургамлын биомасс, ургамалжилт, даац, чадавхыг тасралтгүй хянаж, бэлчээрийг үр ашигтай, зохистой ашиглах, хамгаалах үйл ажиллагааны бодлого, төлөвлөлтөд суурь мэдээлэл болгон ашиглана.
	2. Газрыг үр ашигтай, зохистой ашиглах, хамгаалах үйл ажиллагаанд төрийн хяналтыг тасралтгүй хэрэгжүүлэх зорилгоор газрын төлөв байдал, чанарын тогтвортой, гол үзүүлэлтүүдийг хууль тогтоомжид заасан хугацаанд давтан тодорхойлж улсын хяналтад авсан анхны үзүүлэлтүүдтэй харьцуулан газрын төлөв байдал, чанарын хянан баталгааны дүгнэлт гаргана.
	3. Бэлчээрийн газрын судалгааны цэгийн биомасс, ургамлын бүрхэвчийн болон спектрометрийн хэмжилт, түүний боловсруулалт, бэлчээрийн төрх байдал, нөлөөлөл, чадавх, даацыг тодорхойлох үйл ажиллагааг энэхүү аргачилсан зааврын дагуу зохион байгуулна.
	4. Газрын төлөв байдал, чанарын шалгуур үзүүлэлт нь Монгол орны байгаль, нутаг дэвсгэр, газар ашиглалт, хөрс, ургамлан нөмрөгийн хэв шинж, тэдгээрийн төлөв байдлыг илэрхийлсэн орон зайн болон тоон хэлбэрээр тодорхойлогдоно.
	5. Газрын мониторингийн судалгаа шинжилгээ, ажиглалт-хэмжилтийн арга нь шинжлэх ухааны онолд тулгуурласан, практикт хүлээн зөвшөөрөгдсөн, эдийн засгийн үр ашигтай, цаг хугацааг хэмнэсэн, хэрэглэхэд хялбар, ойлгомжтой байна.
	6. Газрын мониторинг нь дараах үндсэн ажиллагаанаас бүрдэнэ:
		1. байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны нөлөөллийг харгалзан газрын төлөв байдал, чанарыг тогтоох, дүн шинжилгээ хийх, үнэлэх;
		2. тогтсон хугацаанд нэгдсэн арга зүйгээр газрын төлөв байдал, чанарын мэдээллийг цуглуулах, хадгалах, архивлах;
		3. дэвшилтэд техник технологи, шинжлэх ухааны арга зүйг үндэслэн газрын мониторингийн судалгааны аргыг сайжруулах, шинэчлэх;
		4. газрын мониторингийн сүлжээний этолон цэгийн тоог нэмэгдүүлж, шалгуур үзүүлэлтийн чанар, нарийвчлалыг сайжруулахад чиглэгдэнэ.
	7. Төрийн болон албаны нууцаас бусад мэдээлэл нь олон нийтэд нээлттэй байх бөгөөд орон зайн болон тоон хэлбэрээр энгийн ойлгомжтой байдлаар илэрхийлэгдсэн байна.
	8. Газрын мониторингийн үр дүнг бэлчээрийн газрыг зөв зохистой ашиглах, хамгаалах, зохион байгуулах үйл ажиллагаанд ашиглана.

## ДӨРӨВ. АРГАЧЛАЛЫН ЗОРИЛГО, ЗОРИЛТ

4.1. Энэхүү аргачилсан зааврын зорилго нь бэлчээрийн газрыг үр ашигтай, зохистой ашиглах, хамгаалах, нөхөн сэргээхэд төрийн хяналтыг тасралтгүй хэрэгжүүлж, бэлчээрийн газрын мониторинг хийх үйл ажиллагаанд зайнаас тандан судлалын болон ургамлын хээрийн судалгааны аргыг хослуулан бэлчээрийн газрын биомассыг тодорхойлох, улмаар бэлчээрийн даацыг тогтоон, даац хэтрэлтийг үнэлэх, түүний үр дүнг бүх түвшний газар зохион байгуулалтын төлөвлөгөөг боловсруулах, газрын талаар төрөөс баримтлах бодлогыг хэрэгжүүлэх, газрын мониторингийн сүлжээний мэдээллийн санг анхдагч болон хяналтын мэдээллээр баяжуулж, цахим системийн тогтвортой үйл ажиллагааг хангахад оршино.

4.2. Зайнаас тандан судлах аргаар хийх бэлчээрийн газрын мониторинг нь дараах асуудлыг шийдвэрлэхийг зорилт болгоно:

4.2.1. улс, аймаг, сумдын байгалийн бүс бүслүүр, бэлчээр, хадлангийн ангилал, бэлчээрийн төрөл, хэв шинж бүрээр бэлчээрийн ургацыг илрүүлэх, дундаж ургацыг тооцоолох;

4.2.2. бэлчээрийн талхлагдлыг илэрхийлэх заагуур ургамлын тархалт, бэлчээрийн доройтлыг тогтоож, түүнийг хамгаалах, нөхөн сэргээх арга хэмжээг төлөвлөх;

* + 1. байгалийн бүс бүслүүрийг илэрхийлэх зонхилогч ургамлын тархалтыг тогтоож, байгалийн бүс бүслүүрийн шилжилт хөдөлгөөн, өөрчлөлтийг үнэлэх;
		2. бэлчээрийн даацыг тодорхойлж, даац хэтэрсэн бүс нутгийн мал сүрэг, ан амьтны бүтэц, тоо толгойн зохистой харьцааг тогтоох болон бэлчээрийн газрын зохион байгуулалт, мал аж ахуйн бодлогын суурь мэдээллийг бүрдүүлэх.

