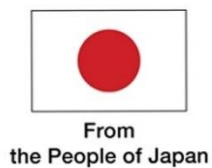




Japan
Fund for
Poverty
Reduction



“МОНГОЛ ХҮҮХДИЙН БИЕИЙН ХЭМЖЭЭ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА” ТӨСЛИЙН ТАЙЛАН

Улаанбаатар хот 2019 он

ТӨСЛИЙН ТОВЧ

ТӨСЛИЙН НЭР:	“МОНГОЛ ХҮҮХДИЙН БИЕЙН ХЭМЖЭЭ ТОДОРХОЙЛОХ СУДАЛГАА”
ТӨСЛИЙН ДУГААР:	АХБ-НЫ ХӨДӨӨГИЙН ХӨГЖЛИЙГ ДЭМЖИХ ТӨСӨЛ
ТАЙЛАНГИЙН ХАМРАХ ХУГАЦАА:	2017 ОНЫ 11 ДҮГЭЭР САР – 2019 ОНЫ 06 ДУГААР САР
ЗАХИАЛАГЧ БАЙГУУЛЛАГА:	ХҮНС ХӨДӨӨ АЖ АХУЙ ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРИЙН ЯАМ
ГҮЙЦЭТГЭГЧ БАЙГУУЛЛАГА:	ШУТИС-ИЙН ХУВЦАС СУДЛАЛЫН ТӨВ
САНХҮҮЖҮҮЛЭГЧ БАЙГУУЛЛАГА:	АЗИЙН ХӨГЖЛИЙН БАНК, МУ-ЫН ЗАСГИЙН ГАЗАР
ТӨСЛИЙН ӨРТӨГ:	104.0 мян. ам.доллар
ТӨСЛИЙН ТАЙЛАНГ ХҮЛЭЭН АВСАН:	Л.Батхүү, ХХААХҮЯ-ны Хөнгөн үйлдвэрийн бодлогын газрын дарга Д.Нарандолгор, Мэргэжилтэн
ТӨСЛИЙН УДИРДАГЧ:	Д.Ариунболор /Хувцас судлалын төвийн захирал/
ХАРИУЦЛАГАТАЙ ГҮЙЦЭТГЭГЧ :	Л.Наранцэцэг /Хувцас судлалын төвийн ажилтан/
ТӨСЛИЙН ГҮЙЦЭТГЭГЧ:	С.Цэцгээ Д.Буяндэлгэр Р.Юмжирмаа Б.Оюун-Эрдэнэ П.Болормаа А.Гандолгор

АГУУЛГА

ТӨСЛИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТОЙМ	2
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХЭМЖИЛТ СУДАЛГААНЫ САН БҮРДҮҮЛЭЛТ	7
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. ХЭМЖИЛТИЙН ҮР ДҮНГИЙН БОЛОВСРУУЛАЛТ	18
2.1 Хүүхдийн биеийн хэмжилтийн үр дүнгийн боловсруулалтын арга зүй	18
2.2 Түүврийн хэмжээ тодорхойлсон үр дүн	23
2.3 ЕБС-ийн бага ангийн /6-10 нас/ сурагчдын биеийн хэмжээсийн боловсруулалт	25
2.4 ЕБС-ийн дунд ангийн /11-14 нас/ сурагчдын биеийн хэмжээсийн боловсруулалт	36
2.5 ЕБС-ийн ахлах ангийн /15-18 нас/ сурагчдын биеийн хэмжээсийн боловсруулалт	43
2.6 Орхон аймаг болон Улаанбаатар хотын ЕБС-ийн сурагчдын биеийн хэмжээний харьцуулсан судалгаа	47
2.7 Бага, дунд, ахлах ангийн сурагчдын биеийн хэмжээсийн харьцуулсан судалгаа	54
2.8 Биеийн хэмжээсийн утгуудыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх судалгаа, туршилт	58
ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ БОЛОВСРУУЛАЛТ	
3.1 Гадаад орнуудын стандартуудын судалгаа	66
3.2 Стандартын бүтэц	67
3.3 Хамрах хүрээ	68
3.4 Нэр томъёо тодорхойлолт	68
3.5 Хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулалт	68
3.6 Хэв шинжит галбир тус бүрийн эзлэх хувь тодорхойлох нь	75
3.7 Хэв шинжит галбирын ангилал, бүрэлдэхүүн	78
3.8 Хэв шинжит галбир тус бүрт тохиолдох насны үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон нь	82
3.9 Хэв шинжит галбируудын дагалдах хэмжээсийн утгууд	101
3.10 Хэмжилтийн арга зүй	105
3.11 Стандартын төсөл дээр санал авсан байдал	115
ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ЗУРГАН МЭДЭЭЛЛИЙН САН БАЙГУУЛАЛТ	
4.1 Гурван хэмжээст өгөгдлийн сангийн боловсруулалтын үр дүн	116
4.2 Хоёр хэмжээст өгөгдлийн сангийн боловсруулалт	129
ЕРӨНХИЙ ДҮГНЭЛТ	
ТАЛАРХАЛ	
ХАВСРАЛТ	

ХҮҮХДИЙН БИЕЙН ХЭМЖЭЭНИЙ ТАЛААР ХИЙГДСЭН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТОЙМ:

БНМАУ-ын Сайд нарын зөвлөлийн 1973 оны 299-р тогтоолын дагуу ШУА-ын Ерөнхий ба сорилын биологийн хүрээлэн, Математикийн хүрээлэн, ХХҮЯ-ны харъяа ХҮЭШЗТИ-ийн Хувцас судлалын сектор хамтарч хүн амын дунд хэмжилт хийх нэгдсэн арга зүйг боловсруулан судалгаа хийж, математик, статистик боловсруулалтын загварчлал, антропометрийн болон зохион бүтээлтийн стандартчлалын арга зүй боловсруулах, ажлын үр дүнг турших, салбарын стандартууд боловсруулах хэд хэдэн төрлийн шат дараалсан ажлуудыг гүйцэтгэсэн юм.

Энэхүү ажлыг ЭЗХТЗ-ийн /хуучин нэрээр/ гишүүн орнуудын антропометрийн хэмжилтийн ажлыг зохион байгуулж байсан Москвагийн их сургуулийн Антропологиин хүрээлэнгийн мэргэжилтэн нарын зөвлөгөө туслалцаатайгаар гүйцэтгэжээ.

Судалгааны ажлын үр дүнд монгол хүний антропометрийн судалгааг 18-60 насны эрэгтэй, эмэгтэй 4000 гаруй хүн дээр 98 хувийн үнэмшлийн хязгаарт, хувцас зохион бүтээхэд шаардлагатай 46 биеийн хэмжээний үзүүлэлттэйгээр MNS 4252-95 үндэсний стандарт, 3-17 насны 5000 орчим хүүхдүүдээс 70 үзүүлэлттэй биеийн хэмжээг авч MNS 4253-95 стандартуудыг тус тус боловсруулж, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлжээ.

Судалгааны материалд тулгуурлан насны гурван бүлгээр охид хөвгүүдийн хувцас зохион бүтээхэд шаардлагатай биеийн хэмжээний үндэсний стандарт боловсруулсан боловч цаг хугацааны хувьд шаардлага хангахүй болсон байсан учраас 1000 гаруй хүүхдийн хяналтын нэмэлт хэмжилтийг тухайн үед явуулж 99 хувийн үнэмшлийн хязгаарт, хувцас зохион бүтээхэд шаардлагатай 37 биеийн хэмжээний үзүүлэлттэй, насны дөрвөн бүлэгт, эрэгтэй хүүхдийн 49, эмэгтэй хүүхдийн 40 хэв шинжит галбирын стандартын зөвлөмжийг боловсруулсан байдаг.

Дэлхийн улс орнууд хүүхэд болон том хүний биеийн хэмжээний стандартыг 5 болон 10 жил тутам шинэчлэн баталдаг нь амьдралын хэвшил, байгаль цаг уур, хоол хүнсний асуудалтай холбоотой өөрчлөлтүүд хүний биеийн хэмжээнд нөлөөлдөгтэй шууд холбоотой тул ялангуяа хүүхдийн биеийн хэмжээний стандартыг шинэчлэх ажлууд тогтмол хийгддэг байна.

Монгол улсын хувьд 1995 онд батлагдсан MNS 4253-95 стандартыг өнөөг хүртэл мөрдөж байна. Энэхүү хэмжээ нь өнөөдрийн хүүхдүүдийн биеийн хэмжээнд сурагчийн дүрэмт хувцас болон сургуулийн сургалтын орчны хэрэглэгдэхүүний хэмжээ, байрлалууд тохирохгүй байгаа талаар эцэг эхчүүд, сургуулийнхны зүгээс санал хүсэлт, гомдол байнга гардагаас үзэхэд 24 жилийн өмнөх хүүхдүүдийн биеийн хэмжээг шинэчлэн боловсруулж мөрдөх шаардлага байгааг харуулж байна.

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗОРИЛГО ЗОРИЛТ:

Шинээр сургуулийн насны хүүхдийн биеийн хэмжээг тодорхойлох, стандарт болгон мөрдүүлэх чиглэлээр Монгол Улсын Засгийн Газар, Азийн хөгжлийн банкны хамтран ажиллах гэрээний “Хөдөө аж ахуй, хөдөөгийн хөгжил” төслөөр хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны хүрээнд ХХААХҮЯ-ны захиалгаар “Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгаа”-г Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн “Хувцас судлалын төв” хэрэгжүүлж дуусав.

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь: Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгаагаар түүвэр хэмжилт явуулж мэдээллийн сан бүрдүүлэн, дүгнэлт боловсруулалт хийж үндэсний стандарт боловсруулан батлуулж үйлдвэрлэлд ашиглах боломжийг бүрдүүлэхэд оршино.

Зорилт:

1. Ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчдаас биеийн хэмжилт авах бэлтгэлийг хангаж, 63 иж бүрдэл хэмжээсийг 3D body scanner /скайнер/-аар болон антропометрийн багаж, фотокамер ашиглан биечлэн хэмжих
2. Хэмжилтийн үр дүнг боловсруулах
3. Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний стандарт боловсруулах, туршиж, батлуулах, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх, зөвлөмж боловсруулах, сургалт явуулах
4. Судалгааны зурган мэдээллийн сан байгуулах

Хамрах хүрээ: Ерөнхий боловсролын сургуульд суралцагч хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгааг газар зүйн 4 бүсийн 6 аймаг, УБ хотын сургуулиудаас нас, хүйс тус бүрээс санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож 9000 хүүхдийг хэмжинэ.

Гарах үр дүн, ач холбогдол:

1. Монгол улсын хэмжээнд 6-18 насны хүүхдийн биеийн хэмжээний нэгдсэн сан үүсэх
2. Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний стандартыг нас, хүйсний ангиллаар боловсруулан батлуулах
3. Улсын хэмжээнд хөнгөн үйлдвэрийн салбарт шинжлэх ухааны суурь өгөгдлийг бий болгох
4. Монгол хүүхдийн биеийн өсөлт хөгжилтийн талаар дүгнэлт бий болох
5. Ерөнхий боловсролын сургуулийн сургалтын орчин, хэрэглэгдэхүүний стандартад хэрэгцээтэй өгөгдлүүдийг бий болгох
6. Ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчдын дүрэмт хувцас болон хүүхдийн хувцасны суулт тохироо сайжрах
7. Монгол улсын 6-18 насны хүүхдийн биеийн дундаж хэмжээ, стандарт гарснаар хүүхдийн биеийн хөгжлийн талаархи бодлогыг тодотгож, улс орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжил, хүүхдийн эрүүл мэндэд анхаарахад оруулах хувь нэмрийг шинээр тодорхойлох боломжийг бүрдүүлэх
8. Судалгааны үр дүнгээр хүүхдийн биеийн дундаж хэмжээс, 3D дүрсжүүлсэн /avatar/ зураг, цаашид түүнийг бодлогоор дэмжин хөгжүүлэх талаархи суурь судалгаа, шинэ мэдээ, мэдээлэл бүрдэж, хавсарга судалгааг хөгжүүлэх зэрэг ач холбогдолтой.

ТӨСЛИЙН ХЭРЭГЖИЛТ

“Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгаа” төслийг ХХААХҮЯ-ны Төрийн нарийн бичгийн даргын албан бичгийн дагуу 2017 оны 11-р сарын 21-нээс эхлэн, ШУТИС-ийн Үйлдвэрлэлийн технологийн сургуулийн Хувцас судлалын төв гүйцэтгэгчээр ажиллахаар болж 2017 оны 11-р сарын 22-ноос 2017 оны 12-р сарын 15-ыг хүртэл бэлтгэл ажлуудыг гүйцэтгэсэн.

Бэлтгэл ажлын хүрээнд багийн хурлыг нийт 10 удаа хийж хурлаас тодорхой шийдвэрийг гарган биелэлтийг хянаж ажилласан. Гэрээний дагуу нарийн төлөвлөлтийг хийж цаг хугацаанд нь хийхийг эрмэлзэж ажилласан бөгөөд биднээс хамаарахгүй хүчин зүйлүүд гарч төлөвлөсөн байдлаар ажиллахад хүндрэл учирч байсан. Энэ талаар хойно дурдсан болно.

Эхлээд судалгааны арга зүйг /Хавсралт 9/ боловсруулж Үйлдвэрлэлийн технологийн сургуулийн Эрдмийн зөвлөлөөр хэлэлцүүлснээс гадна Анагаахын ёс зүйн хороогоор судалгааны материалууд дээр ёс зүйн дүгнэлтийг гаргуулан хэлэлцүүлж судалгааны ажлыг тухайн арга зүйн дагуу