## ТАВ. АЖЛЫН УДИРДЛАГА, ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ

* 1. Энэхүү бэлчээрийн газрын мониторингийн зайнаас тандах аргачилсан зааврын хүрээнд цахим системийн үйл ажиллагааг нэгдсэн удирдлагаар хангах, үр дүн, гүйцэтгэлд хяналт тавьж, баталгаажуулах ажлыг дараах арга хэлбэрээр зохион байгуулна:
		1. нарнаас ирэх цахилгаан соронзон долгионы спектрийн ойлтын хэмжилт бүхий спектрорадиометрийн хэмжилтийн үр дүн, спектрийн олон сувгийн хиймэл дагуулын мэдээнд тулгуурлан ургамлын нормчлогдсон индекс, хээрийн хэмжилтийн биомассын хэмжээг ашиглан бэлчээрийн газрын биомассыг загварчлан тооцоолох,
		2. спектрийн ойлтын үр дүнг хээрийн бичиглэлтэй хослуулан бэлчээрийн төлөв байдал, чанарт гарсан өөрчлөлтийг тодорхойлох,
		3. дүн шинжилгээ хийх, тайлан бичиж дүгнэлт, зөвлөмж боловсруулах,
		4. мониторингийн мэдээллийн сан байгуулах ажлыг нэгдсэн аргачлалаар хангах, бэлчээрийн мониторингийн үндэсний сүлжээний цэгүүдэд төлөв байдал, чанарын мониторингийн ажлыг гүйцэтгэх.
		5. Бэлчээрийн мониторингийн үйл ажиллагаанаас гарсан судалгаа, шинжилгээний үр дүн, тайлан дүгнэлтийг баталгаажуулах.
	2. Зайнаас тандан судлах аргаар бэлчээрийн газрын мониторингийг улс, бүс, аймаг, сумын түвшинд хийнэ.
	3. Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага зайнаас тандан судлах аргаар бэлчээрийн газрын мониторингийн ажлыг энэхүү аргачилсан зааврын дагуу нэгдсэн удирдлага, зохион байгуулалт, мэргэжил арга зүйгээр хангана.
	4. Бэлчээрийн газрын мониторингийн үр дүнг дараах хугацаанд тайлагнана:
		1. газрын даамал сумын бэлчээрийн газрын мониторингийн үр дүнг жил бүрийн 10 дугаар сарын 15-ны дотор боловсруулж, тайлагнах;
		2. аймаг нийслэлийн газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын газар зохион байгуулагч, газрын мониторингийн асуудал хариуцсан мэргэжилтэн аймаг, нийслэлийн бэлчээрийн газрын мониторингийн үр дүнг жил бүрийн 11 дүгээр сарын 15-ны дотор боловсруулж, тайлагнах;
		3. газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын суурь судалгаа, мониторингийн асуудал хариуцсан нэгж 12 дугаар сарын 15-ны дотор улсын бэлчээрийн газрын мониторингийн үр дүнг нэгтгэж тайлагнах.

**ЗУРГАА. ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА**

* 1. Газрын мониторингийн сүлжээний мэдээллийн сангийн өгөгдлүүд нь нэгдсэн кодлолын систем, стандарт, загвар, форматтай байна.
	2. Газрын мониторингийн хэмжилт зураглалын ажил нь Засгийн газраас баталсан “Геодезийн солбицол, өндөр тусгагийн нэгдсэн тогтолцоо”-нд хийгдсэн байна.
	3. Газрын мониторингийн сүлжээний байнгын ажиглалтын талбар, мониторингийн цэг нь дахин давтагдашгүй дугаартай байна.
	4. Ургамлын хээрийн судалгаанд спектрорадиометртэй зөөврийн болон нисгэгчгүй нисдэг төхөөрөмжийг ашиглан хэмжилт хийнэ.
	5. Бэлчээрийн газрын мониторингийн үйл ажиллагаанд дараах хиймэл дагуулын мэдээг ашиглана:

6.5.1. Сентинэл-2 (Sentinel-2 MSI*)* хиймэл дагуул нь спектрийн 13 сувагтай, орон зайн шийд нь 10-60 метр, цаг хугацааны шийд нь 5 хоног. Энэхүү хиймэл дагуулын мэдээг сум болон түүнээс бага нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд ашиглана.

6.5.2. Ландсат-8 (Landsat-8 OLI)хиймэл дагуул нь OLI (Operational Land Imager) болон TIRS (Thermal Infrared Sensor) гэсэн хоёр сенсортой, спектрийн 11 сувагтай, сувгуудын орон зайн шийд нь 15 -100 метр, цаг хугацааны шийд нь 16 хоног байна. Энэхүү хиймэл дагуулын мэдээг сум болон түүнээс дээш нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд ашиглана.

6.5.3. Энэхүү аргачлалын 6.5.1, 6.5.2-т заасан хиймэл дагуулын мэдээтэй дүйцэх, илүү өндөр нарийвчлалтай хиймэл дагуулын мэдээг ашиглаж болно.

6.6. Дүрс зургийн боловсруулалтыг ENVI, SNAP, ERDAS Imagine газарзүйн мэдээллийн системийн ArcGIS, ArcGIS Pro, QGIS програм хангамж, тоон боловсруулалтыг MS Excel, SPSS гэх мэт програм хангамжийг ашиглана.