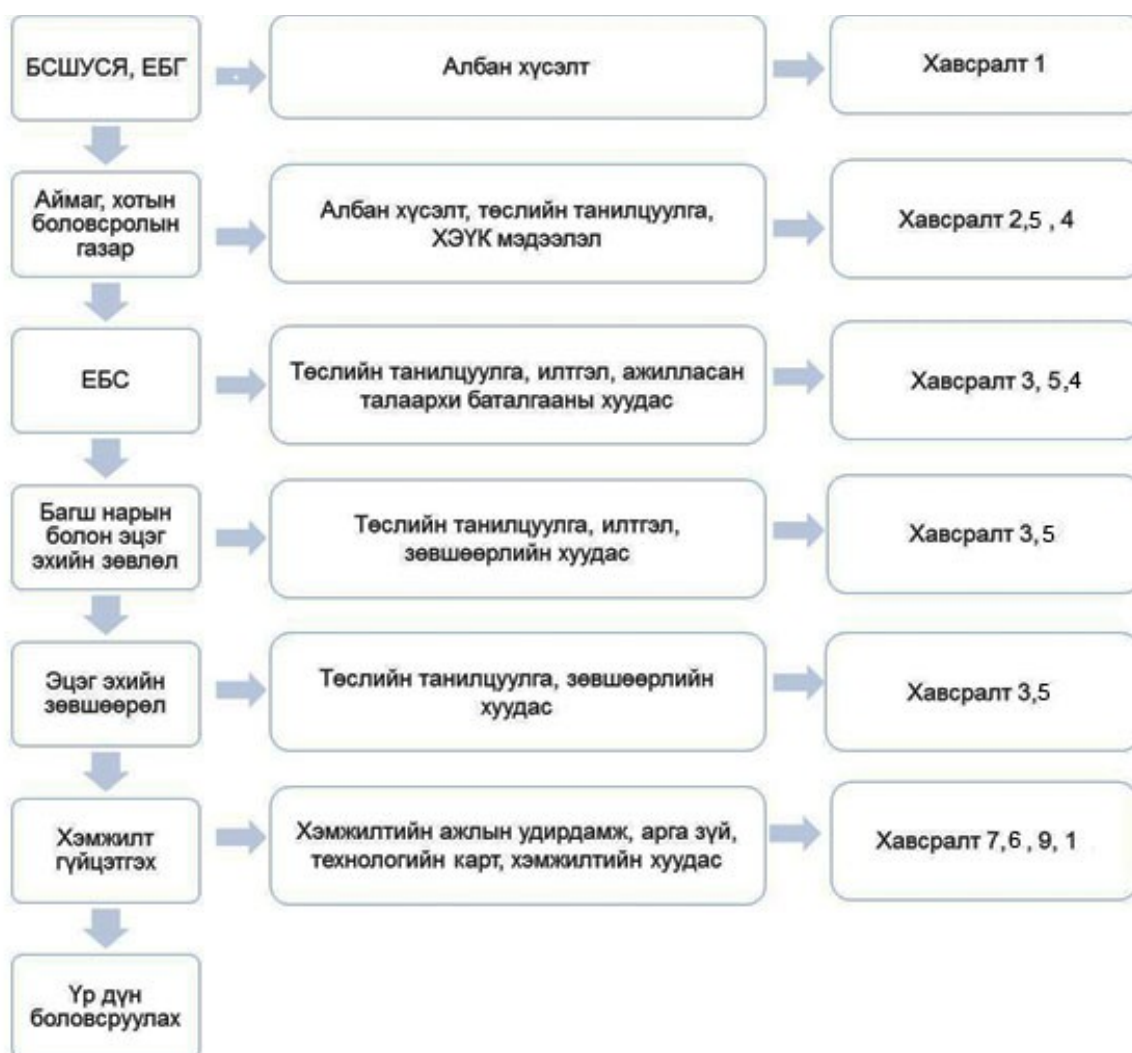
гүйцэтгэсэн /Хавсралт 1, 2/. Анагаахын ёс зүйн хорооноос зөвшөөрсөн эцэг эхээс авах зөвшөөрлийн таниулах бичгийг хэмжилтийн өмнөх өдөр тарааж эцэг эх нь зөвшөөрсөн сурагчдын биеийн хэмжээг авч байсан болно./ Хавсралт 6/

Монгол хүүхдийн биеийн хэмжилтийг хийж стандарт боловсруулахаас гадна биеийн хэмжилтийн судалгааны сан нь хавсрага судалгааны суурь болно гэдэгтэй багийн гишүүд санал нийлж судалгаандаа олон улсад хэрэглэгддэг ISO стандартуудыг ашигласан.

Нийслэл хөдөө орон нутгийн боловсрол соёлын урлагийн газар, сургуулийн удирдлага, эмч, нийгмийн ажилтан, ангийн багш нарт зориулсан зөвлөмж /Хавсралт 4/, судалгааны ажлын арга зүй, танилцуулгыг /Хавсралт 5/ боловсруулж тухайн байгууллагууд болон сургуулийн захиргааны зүгээс анхаарах, хийх зүйлсийг тодорхойлсон нь судалгааг илүү үр дүнтэй явуулах нэг нөхцөл болсон юм. Судалгааны арга зүй тус бүрээр технологийн карт /Хавсралт 6/ хийж мөрдөж ажилласан нь нэгдүгээрт судлаачдын ажил тодорхой болсны зэрэгцээ эцэг эх, сургуулийн захиргаанд судалгааны ажил түүнд хэрэглэгдэж байгаа тоног төхөөрөмжийн талаархи мэдээлэл тодорхой болсон.

Хүүхдийн биеийн хэмжээ авах үйл ажиллагаанд оролцогч талууд, бүрдүүлэх шаардлагатай бичиг баримтыг 1 дүгээр зурагт үзүүлэв.

Нийслэл болон хөдөө орон нутагт ажиллахдаа Боловсрол соёлын урлагийн газрын даргад хүсэлт гаргаж тодорхой нэг сургууль дээр ажиллах зөвшөөрөл авсны дараа сургуулийн удирдлагуудад чиглэл өгч ажиллах нөхцөл бололцоогоор хангаж байсан.



1.1 дүгээр зураг. Судалгаанд оролцогч талууд, хамтын ажиллагааны хүрээ

Судалгааны багийн ажилласан талаархи баталгааны хуудсыг ажилласан сургуулийн удирдлагуудаар баталгаажуулж авч байсан.

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХЭМЖИЛТ, СУДАЛГААНЫ САН БҮРДҮҮЛЭЛТ

Ерөнхий боловсролын сургуульд суралцагч хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгааг газар зүйн 4 бүсийн 6 аймаг, УБ хотын сургуулиудаас нас, хүйс тус бүрээс санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож 9012 хүүхдийг хэмжив.

Ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчдаас биеийн хэмжилт авах бэлтгэлийг хангаж, 63 иж бүрдэл хэмжээсийг 3D body scanner /скайнер/ болон антропометрийн багаж, фотокамер ашиглан антропометрийн хүрэлцэх болон үл хүрэлцэх аргуудаар хийж гүйцэтгэв.

Ерөнхий боловсролын сургуульд суралцагч хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгааг

- Мартины антропометр
- 3D хэмжилт
- Фотограмметрийн аргаар газар зүйн 4 бүсийн 6 аймаг, УБ хотын сургуулиудаас нас, хүйс тус бүрээс санамсаргүй түүврийн аргаар 9012 хүүхдийг сонгож хэмжсэн.