# ДОЛОО. БЭЛЧЭЭРИЙН ГАЗРЫН МОНИТОРИНГ

## 7.1. Зайнаас тандан судлах аргаар бэлчээрийн газрын мониторингийг хийхдээ бэлтгэл ажил, хээрийн судалгаа, боловсруулалт, баталгаажуулалт гэсэн 4 үе шаттайгаар гүйцэтгэнэ.

*Хүснэгт 1. Ажлын үе шат, хийгдэх ажлууд*

|  |
| --- |
| **1.Бэлтгэл ажлын үе шат** |
| **1.1 Ажлын зураг бэлтгэх** |
| 1 | Газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагаас холбогдох суурь мэдээлэл, зургуудыг авч бэлтгэх; |
| 2 | Бэлчээр, хадлангийн ангилал, бэлчээрийн төрөл хэв шинжийг зураглаж, мониторингийн сүлжээний бэлчээрийн газрын байнгын ажиглалтын цэгийг оруулж бэлтгэх; |
| 3 | Судалгааны цэгийн байршил, солбилцол, зам зэргийг зурагт оруулж бэлтгэх; |
| 4 | Судалгаанд хамрагдаж буй аймаг, сумдын хилийн цэсийг зурагт оруулж, бэлтгэх; |
| 5 | Хиймэл дагуулын мэдээ татах, анхдагч тоон боловсруулалт хийх, сургалтгүй ангилал хийн, хэмжилт судалгаа хийх цэгийг сонгох. |
| **1.2 Хээрийн судалгааны багаж, тоног төхөөрөмж бэлтгэх** |
| 1 | Судалгааны цэгүүдэд ургамлын бичиглэл хийхэд шаардлагатай багаж, хэрэгсэл, ургамлын бичиглэлийн хуудас бэлтгэх;  |
| 2 | Ургамлын спектрорадиометр, холбогдох бусад багаж тоног төхөөрөмж бэлтгэх. |
| **1.3 Удирдлага-зохион байгуулалтын ажил** |
| 1 | Судалгааны маршрут, хээрийн судалгааны төлөвлөгөө, удирдамжийг боловсруулж батлуулах. |
| **2.Хээрийн судалгааны үе шат** |
| **2.1. Ургамлын судалгаа** |
| 1 | Судалгааны цэгийн ургамлын төлөв байдлыг /ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, тусгаг бүрхэц, ургамлын дундаж өндөр, ургац/ тодорхойлж, бичиглэл хийх; |
| **2.2. Ургамлын спектрорадиометрийн хэмжилт хийх** |
| 1 | Судалгааны цэгт спектрорадиометрийн хэмжилт хийх (Бэлчээрийн ерөнхий хэв шинж, талхлагдлын таниур болон зонхилогч ургамлууд) |
| **3.Боловсруулалтын үе шат** |
| **3.1 Хиймэл дагуулын болон спектрорадиометрийн мэдээнд боловсруулалт хийх**  |
| 1 | Спектрийн мэдээнд боловсруулалт хийх; |
| 2 | Хиймэл дагуулын мэдээнд сургалттай ангилал хийх;  |
| 3 | Ургамлын индекс тооцох /NDVI/; |
| 4 | Бэлчээрийн биомасс тооцох (биомасс тооцох загварыг шинээр хийгдсэн спектрорадиометрийн хэмжилтийн үр дүнг ашиглан тухай бүрт шинэчлэнэ). |
| **3.2 Бэлчээрийн даац тооцох** |
| 1 | Бэлчээрийн биомассын утгыг дундажлах, бэлчээр тэжээлийн нөөцийг тооцох; |
| 2 | Бэлчээрийн даац тооцох; |
| 3 | Бэлчээрийн даац хэтрэлтийг тооцох;  |
| 4 | Нутгийн мал сүрэг, ан амьтны бүтэц, тоо толгойн зохистой харьцааг тогтоох;  |
| 5 | Бэлчээрийн газрын зохион байгуулалт, мал аж ахуйн бодлогын суурь мэдээллийг боловсруулах.  |
| **3.3 Тайлан боловсруулах, хүлээлгэн өгөх** |
| 1 | Бэлчээрийн газрын мониторингийн цэгэн болон талбарын анхдагч мэдээнд боловсруулалт хийж, үр дүнгийн мэдээллийн сан үүсгэх; |
| 2 | Бэлчээрийн газрын мониторингийн тайлан бичих;  |
| 3 | Бэлчээрийн газрын мониторингийн мэдээллийн сан, тайланг хүлээлгэн өгөх, газрын мониторингийн цахим системийн мэдээллийн санд тоон хэлбэрээр оруулах.  |
| **4. Баталгаажуулалтын үе шат** |
| **4.1 Хянаж баталгаажуулах** |
| 1 | Бэлчээрийн газрын мониторингийн тайлан, мэдээллийн сангийн үр дүнг захиалагч байгууллагад шалгуулах;  |
| 2 | Захиалагчаас өгсөн холбогдох засварыг хийх; |
| 3 | Захиалагч байгууллагын холбогдох хурлаар хэлэлцүүлж, дүгнэлт гаргуулах. |

## 7.2. Бэлтгэл ажлын үе шат

Бэлтгэл ажлын үе шатанд хээрийн судалгааны ажлын зураг, хээрийн судалгаанд шаардлагатай тоног төхөөрөмж бэлтгэх, судалгааны цэг сонгох, хээрийн судалгааны маршрут, төлөвлөгөө гаргах ажлуудыг хийж гүйцэтгэнэ.

### 7.2.1. Хээрийн судалгаанд дараах багаж, тоног төхөөрөмж, хэрэгслийг ашиглана:

* Ургамлын спектрорадиометр багаж;
* Трансектийн тор /50×50 см, 70×70 см болон 100×100 см хэмжээтэй/;
* Жин;
* Солбицол тодорхойлох GPS;
* Ургамлын бичиглэлийн маягт (хавсралт 1);
* Фото аппарат;
* Цагаан самбар, маркер;
* Дээжний уут;
* Балын харандаа, бал;
* Бусад.

Цагаан самбарт дараах мэдээллийг бичиж тэмдэглэн фото зургаар баталгаажуулна:

* Аймгийн нэр;
* Сумын нэр;
* Цэгийн төрөл /мониторингийн цэг эсвэл судалгааны цэг гэх мэт/;
* Цэгийн дугаар;
* Цэгийн солбицол;
* Он, сар, өдөр.

Цахилгаан соронзон долгионы үзэгдэх гэрэл, ойрын нил улаан туяа, дундын болон богино долгионы нил улаан туяаны мужид хэмжилт хийх спектрорадиометрийн дараах төрлүүдээс сонгон хэмжилт хийнэ.

*Хүснэгт 1. Спектрорадиометрийн төрөл үзүүлэлт*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Спектрийн нэр | Долгионы урт | Спектрийн нарийвчлал |
| 1 | ASD FieldSpec 4 | 350 - 2500 nm | 3 nm @ 700 nm, 6 nm @ 1400 nm, 6 nm @ 2100 nm |
| 2 | MS-720 | 350 - 1050 nm | < 10 nm |
| 3 | Apogee SS-110, SS-120 | 340 - 820 nm, 635 - 1100 nm | 1 nm |
| 4 | Spectral evolution PSR+ 3500  | 350 - 2500 nm | 2.8nm @ 700nm8nm @ 1500nm6nm @ 2100nm |

### 7.2.2. Судалгааны цэгийн байршил сонгох - Зайнаас тандан судлах аргаар хийх бэлчээрийн газрын мониторингийн ажиглалтын талбар нь газрын гадаргын хувьд харилцан адилгүй төлөв байдалтай байх бөгөөд ажиглалтын талбарын тоо, талбайн хэмжээнээс хамааруулан судалгааны цэгийн тоог тогтооно.

### 7.2.2.1. Судалгааны цэгийг сонгохын тулд хиймэл дагуулын мэдээг ашиглан сургалтгүй ангилал хийнэ. Сургалтгүй ангиллыг хийсний дараа бэлчээрийн улирлын ашиглалт (өвөл-хавар, зун-намар, хадлангийн газар), бэлчээрийн ургамлын зонхилох зүйлийн бүрэлдэхүүн (хялгана, агь, улалж, шарилж зонхилсон), ургамлын бүрхэцийн хувь (их, дунд, бага) зэргээс хамааруулан судалгааны цэгүүдийг хээрийн судалгааны үед буюу газар дээр нь нарийвчлан тогтооно.

### 7.2.2.2. Судалгааны цэг сонгосны дараа мэдээллийн санд дугаарлахдаа аймаг, сумын кодыг ашиглана. Судалгааны цэг нь бэлчээрийн мониторингийн цэгтэй давхцаж байгаа тохиолдолд М үсгээр, давхцаагүй тохиолдолд С үсгээр эхэлж дугаарлана.

### Аймаг, сумын кодыг Монгол улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгжийн код, MNS5641-0-2006 2x, MNS5641-1-2006 6x, MNS5641-2-2006 34x, MNS5641-3-2006 47x стандартад заасны дагуу тэмдэглэнэ.

### Судалгааны цэг гэдэг нь ажиглалтын талбар дах ургамалд спектрийн хэмжилт хийх цэгийг хэлнэ.

### Спектрийн хэмжилт бүхий судалгааны цэгийн дугаарыг мэдээллийн санд бүртгэхдээ дараах кодыг ашиглана. Жишээ нь С1B650100001

С1-судалгааны цэгийн дугаар /спектрийн хэмжилт хийсэн цэг/

B-бэлчээрийн хянан баталгаа

65-аймгийн код

01-сумын код

00001-ажиглалтын талбарын дугаар

 **Мониторингийн цэг** гэдэг нь бэлчээрийн мониторингийн ургамлын судалгааг байнга давтан гүйцэтгэх суурин цэгийг хэлэх ба мэдээллийн санд М үсгээр тэмдэглэнэ. Судалгааны цэг нь мониторингийн суурин цэгүүдтэй давхцах тохиолдолд мониторингийн цэгийн дараах кодоор мэдээллийн санд бүртгэнэ.

Мониторингийн цэгийн дугаар өгөх: Жишээ нь М1B650100001

М1-мониторингийн цэгийн дугаар

B-бэлчээрийн хянан баталгаа

65-аймгийн код

01-сумын код

00001-ажиглалтын талбарын дугаар

## 7.3. Хээрийн судалгааны үе шат

Хээрийн судалгаа нь бэлчээрийн ургамлын судалгаа, биомассын хэмжилт, спектрорадиометрийн хэмжилтээс бүрдэнэ.