Судалгааны талаархи танилцуулгыг эцэг эхчүүд, асран хамгаалагч, харгалзан дэмжигчдэд урьдчилан тараан өгч, тухайн эцэг эхийн хүүхдийг хэмжих зөвшөөрөл олгосон гарын үсэгтэй хуудсыг үндэслэн, эмч, нийгмийн ажилтны хамт хэмжилтийг гүйцэтгэсэн. Өгөгдлийг бүртгэж, дугаарлах ажиллагааг дараах дарааллын дагуу хийж гүйцэтгэв:

- Хэмжилт тус бүрд тусгайлсан дугаар өгөх
- Хэмжүүлэгчдийг насны байдлаар нь 12 хэсэгт бүлэглэн дугаарлах ажлыг хийж гүйцэтгэв. (Жишээ нь: 6 насны бүлэг 1-1670, 18 насны бүлэг 18371-20040 хүртэл дугаартай гэх мэт)

1.1 дүгээр хүснэгт

Хэмжилт хийх ажлын дараалал

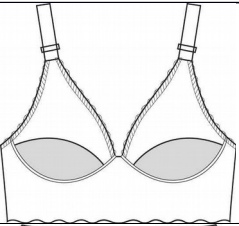
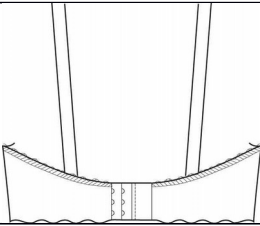
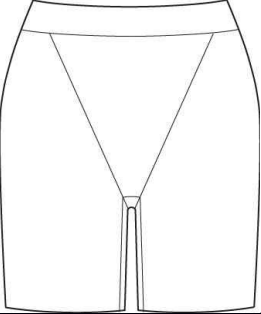
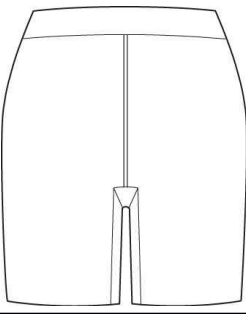
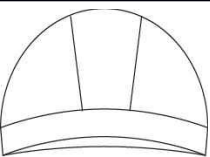
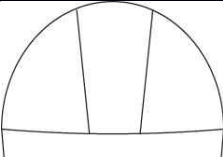
№	Ажлын дараалал	Хэмжилтийн хуудас, хувцас
1	Хүүхдийг хүлээн авна	
2	Судалгааны ажлын талаар танилцуулж хүүхэд өөрөө хэмжилт хийлгэх хүсэлтэй эсэхийг асууна.	
3	Хэмжүүлэгчийн тусгайлсан дугаар бүхий хэмжилтийн хуудсыг бөглөнө	
4	Хэмжүүлэгч зориулалтын өрөөнд хувцсаа солино	
5	Зориулалтын хэмжилтийн хувцас өмсгөнө.	

Хэмжилтийн хувцас, түүний хийц, дизайн. Хүний биеийн 3 хэмжээст хэмжилтийг гүйцэтгэх үед биеийн хэлбэрийг тогтоох зорилгоор олон улсын

стандартад нийцсэн тусгай зориулалтын хувцас: охидод цээживч, богино өмд, хөвгүүдэд богино өмд тус тус өмсгөж хэмжсэн.

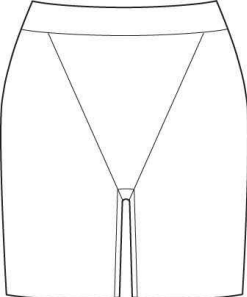
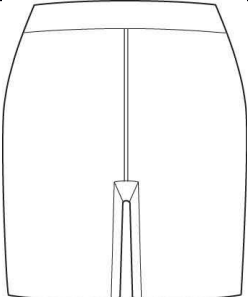
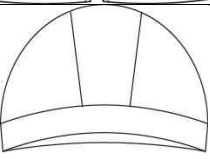
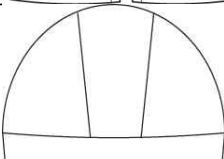
1.2 дугаар хүснэгт

Эмэгтэй хүүхдийн хувцасны хийц ба өмсгөл хэмжээ

Нэр төрөл	Урд тал	Ар тал	Хэмжээний төрөл
Цээжний хувцас буюу хөхний даруулга			39
Богино өмд			37
Малгай			6

1.3 дугаар хүснэгт

Эрэгтэй хүүхдийн хувцасны хийц ба өмсгөл хэмжээ

Нэр төрөл	Урд тал	Ар тал	Хэмжээний төрөл
Богино өмд			35
Малгай			6

Цээживчний үндсэн хэмжээ нь цээжний бүслүүр, хөхний аяганы хэмжээгээр, богино өмд биеийн хэмжээ, бэлхүүсний бүслүүр, өгзөгний бүслүүрийн хэмжээгээр илэрхийлэгддэг.

1.4 дүгээр хүснэгт

Цээживч, богино өмдний хэмжээ

№	Цээживчний размер	Цээживчний хэмжээ	Богино өмдний размер	Богино өмдний хэмжээ
1	XS	72-82	34	64-88
2	S	76-86	36	68-92
3	M	80-90	38	72-96
4	L	94-104	40	76-100
5	XL	98-108	42-52 /104-116/	
6	XXL	102-112		
7	XXXL	112 дээш		

Судалгааг хэмжилтийн программын дагуу:

- Антропометрийн аргаар хэмжилт хийх судалгааг **ISO7250-2017** стандартын дагуу 63 хэмжилтийн үзүүлэлтээр
- 3D хэмжилтийг **ISO 20685-2005** стандартаар 1 байрлалд
- Фотограмметрийн хэмжилтийг **ISO 7250-1:2017** стандартаар 3 байрлалаар тус тус гүйцэтгэн мэдээллийн санг бүрдүүлэв.

Photogrammetric буюу фотограмметрийн хэмжилтийг 12 мпк-ээс дээш нягтралтай мэргэжлийн фотокамеруудыг ашиглан 3 байрлалаар хүснэгт 6-д өгөгдсөн дарааллын дагуу гүйцэтгэв.

Үндсэн хэмжээсийг хэмжихдээ хүний биеийн баруун талыг хэмжиж тодорхойлоод хөлийг өсгийгээр нийлүүлж, өлмий хооронд 30⁰ эгц, тайван зогсоож хэмжилтийг гүйцэтгэсэн.

Антропометрийн аргаар хэмжилтийг дараах дарааллаар антропометрийн багаж ашиглан гүйцэтгэсэн.

1.5 дугаар хүснэгт

Антропометрийн аргаар хэмжилт хийх дараалал

№	Хийгдэх ажлын дараалал	Хэрэглэгдэх багаж, төхөөрөмж
1	Хэмжилтийн цэгийг тэмдэглэнэ.	landmark
2	Өндрийн хэмжээг хэмжилтийн цэгийн дагуу авна.	Өндрийн хэмжилтийн багаж
3	Бүслүүрийн хэмжээг хэмжилтийн цэгийн	Туузан метр

	дагуу авна.		Хэмжилтийн нарийвчлал 0,01 см
4	Өргөн болон уртын хэмжээг хэмжилтийн цэгийн дагуу авна.	Туузан метр	
5	Жин, мөрний налуу, хөндлөн голчийн хэмжээг авна.	Штангенциркуль	
6	Хэмжилтийн утгуудыг хэмжилтийн хуудсан дээр бичнэ.	-	

1.6 дугаар хүснэгт

3D хэмжилтийг 3D body scanner /скайнер/аар хэмжилт хийх дараалал

№	Хийгдэх ажлын дараалал	Хэрэглэгдэх багаж, төхөөрөмж	Хэмжилтийн нарийвчлал 0,001см
1	Скайнерийг асааж компьютерийг ачаална.	CARTESIA 3D BODY SCANNER /BS03- C3/	
2	Дэлгэц дээр байгаа Smartscan тэмдэглэгээг дарснаар программ ажиллана.		
3	Хэмжүүлэгчийг шаардагдах байрлалд зогсоон хэмжилтэнд бэлтгэнэ.		
4	Бэлэн байдалд байгаа хэмжүүлэгчийг скайнердана /Scan товчлуурыг дарна/		
5	Скайнердах үйл ажиллагаа дуусна.		
6	Хэмжүүлэгчийн мэдээллийг бүртгэлийн дугаараар хадгална.		

1.7 дугаар хүснэгт

Photogrammetric буюу фотограмметрийн хэмжилтийг хийх дараалал

№	Хийгдэх ажлын дараалал	Хэрэглэгдэх багаж, төхөөрөмж
1	Хэмжүүлэгч тус бүрийн бүртгэлийн дугаарыг самбар дээр бичнэ.	12MP-ээс дээш нягтралтай мэргэжлийн фотокамер
2	Хэмжүүлэгчийг шаардагдах байрлалд зогсооно.	
3	Хэмжүүлэгчийг урдаас харсан байдлаар зургийг авна.	
4	Хэмжүүлэгчийг хажуугаас харсан байдлаар зургийг авна.	
5	Хэмжүүлэгчийг араас харсан байдлаар зургийг авна.	
6	Хэмжүүлэгчийн мэдээллийг бүртгэлийн дугаараар хадгална.	

Ажлын зохион байгуулалт. Хувцас судлалын төвийн захирал бөгөөд төслийн удирдагч Д.Ариунболор багийн бүрэлдэхүүнд ажиллах хүмүүстэй хөлсөөр ажиллах гэрээг /Хавсралт 8/ байгуулж ажилласан бөгөөд энэхүү гэрээнд судлаачийн ёс зүйг тодорхой заасны зэрэгцээ судалгааны ажлын нууцлалыг чандлан хадгалж, хэнд задруулахгүй байх үүргийг хүлээж байгаа болно.

Төслийн судлаач ажилтны хийх ажил үүргийн хуваарийг гарган танилцуулан мөрдөж ажиллаж байна.

Хэмжилт явуулах байрыг хэмжилтийн 4 хэсэгт хувааж хүүхдүүд бие биенээ харахгүй байдлаар хөшиг татаж хэмжилтийг явуулсан. Хэмжилт явуулахдаа хүүхэд бүрт нэг удаагийн зориулалтын хэмжилтийн хувцас өмсүүлж, 3D скайнер болон гар хэмжилтийг хийсэн. Хэмжилтэнд оролцсон хүүхдүүдийг төрсөн он буюу насаар ангилж хэмжсэн бөгөөд хэмжилтийн үргэлжлэх хугацаа нэг хүүхэд дээр 20-30 минут байсан.

3D скайнераар хийх хэмжилт болон гар хэмжилтээр дараах багц хэмжээсийг авсан. Үүнд: биеийн өндрийн хэмжээ-12, уртын хэмжээ-18, бүслүүр хэмжээ-18, өргөний хэмжээ-4, нумын хэмжээ-5, хөндлөн голч хэмжээ-3, өнцгийн хэмжээ-2, жин-1, нийт 63 хэмжээг авсан.

Ажлын байрны тодорхойлолт, тоног төхөөрөмж

1.8 дугаар хүснэгт

Хэмжилтийн өрөөнд шаардагдах мэдээлэл, тоног төхөөрөмж

Өрөөний нэр	Үзүүлэн, танилцуулга
Хүлээн авах	Хэмжилтийн талаархи танилцуулга
	3D хэмжилтийн талаархи зааварчилгаа (posters)
	Ажлын байрны зохион байгуулалтын зураг
Хувцас солих	Шаардлагатай тоног төхөөрөмж (wall picture)
Хэмжилтийн цэг тэмдэглэх	Хэмжилтийн цэг тэмдэглэх зааварчилгаа (detailed description of a wall with pictures)
Скайнер	Body Scan Information distance
Гараар хэмжилт хийх	Гараар хэмжилт гүйцэтгэх зааварчилгаа
3 D хэмжилт хийх	Body Composition Analysis Guide

1.9 дүгээр хүснэгт

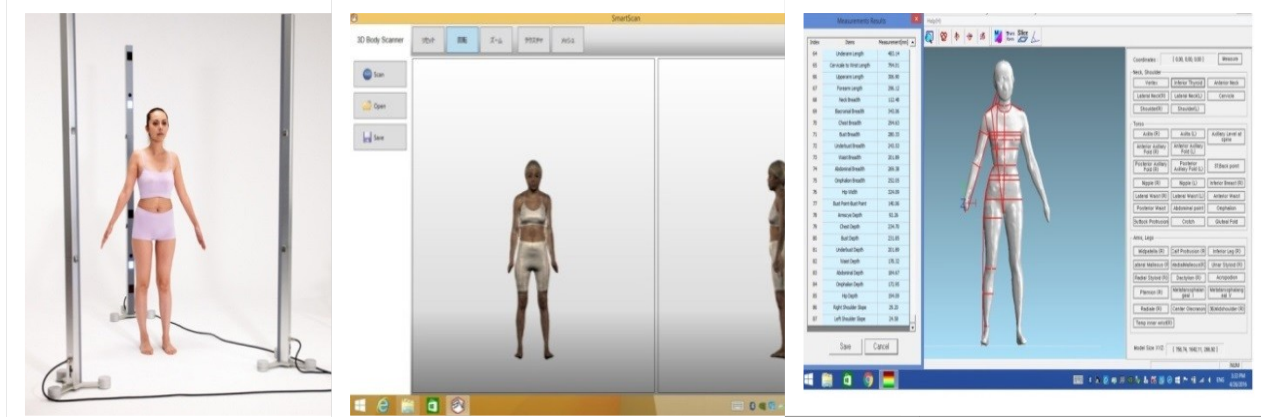
Хэмжилтийн өрөөнд шаардагдах тоног төхөөрөмж

Хэмжилтийн өрөө	Number	Тоног төхөөрөмжийн нэр төрөл	Тоо
Хүлээлгийн өрөө	1	Сандал	15
	2	Гутлын тавиур	1
	3	Мөр өлгүүр	10 хос
Хүлээн авах	1	Компьютер	2
	2	Ширээ	2
	3	Сандал	2
	4	Тэмдэглэл хөтлөх бал	15
	5	Хэвлэгч	1
	6	A4 цаас	1хайрцаг
	7	Утас	1
	8	Хогийн сав	1
	9	Хувцас хадгалах уут, сав	25 ш / өдөрт
	10	Тасалбар	25 өдөр