### 7.3.1. Бэлчээрийн газрын ургамлын судалгаанд дараах үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно:

### ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн

### ургамлын тусгаг бүрхэц

### бэлчээрийн биомасс

**Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн:**Хээрийн судалгаанд бэлчээрийн ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, арвийг Браун-Бланкын аргаар үнэлнэ.

*Хүснэгт 3. Ургамлын арви*

|  |
| --- |
| Браун-Бланкын арга  |
| Балл | Эзлэх хувь |
| Un+Eg12345 | Ганц нэг1-33-55-1010-2525-5050-7575-100 |

Бэлтгэл ажлын хүрээнд холбогдох байгууллагуудаас тэжээлийн ач холбогдолтой ургамал, хөнөөлтэй, хортой, нэн ховор, ховор ургамал байгаа эсэхийг урьдчилан ажлын зурагт тэмдэглэсэн байна. Хээрийн судалгааны явцад эдгээр ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, арви, бүрхэцийн талаар мэдээлэл цуглуулахад анхаарч, байршил, солбицлыг зурагт тэмдэглэнэ.

*Хүснэгт 4. Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүний бичиглэл*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Зүйлийн нэр | Арви, балл | Өндөр, см | Хөгжлийн үе шат | Тайлбар |
| 1.2.3.4. | Монгол/латин нэр |  |  |  |  |

 Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн, тэдгээрийн ашигт байдлын үнэлгээг малд идэгддэг, талхлагдлын заагуур ургамлаар нь ангилж, зурган мэдээллийн хүснэгтэн өгөгдлийг үүсгэнэ.

Ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүний тоо, арви багасаж, шатлал буурснаар талхлагдалд орсныг үнэлж, бичиглэлийн солбицлын дагуу зурагт оруулна.

**Ургамлын тусгаг бүрхэц**:Бэлчээрийн талхлагдлыг тогтоох өөр нэгэн үзүүлэлт бол ургамлын тусгаг бүрхэвч сийрэх явдал юм. Бэлчээрийн газрын талхлагдлыг тогтооход ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн ба ерөнхий бүрхэвчид оролцох талхлагдлын заагуур ургамлын тоо, тусгаг бүрхэцийг мөн адил тодорхойлж, хувиар илэрхийлэн бичиглэл хийсэн цэгтэй холбон зурагт оруулна.

 Ургамлын тусгаг бүрхэц нь газрын хэдэн хувь ургамлаар буюу иш, навч, цэцэг зэргээр хучигдсаныг хувиар илэрхийлэх бөгөөд 1 м2 тор ашиглан тодорхойлно.

Хэмжилт хийхдээ торыг газар тавьж, эгц дээрээс нь харж, торны 1 нүдийг 1 хувь гэж тооцон ургамлын бүрхэцийг нүд бүрээр тоолон, ургамлын бүрхэц, халцгай газрын хэмжээ, хад чулууны хэмжээ, хагдны бүрхэцийг тус тус хувиар гаргана. Энэ хэмжилтийг 1 давталттай хийж дараах хүснэгтээр тооцоо хийнэ.

*Хүснэгт 5. Ургамлын тусгаг бүрхэц*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Ургамлын нэр | Бүрхэц, хувиар |
| 1 | Ургамлын нийт бүрхэц |  |
| Үүнээс: олшрогч ургамлын бүрхэц |  |
| 2 | Хагд |  |
| 3 | Хад чулуу |  |
| 4 | Халцгай газар |  |

 Нийт бүрхэцэд талхлагдлын заагуур ургамлууд дангаараа давамгайлан тархаж байгаа эсэхийг нягтлан ургамлын бичиглэлийн маягтад тэмдэглэнэ. Бэлчээрийн тахлагдлын заагуур ургамлыг таних аргачлалыг Хавсралт 2 -т үзүүлэв.

**Биомасс хэмжих**: Бэлчээрийн биомассын хэмжилтийг трансектийн болон хадах аргаар (50x50см, 70x70см, 100x100см талбайн аль нэг) ургамлыг хайчлан, байгалийн болон бэлчээрийн лабораторийн аргаар хатаах шүүгээнд 80°C-д 24 цагийн турш хатааж, нарийвчлалтай жингээр жинлэж хэмжинэ. Цэгийн байршлыг гар GPS-ыг ашиглан хэмжилтийн алдаа 5 метрээс бага тохиолдолд хэмжиж бүртгэнэ. Цэгийн байршлыг хэмжсэний дараа геоботаникийн бичиглэлийг хийнэ.

- хэмжилт хийсэн огноо

- сорьц талбайн хэмжээ

- газрын нэр

- судалгаа хийгдэж буй аймаг, сум, баг

- газарзүйн солбицол

- газрын гадаргуу

- орчны хүрээлэл

- ургамлын бүлгэмдлийн нэр

- ургамлан бүрхэвч

- ургамлын бүлгэмдлийн дундаж өндөр

- бүлгэмдлийн нийт зүйлийн тоо

- зуншлагын байдал

- мал, амьтны нөлөө гэх мэт мэдээллийг багтаасан бичиглэлийн хуудсыг бөглөнө (*Хавсралт 1* ).

Ургамлын спектрийн хэмжилтийг хийсний дараа трансектийн торны хэмжээгээр /50×50 см, 70×70 см, 100×100 см/ хадалт хийнэ. Хадалт хийсэн судалгааны цэгийн дугаарыг цаасан уутан дээрээ бичиж өгнө.