	11	Safe	1 ш
	12	Хэмжилтийн зааварчилгаа	1 ш
	13	3-D хэмжилт хийх гэрээ, зөвшөөрөл	300 ш / өдөрт
	14	3-D хэмжилтийн хүснэгт	300 ш / өдөрт
	15	Биеийн хэмжээний хүснэгт	2 ш
	16	Giropan	10
	17	Метр	5
	18	Үс боох, тогтоох иж бүрдэл	10 иж бүрдэл
	19	хаяг	1
Хувцас солих	1	Хувцасны сан	10
	2	Сандаг	2
	4	Өлгүүр	2
	6	Хогийн уут	2
Хэмжилтийн цэг тэмдэглэх	1	Хэмжилтийн цэг тэмдэглэх тэмдэг	25,000
	2	Хэмжилтийн цэг тэмдэглэх харандаа	3
	3	20 см-ийн урттай шугам	1
	4	Хүзүүний гинж	1
	5	Round Table axillary elastic trial	2
	6	Хэмжилтийн багаж мартинийн	1
	7	Нойтон салфетка	25 ш / өдөрт
Body Scanning	1	Scanners ба ажлын байр	1
	2	Малгай	6
	3	Зөөврийн хард	1
	4	Бүсэлхийн бүс	2
	5	Саваа (20 × 3ø (cm))	2
	6	Хэмжилтийн сандал	2
Гараар хэмжилт гүйцэтгэх	1	Martin тоног төхөөрөмж	1
	2	Метр	4
	3	Гониометр	1
	4	Туузан метр	10
	5	Хэмжилтийн иж бүрдэл	2
	6	Хөлийн хооронд зай хэмжих	1
	7	Акрилл (satnopy measurements)	1
	8	Акрилл (Back Length Measurement)	1
	9	Жин	1
3 D хэмжилт	1	"BL Scanner" Body Composition Analysis	1
	2	Хэмжилтийг хэвлэх төхөөрөмж	1

Багаж, тоног төхөөрөмжийн тодорхойлолт

1. Хэмжилтэнд Япон улсад үйлдвэрлэсэн Hamamatsu Corp. (Japan) "BL Scanner" скайнерыг ашигласан. Энэхүү төхөөрөмж нь хэмжилтийн цэгийг автоматаар таньж хэмжилтийг автоматаар гүйцэтгэнэ. Биеийг толгойн хэсгээс эхлэн тогтмол хурдтайгаар биеийн доод хэсэг хүртэл 10 секундэд хэмжинэ. Биеийн гадаргуугийн 3 хэмжээст координатын утгыг автоматаар тооцоолж хүний биеийн хэлбэрийг үүсгэнэ.



1.2 дугаар зураг. 3D скийн сканнерийн хэмжилтийн явц

2. Хэмжилтийн багаж: Канад улсын ROSSCRAFT компанийн үйлдвэрлэсэн 0.01см-ийн нарийвчлалтай хэмжилтийн багаж (©Rosscraft/ Turnpike Electronic Publications No. 491386, ISBN 1-894 351-01-0 (2003))
3. Өндрийн хэмжээсийг Мартины антропометрээр, бүслүүр, урт ба өргөнийг хэмжээг туузан метр /Япон Бунка/, хөндлөн голчийг штангенциркулиэр хэмжив.

Хэмжилтийг хийхийн тулд хэмжилтийн багийг 4 хэсэгт хувааж ажиллуулсан. Баг тус бүрт ажилласан гишүүдийн гүйцэтгэх үүрэг, ашигласан тоног төхөөрөмжийг 10-р хүснэгтээр үзүүлэв.

1.10 дугаар хүснэгт

Багийн гишүүдийн ажлын хуваарь

№	Ажилласан хүний нэр	Гүйцэтгэх үүрэг	Шаардлагатай багаж, төхөөрөмж
1	А. Гандолгор	Хүлээн авах, бүртгэл хийх	Бүртгэлийн хуудас, хавтас
	Р. Юмжирмаа	Цэг тэмдэглэх	Антропометр
2	П. Болормаа	3D скийнер дээрхи хэмжилт	3D скийнер
	Д. Ариунболор	Зураг авах	Антропометр
3	Л. Наранцэцэг	Өндрийн хэмжилт хийх	Антропометр
4	Д. Буяндэлгэр	Бүслүүр хэмжээ авах	Туузан метр, шугам, хавтан
	Д. Ариунболор		
5	Б. Оюун-Эрдэнэ	Уртын хэмжээ авах	Туузан метр, штангенцикуль
	С. Цэцгээ		



1.3 дугаар зураг. Судалгааны хэмжилтийн ажлын явц

2017 оны 12-р сарын 16-наас 2018 оны 12-р сарын 22-г хүртэлх хугацаанд Төв, Ховд, Орхон, Дорноговь, Дорнод, Сүхбаатар аймаг, Улаанбаатар хотын 2,3-р сургуулиуд, 2018 оны 11-р сарын 17-оос 2018 оны

11-р сарын 30-ныг хүртэл Дорнод, Сүхбаатар аймагт, 2019 оны 05-р сарын 09-нөөс 2019 оны 05-р сарын 24-г хүртэл Улаанбаатар хотын Хан-Уул, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Багахангай дүүргийн сургуулиуд дээр хүүхдийн биеийн хэмжил зүйн судалгаа явууллаа. Судалгаанд 1-12-р ангийн нийт 9012 сурагч хамрагдлаа.

Монгол улсын 6-18 насны 9012 хүүхдийн биеийн хэмжээний нэгдсэн сан бүрдүүлээд байна. Судалгааны хэмжилтийн үр дүнг Excel программ дээр шивж, нэгтгэлийг 11-р хүснэгтээр үзүүлэв.

1.11 дүгээр хүснэгт

Судалгаанд хамрагдсан сурагчдын тоо /аймаг, хотоор/

№	Төрсөн он	Хэмжилтэнд хамрагдсан хүүхдийн тоо																						Нийт хүүхдийн тоо			
		Төв		Ховд		Орхон		Дорно говь		УБ 3-р		УБ 2-р		УБ 58-р		УБ 123-р		УБ 10-р		Хангай цогцолбор		Дорнод				Сүхбаатар	
		эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм	эр	эм
1	1999		2																							2	
2	2000	5	10	43	52	37	49	38	55	68	72	-	-	33	27	26	22	19	15	22	23	5	5	8	9	299	334
3	2001	15	27	32	35	56	50	12	21	17	23	17	18	30	26	26	25	18	20	20	23	6	7	7	10	256	285
4	2002	27	40	27	31	49	50	41	53	51	57	14	18	52	39	31	31	31	29	29	28	9	7	6	9	367	392
5	2003	17	26	45	43	53	58	35	61	55	53	7	12	66	45	36	34	36	24	26	28	9	7	6	6	391	397
6	2004	27		35	42	50	50	41	50	49	51	37	22	80	69	40	32	34	26	29	28	9	9	3	8	434	387
7	2005	22	22	34	36	58	73	52	40	59	61	45	23	89	87	56	41	45	36	39	38	21	11	7	6	517	474
8	2006	21	10	35	26	71	61	50	38	60	60	47	52	85	79	53	46	36	31	40	35	17	9	7	9	522	456
9	2007	23	48	40	27	51	51	34	30	70	60	61	69	36	37	41	40	34	39	51	39	20	23	10	9	384	395
10	2008	21	28	42	33	50	51	37	33	59	65	57	60									20	22	5	5	308	280
11	2009	4	6	31	38	50	50	86	66	60	66	65	68									17	19	8	10	332	312
12	2010	23	17	31	34	67	67	80	70	50	42	36	45									18	22	8	9	327	292
13	2011	16	20	41	46	50	59	77	80	61	64	57	65									16	18	7	8	336	349
Нийт		477		879		1311		1180		1333		895		880		580		473		498		326		180		9012	

1.12 дугаар хүснэгт

Хэмжилзүйн судалгаанд хамрагдсан хүүхдийн нэгдсэн дүн

№	Хэмжилт хийсэн сургууль	Эхэлсэн	Дууссан	Хэмжсэн хүүхдийн тоо
1	Орхон аймгийн Эрдэнэт хотын 5-р сургууль	2018 оны 2 сарын 26	2018 оны 03 сарын 07	1312 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
2	Ховд аймгийн Жаргалант сумын 2 ба 3-р сургууль	2018 оны 01 сарын 21	2018 оны 01 сарын 28	879 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
3	Төв аймгийн Зуунмод сумын 10 жилийн Хүмүүн цогцолбор сургууль	2017 оны 12 сарын 16	2018 оны 12 сарын 27	477 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 80 хэмжилтээр авав.
4	Улаанбаатар хотын 3-р сургууль	2018 оны 02 сарын 20	2018 оны 02 сарын 26	1333 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
5	Улаанбаатар хотын 2-р сургууль	2018 оны 03 сарын 05	2018 оны 03 сарын 14	895 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
6	Дорноговь аймгийн Сайншанд сумын 1-р сургууль	2018 оны 03 сарын 15	2018 оны 03 сарын 22	1170 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
7	Дорнод аймгийн Хэрлэн сумын Хан-Уул цогцолбор сургууль	2018 оны 11 сарын 17	2018 оны 11 сарын 24	306 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
8	Сүхбаатар аймгийн Баруун-Урт хотын 4-р сургууль	2018 оны 11 сарын 27	2018 оны 11 сарын 30	180 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
9	Улаанбаатар хотын 58-р сургууль	2019 оны 05 сарын 09	2019 оны 05 сарын 10	880 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
10	Улаанбаатар хотын 123-р сургууль	2019 оны 05 сарын 13	2019 оны 05 сарын 14	580 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
11	Улаанбаатар хотын 10-р сургууль	2019 оны 05 сарын 16	2019 оны 05 сарын 17	473 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
12	Улаанбаатар хотын Хангай цогцолбор сургууль	2019 оны 05 сарын 23	2019 оны 05 сарын 24	498 хүүхдийн биеийн хэмжээсийг 63 хэмжилтээр авав.
Нийт 9012				

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ: ХЭМЖИЛТИЙН ҮР ДҮНГИЙН БОЛОВСРУУЛАЛТ

“Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгаа” төслийн хүрээнд 2019 оны 01-р сарын 01-нээс 2019 оны 05-р сарын 20-ныг хүртэл өгөгдөл, стандарт боловсруулах ажлуудыг гүйцэтгэсэн.

Хүүхдийн биеийн хэмжээний үр дүнг математик статистик болон тоон үзүүлэлтийн аргаар SPSS программаар боловсруулав. Хэмжилтийн үр дүнгийн дундаж хэмжээг ашиглан насны бүлэг болон биеийн хэлбэр, хүйсээр монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний стандартыг боловсруулж, үйлдвэрлэлд /Өүлэнменч ХХК, Төмөтрейд ХХК/ туршин, туршилтын үр дүнг баталгаажуулна. Туршилтын үр дүнг баталгаажуулсаны дараа монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний стандартыг Стандарт хэмжил зүйн газраар батлуулав. Хувцас үйлдвэрлэгч компани аж ахуйн нэгжүүдэд зориулан “Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний стандарт”-ыг ашиглах зөвлөмж боловсруулан сургалт явуулах ажлуудыг хийж гүйцэтгэв.

2.1 Хүүхдийн биеийн хэмжилтийн үр дүнгийн боловсруулалтын арга зүй

Монгол улсын ерөнхий боловсролын сургуульд суралцаж буй 6-18 насны хүүхдийн биеийн хэмжээсийн судалгааны өгөгдлийн санд боловсруулалт хийж биеийн хэмжээсийн утгуудыг хэв шинжит хүн тус бүрээр тодорхойлох зорилготой. Зорилгыг биелүүлэхийн тулд дараахь зорилтуудыг тавьж ажилласан. Үүнд:

- *Хэмжилтийн өгөгдлийн сан боловсруулах*
- *Биеийн хэмжээсийн утгуудыг хэв шинжит хүн тус бүрээр тодорхойлох*

2.1.1 Хэмжилтийн өгөгдлийн сан боловсруулах

Монгол улсын ерөнхий боловсролын сургуульд суралцаж буй 6-18 насны хүүхдийн биеийн хэмжээсийн судалгаагаар 9012 хүүхэд тус бүрээс авсан 63 хэмжээсээр хэмжилтийн өгөгдлийн санг бүрдүүлж, хүүхдийн биеийн хэмжээний цахим санг боловсруулна. Судалгаанд оролцсон хүүхэд бүрээс 3D скайнераар болон гар хэмжилтээр биеийн хэмжээний өндрийн хэмжээ-12, уртын хэмжээ-18, бүслүүр хэмжээ-18, өргөний хэмжээ-4, нумын хэмжээ-5, хөндлөн голч хэмжээ-3, өнцгийн хэмжээ-2, жин нийт 63 хэмжээг авсан. Хүүхэд бүрийн гараар хийсэн хэмжилтийн өгөгдлүүдийг хэмжилтийн хуудсан дээр бичиж, тэдгээрийг компьютерт шивж бэлтгэнэ.

Өгөгдлийн сангийн боловсруулалт хийхэд багийн гишүүдийг 4 хэсэгт хувааж ажиллуулсан. Багийн гишүүдийн ажил үүргийн хуваарилалтыг 2.1-р хүснэгтээр үзүүлэв.

2.1 дүгээр хүснэгт

Багийн гишүүдийн ажил үүргийн хуваарилалт

№	Ажилласан хүний нэр	Гүйцэтгэх үүрэг
1	Д. Буяндэлгэр	Хэмжилтийн өгөгдлийн сан боловсруулах
2	Р. Юмжирмаа	Хэмжилтийн өгөгдлийн сан боловсруулах
3	Б. Оюун-Эрдэнэ	Хэмжилтийн өгөгдлийн сан боловсруулах
4	А. Гандолгор	Хоёр хэмжээст өгөгдлийн сан боловсруулах
5	Л. Наранцэцэг	Хоёр хэмжээст өгөгдлийн сан боловсруулах
6	П. Болормаа	Гурван хэмжээст өгөгдлийн сан боловсруулах
7	С. Цэцгээ	Стандартын төсөл боловсруулах

Хүүхдийн биеэс авах биеийн хэмжээсийн нэр, төрөл, боловсруулалтын арга аргачлалыг төслийн багаар 4-5 удаа хэлэлцэж энэ талаар судалгаа хийсэн судлаачдын арга аргачлуудтай танилцаж, уншиж судалсан.

Хэмжилтийн өгөгдлийн сан боловсруулалтыг дараах арга зүйн дагуу гүйцэтгэнэ. Үүнд:

1. Цаасан файлыг цахим сан болгох арга зүй

Хүүхэд бүрийн хэмжилтийн хуудсыг цуглуулж, өгөгдлүүдийг дараах байдлаар компьютерт шивж, боловсруулна.