### 7.3.2. Спектрийн хэмжилт - Спектрорадиометрээр судалгааны цэгийн биомассыг хэмжихээс гадна байгалийн бүс бүслүүрийн шилжилт, өөрчлөлтийг тогтоох зорилгоор бүс, бүслүүрийг төлөөлөх зонхилогч ургамлуудын хэмжилт хийнэ. Талхлагдсан бэлчээрийн талбайг тодорхойлохын тулд бэлчээрийн талхлагдлын заагуур ургамлын хэмжилтийг хийж, мэдээллийн сан үүсгэнэ.

### Тухайн сонгож авсан цэгийг хадалт хийхийн өмнө ургамлын спектрийн мэдээллийг төрөл бүрийн спектрорадиометр болон спектрийн хавтан ашиглан хэмжинэ. Ургамлыг хадах болон трансектийн аргаар биомассыг тодорхойлон авсан судалгааны цэг бүрт ургамлын спектрийн хэмжилтийг хийх бөгөөд спектрорадиометрийн төрөл, үзүүлэлтээс хамааран хэмжилт хийх арга, технологи ялгаатай байж болно. Ерөнхийдөө спектрорадиометрүүд нь газраас дээш 1.60 метрийн өндөрт хэмжилтийг хийх бөгөөд 350-2500 нанометр хооронд долгионыг бүртгэнэ. Спектрийн хэмжилт хийхэд дараах зүйлүүдийг анхаарах шаардлагатай.

* Хэмжилт хийхийн өмнө спектрорадиометрийн цагийг шалгаж тохируулна.
* Спектрорадиометрийн хэмжилтийг өглөөний 9 цагаас 15 цагийн хооронд явуулна.
* Хэмжилтийн үед спектрорадиометрийн суурь ашиглахгүй тохиолдолд 2 гараараа хөдөлгөөнгүй барьж хэмжилтийг хийнэ.
* Нар эгц дээрээс тусах газарт багажийг байрлуулж, сонгосон цэгт сүүдэр тусгахгүйгээр хэмжилт хийнэ.
* Хэмжилт, судалгаа хийх үед геоботаникийн бичиглэлд спектрорадиометрийн хэмжилт хийсэн дугаарыг тэмдэглэнэ. /Жишээ нь: SH01, SH02, …, SM01 гэх мэт/

## 7.4. Боловсруулалтын үе шат

### 7.4.1. Спектрийн боловсруулалт-Спектрорадиометрийн мэдээг боловсруулахдаа долгионы уртыг үзэгдэх хөх гэрлийн мужийг 450-510 нанометр, ногоон гэрэл 530-590 нанометр, улаан гэрэл 640-670 нанометр, нил улаан туяаны мужийг 850-880 нанометрийн утгыг дундажлан бодно. Дундаж утгыг тооцоолохдоо Microsoft EXCEL програмыг ашиглана.

### 7.4.2. Хиймэл дагуулын мэдээ татах, засал хийх-Бэлчээрийн биомассыг тодорхойлох хиймэл дагуулын мэдээг татахдаа хээрийн хэмжилт хийсэн хугацаатай давхцах болон 5%-иас бага үүлний бүрхэцтэй дүрс зургийг сонгон татна. Хиймэл дагуулын мэдээг татахдаа хавсралт 6-д тусгагдсан “Хиймэл дагуулын мэдээ татах гарын авлага”-ыг ашиглана.

*Хүснэгт 6. Хиймэл дагуулын спектрийн шийд*

|  |  |
| --- | --- |
| **Sentinel-2A MSI**  | **Landsat-8 OLI** |
| Суваг | Сувгийн нэр | Долгионы урт, (µm) | Суваг | Сувгийн нэр | Долгионы урт, (µm) |
| Суваг 1  | Аэрозол | 0.42-0.45 | Суваг 1 | Аэрозол | 0.435-0.451 |
| Суваг 2  | Үзэгдэх хөх гэрэл | 0.43-0.53 | Суваг 2 | Үзэгдэх хөх гэрэл | 0.452-0.512 |
| Суваг 3 | Үзэгдэх ногоон гэрэл | 0.53-0.58 | Суваг 3 | Үзэгдэх ногоон гэрэл | 0.533-0.59 |
| Суваг 4 | Үзэгдэх улаан гэрэл | 0.64-0.68 | Суваг 4 | Үзэгдэх улаан гэрэл | 0.636-0.673 |
| Суваг 8 | Ойрын нэл улаан | 0.76-0.90 | Суваг 5 | Ойрын нэл улаан | 0.851-0.879 |
| Суваг 11 | Дундын нэл улаан-1 | 1.53-1.68 | Суваг 6 | Дундын нэл улаан-1 | 1.566-1.651 |
| Суваг 12 | Дундын нэл улаан-2 | 2.07-2.31 | Суваг 7 | Дундын нэл улаан -2 | 2.107-2.294 |
|  |  |  | Суваг 8 | Панхроматик, 15 m | 0.503-0.676 |

**Анхдагч тоон боловсруулалт хийх:** Зайнаас тандсан өгөгдөлд хэд хэдэн шатны боловсруулалт хийсний дараа дүн шинжилгээ хийж, сэдэвчилсэн мэдээг гаргаж авна.

Анхдагч тоон боловсруулалтыг дараах схемийн дагуу хийж гүйцэтгэнэ (Зураг 1). Агаар мандлын заслаар дээрх хиймэл дагуулын анхдагч тоон утгыг (DN) цацрагийн утга руу (spectral radiance), цацрагийн утгыг хүлээн авагч дээрх ойлтын утга руу, тус ойлтын утгыг газрын гадаргын ойлтын утга руу хөрвүүлсэн ба агаар мандлын заслын FLAASH (Fast Line-of-sight Atmospheric Analysis of Hypercubes) дэд програм хангамжийг ашиглана.

Геометрийн заслаар дээрх хиймэл дагуулын мэдээг WGS 1984 систем, UTM-хөндлөн меркаторын тусгаг, зураглалын бүс 48N, уртрагийн эхлэл 500 000 метр, төв меридиан 105°, тусгагийн алдаа 0.9996 гэсэн үзүүлэлтээр газарзүйн холболтыг хийнэ. Анхдагч боловсруулалтыг хэрхэн хийх нь хиймэл дагуулын мэдээний түвшнээс хамаарна.

**

*Зураг 1. Дүрс мэдээнд анхдагч боловсруулалт хийх дараалал*

Анхдагч тоон боловсруулалтыг хийхдээ Хавсралт 7-д тусгагдсан “Хиймэл дагуулын мэдээнд анхдагч тоон боловсруулалт хийх гарын авлага”-ыг ашиглана.

### 7.4. Ургамлын индекс бодох - Анхдагч засал хийсэн дүрс мэдээнд ургамлын ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индекс (NDVI)-ийг тодорхойлно. (Хавсралт 8) Ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индекс (NDVI)-ийг дараах томьёогоор илэрхийлнэ. Утгын хязгаар нь [-1, 1] байх бөгөөд ерөнхийдөө 0.2-0.8 ургамал байна.

$NDVI=\frac{NIR-RED}{NIR+RED}$ **(1)**

NDVI*-Ургамлын нормчлогдсон ялгаврын индекс (Normalized Difference Vegetation Index)*

NIR*-Ойрын нил улаан туяаны муж*

RED*-Үзэгдэх гэрлийн улаан муж*

### 7.4.4. Бэлчээрийн биомассыг тооцох - Бэлчээрийн ургамлын индекс (NDVI)-ийг тодорхойлсны дараа бэлчээрийн ургамлын биомассыг улс, бүс, аймаг, сумаар тооцож гаргана.

### Бэлчээрийн биомассыг тооцохдоо байгалийн бүс, бүслүүрээр дараах загварыг ашиглан тооцох ба биомассын загварыг хэрэглэхдээ “Байгалийн бүсчлэлд хамрагдах сумдын нэрийн жагсаалт батлах тухай” Засгийн газрын 2006 оны 71 дүгээр тогтоолыг баримтлана. (Хавсралт 4)

### Биомассын загварыг спектрорадиометрийн нэмэлт хэмжилтийн өгөгдлийг ашиглан сайжруулах боломжтой.

*Хүснэгт 7. Бэлчээрийн биомасс тооцох загвар*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Байгалийн бүс, бүслүүр | Бэлчээрийн биомасс, г/м2 |
| 1 | Өндөр уулын бүслүүр | Биомасс=388.43×NDVI2 - 176.42×NDVI + 43.054 |
| 2 | Уулын ойт хээрийн бүс | Биомасс=16.559 × e^(3.0014 ×NDVI) |
| 3 | Хээрийн бүс | Биомасс=19.535 × e^(3.0232 ×NDVI) |
| 4 | Цөлийн хээрийн бүс | Биомасс=137.1× NDVI +9.2753 |
| 5 | Цөлийн бүс | Биомасс=336.75 × e^ (-19.34 ×NDVI) |

Бэлчээрийн биомассыг Хавсралт 9-д тусгагдсан “Бэлчээрийн биомасс тооцоолох гарын авлага”-ыг ашиглан тооцно.

# НАЙМ. БЭЛЧЭЭРИЙН ДААЦ, ДААЦЫН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙХ

8.1. Бэлчээрийн даац гэдэг нь бэлчээрийн ургамлын өсөлт, хөгжилт, нөхөн сэргээлтэд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүйгээр тодорхой хугацааны туршид 1 га бэлчээрт бэлчээж болох малын тоог хэлнэ.

## 8.2.1. Бэлчээрийн дундаж ургацыг тооцоолох:

## Бэлчээрийн биомассын зургаас тухайн бүс нутгийн бэлчээрийн талбайд дундаж ургацыг жинлэгдсэн дундажын аргаар тодорхойлно.

## Аль хугацааны хиймэл дагуулын мэдээг үндэслэж биологийн ургацыг тооцохоос хамаарч дараах итгэлцүүрийг ашиглаж зуны дээд ургац руу шилжүүлнэ.

 *Хүснэгт 8. Бэлчээрийн биологийн ургацыг сарын*

*дундаж ургацад шилжүүлэх итгэлцүүр*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ургамалжлын бүс бүслүүр** | **6 сар** | **7 сар** | **8 сар** |
| Өндөр уулын бүслүүр | 0.33 | 0.78 | 1.0 |
| Уулын ойт хээрийн бүслүүр | Уулын хээр | 0.41 | 0.81 | 1.0 |
| Нуга | 0.37 | 0.77 | 1.0 |
| Хээрийн бүс | 0.37 | 0.77 | 1.0 |
| Цөлийн хээрийн бүс | 0.32 | 0.59 | 1.0 |
| Цөлийн бүс | 0.32 | 0.59 | 1.0 |

*Эх сурвалж: Малын бэлчээрийн даац тооцох нэгдсэн аргачлал, 2019 он*

### 8.2.2. Бэлчээрийн бодит ургацыг тодорхойлох: Бэлчээрийн биологийн дундаж ургацыг тухайн сумын байгалийн бүсчлэлээс хамааран дараах итгэлцүүрийг ашиглан бодит ургацад /малд идэгдэх ургац/ шилжүүлнэ.

*Хүснэгт 9. Биологийн ургацыг бодит ургацад шилжүүлэн тооцох итгэлцүүр*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ургамалжлын бүс бүслүүр | Зун | Намар | Зун, намар | Өвөл | Хавар | Өвөл, хавар |
| Өндөр уулын бүслүүр | 50% | 60% | 55% | 55% | 65% | 60% |
| Уулын ойт хээрийн бүслүүр | 50% | 60% | 55% | 55% | 65% | 60% |
| Хээрийн бүс | 60% | 65% | 62,5% | 65% | 70% | 67,5% |
| Цөлийн хээрийн бүс | 65% | 70% | 67,5% | 65% | 70% | 67,5% |
| Цөлийн бүс | 65% | 70% | 67,5% | 65% | 70% | 67,5% |

*Эх сурвалж: Малын бэлчээрийн даац тооцох нэгдсэн аргачлал, 2019 он*

### 8.2.3. Бэлчээрийн тэжээлийн нөөцийг тооцох - Тэжээлийн нөөцийг тооцохдоо бэлчээрийн талбайг бодит ургацаар үржүүлэн тооцно.

$Б\_{тн}=Т\_{б}\*У\_{бодит}$**(2)**

$$Б\_{тн}-Тэжээлийн нөөц, ц$$

$$Т\_{б}-Бэлчээрийн талбай, га$$

$$У\_{бодит}-Бодит ургац, ц$$

## 8.3. Бэлчээрийн даац

### 8.3.1. Бэлчээрийн даац тооцох: Бэлчээрийн даацыг тооцохын тулд 1 хонь толгой малын өдөрт идэх өвсний хэмжээ болон мал бэлчээрлүүлэх хугацааг ургамалжлын бүс бүслүүр, улирлаас хамааран дараах үзүүлэлтийг ашиглан жилээр шилжүүлэн тооцно.

*Хүснэгт 10. Улирлын үргэлжлэх хугацаа болон малын идэх өвсний хэмжээ*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ургамалжлын бүс бүслүүр | Мал бэлчээрлэх хугацаа, өдөр | 1 хонь толгой малын өдөрт идэх өвсний хэмжээ, кг | 1 хонь толгой малын жилд идэх өвсний хэмжээ, ц |
| Өвөл хаврын бэлчээр | Зун намрын бэлчээр | Өвөл хаврын бэлчээр | Зун намрын бэлчээр | Өвөл хаврын бэлчээр | Зун намрын бэлчээр |
| 1 | Өндөр уулын бүслүүр | 200 | 165 | 1.4 | 1.6 | 2.8 | 2.64 |
| 2 | Уулын ойт хээрийн бүслүүр | 198 | 167 | 1.6 | 1.8 | 3.168 | 3.006 |
| 3 | Хээрийн бүс | 196 | 169 | 1.4 | 1.8 | 2.744 | 3.042 |
| 4 | Цөлийн хээрийн бүс | 178 | 187 | 1.1 | 1.5 | 1.958 | 2.805 |
| 5 | Цөлийн бүс  | 154 | 211 | 1.1 | 1.5 | 1.694 | 3.165 |

*Эх сурвалж: Малын бэлчээрийн даац тооцох нэгдсэн аргачлал, 2019 он*

$Б\_{өх}=\frac{Б\_{тн}}{(Х\*Ө)}$**(3)** *;* $Б\_{зн}=\frac{Б\_{тн}}{\left(Х\*Ө\right)}$**(4)**; $Б\_{д}=Б\_{өх}+Б\_{зн}$**(5)**;

$Б\_{өх}-Өвөл, хаврын бэлчээрийн даац$; $Б\_{зн}-Зун, намрын бэлчээрийн даац$

$Б\_{д}-Нийт бэлчээрийн даац$; $У\_{бодит}-Бэлчээрийн бодит ургац, ц/га$

$Х-Мал бэлчээрлэх хугацаа, өдөр$;

$$Ө-1 хонь толгой малын бэлчээрээс өдөрт идэх өвсний хэмжээ, кг$$

### 8.3.2. Бэлчээрийн даацыг үнэлэх: Бэлчээрийн даацыг үнэлэхдээ даац хэтрэлт гэсэн үзүүлэлтийг тооцох ба даац хэтрэлт гэдэг нь бэлчээрт байгаа малын тоо бэлчээрийн даацаас давсан байх утгыг хэлнэ.

### Малын тоог хонь толгойд шилжүүлэх итгэлцүүрийг бэлчээрийн даацын үнэлгээ хийхэд ашиглана.

*Хүснэгт 11. Төрөл бүрийн малыг хонь толгойд шилжүүлэх итгэлцүүр*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Малын төрөл | Адуу | Тэмээ | Үхэр | Хонь | Ямаа |
| Итгэлцүүр | 7 | 5 | 6 | 1 | 0.9 |

*Эх сурвалж: Малын бэлчээрийн даац тооцох нэгдсэн аргачлал, 2019 он*

$Д\_{х}=\frac{М}{Б\_{д}}$**(6)**

 $Д\_{х}-Даац хэтрэлт, хувь$

$$М-Малын тоо, хонь толгойгоор$$

- -- о0о -- -