- Хэмжилт хийгдсэн сургууль бүрийн өгөгдлүүдийн нэгдсэн сан үүсгэх
- Өгөгдлийн нэгдсэн сангийн бичилт болон шивэлтийн алдааг хянах
- Өгөгдлийн нэгдсэн санг улсын хэмжээнд үүсгэх
- Өгөгдлийн нэгдсэн санг нас ангилал бүрээр ангилах
- Өгөгдлийн санг хүйсээр ангилах

2. Хэмжилтийн түүврийн хэмжээ тодорхойлох арга зүй

3. Бүх биеийн хэмжээсийн хувьд математик статистик үзүүлэлтийг тодорхойлох

Нийт хэмжилтийг үндсэн болон дагалдах хэмжээс гэж төрөлжүүлнэ. Биеийн үндсэн хэмжээсүүд нь дараах шаардлагуудыг хангана. Үүнд:

- Хүний биеийн овор хэмжээг тодорхойлох
- Координатын өөр өөр хавтгайд орших
- Хоорондоо сул хамааралтай, нэг хавтгайд орших туслах хэмжээсүүдтэй нягт хамааралтай байх
- Энгийн аргаар нарийвчлалтай хэмжих боломжтой байх
- Хувцасны суурь үлгэрийн торны үндсэн хэмжээстэй тохирох

Биеийн үндсэн хэмжээст Биеийн өндөр, Цээжний III бүслүүр, Бүсэлхийн бүслүүрийг тооцно. Хэмжилтийн нэрийг 2.2-р хүснэгтэд харуулсны дагуу

кодлоно. Нийт хэмжилтийг үндсэн болон дагалдах хэмжээс гэж төрөлжүүлнэ.

Үүнд:

- Биеийн үндсэн хэмжээс- Биеийн өндөр (X1), Цээжний III бүслүүр (X20), бүсэлхийн бүслүүр (X22),
- Дагалдах хэмжээ- Бусад хэмжээсүүд

2.2 дугаар хүснэгт

Хэмжилтийн нэрийг кодлох

д/д	Хэмжилтийн нэр	Хэмжилтийн нэрийн тэмдэглэгээ
1	Биеийн өндөр	X1
2	Хүзүүний цэгийн өндөр	X2
3	Хүзүүний угын цэгийн өндөр	X3
4	Өнгөлзүүрийн цэгийн өндөр	X4
5	Мөрний цэгийн өндөр	X5
6	Суганы арын цэгийн өндөр	X6
7	Бүсэлхийн цэгийн өндөр	X7
8	Ташааны өмнө дээд цэгийн өндөр	X8
9	Өгзөгний цэгийн өндөр	X9
10	Хонгоны цэгийн өндөр	X10
11	Өвдөгний цэгийн өндөр	X11
12	Хөлийн дотор талын урт	X12
13	Толгойн бүслүүр	X13
14	Хүзүүний бүслүүр	X14
15	Бугалганы бүслүүр	X15
16	Бугуйн бүслүүр	X16
17	Сарвууны бүслүүр	X17
18	Цээжний I бүслүүр	X18
19	Цээжний II бүслүүр	X19
20	Цээжний III бүслүүр	X20
21	Цээжний IV бүслүүр	X21
22	Бүсэлхийн бүслүүр	X22
23	Өгзөгний бүслүүр I	X23
24	Өгзөгний бүслүүр II	X24
25	Гуяны бүслүүр	X25
26	Өвдөгний бүслүүр	X26
27	Эрээн булчингийн бүслүүр	X27
28	Шагайн бүслүүр	X28
29	Мөрний урт	X29
30	Хүз/уг цэгээс шууны дээд цэг хүртэлх зай	X30
31	Хүз/уг цэгээс шууны доод цэг хүртэлх зай	X31
32	Хүзүүний цэгээс цээжний 1-р бүслүүрийн түвшин хүртэлх зай	X32
33	Хөхний өндөр	X33
34	Цээжний урт	X34
35	Энгэрийн голын шугамны урт	X35
36	Суганы ухлаадасны урд ташуу урт	X36
37	Мөрний нуман хэмжээ	X37
38	Арын өргөн	X38
39	Арын хагас урт	X39
40	Арын урт	X40
41	Арын ташуу урт	X41
42	Цээжний ташуу урт	X42
43	Бэлхүүсний арын шугамнаас хүзүүний угийн цэг хүртэлх урт	X43
44	Их биеийн нуман хэмжээ	X44
45	Энгэрийн өргөн	X45
46	Хөх хоорондын зай	X46
47	Бүсэлхийн хажуугийн шугамнаас шал хүртэлх зай	X47
48	Бүсэлхийн урд шугамнаас шал хүртэлх зай	X48
49	Суудлын нуман хэмжээ	X49
50	Чих хоорондын нуман хэмжээ	X50
51	Толгойн нуман хэмжээ	X51
52	Бүсэлхийн шугамнаас суудлын тавцан хүртэлх	

Хэмжилт хийсэн газруудыг боловсруулалтанд 2.3-р хүснэгтэд харуулснаар кодлов.

2.3 дугаар хүснэгт

Хэмжилт хийсэн газруудын код

Д/ д	Хэмжилтийн газрууд	Код	
		эрэгтэй	эмэгтэй
1	Орхон аймаг	orkhoner	orkhonem
2	Төв аймаг	tuver	tudem
3	Ховд аймаг	hovder	hovdem
4	Дорноговь аймаг	dornogover	dornogovem
5	Улаанбаатар 2-р сургууль	ub2er	ub2em
6	Улаанбаатар 3-р сургууль	Ub3er	Ub3em
7	Нийт хэмжилт	bugder	bugdem

- Биеийн хэмжээс бүрийн математик статистик үзүүлэлт (арифметик дундаж, мода, медиан, дисперси, дундаж квадрат хазайлт, ассиметр, эксцесс)-ийг тодорхойлно.

Арифметик дундаж M ыг 2.1-р томъёог ашиглан биеийн хэмжээ бүрийн хувьд тодорхойлно.

$$\dot{M} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (2.1)$$

Энд: $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ - хэмжилтийн тоон утга; $m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$ - тоон утгуудын давтамж

Хамгийн их давтамжтай үзүүлэлтийн тоон утга мода-г тодорхойлно.

Дисперси “б2”-ийг үнэмлэхүй дундаж хазайлтын нэмэх, хасах тэмдэгтэй гарсан бүх хазайлтуудыг квадрат зэрэгт дэвшүүлэх замаар 2.2-р томъёогоор олно.

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{M})^2 \quad (2.2)$$

Энд: X_i - хэмжилтийн тоон утга, \bar{M} - арифметик дундаж, n - хэмжилтийн нийт тоо
 Дундаж квадрат хазайлт “ σ ”-ыг 2.3-р томъёогоор олно.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{M})^2} = \sqrt{s^2} \quad (2.3)$$

Вариацийн коэффициент “ C ”. Энэ нь дунджаасаа хир зэрэг хазайж байгааг (харьцангуй жигд бусыг) заах бөгөөд 2.4-р томъёогоор олно.

$$C = \frac{\sigma}{\bar{M}} * 100\% \quad (2.4)$$

- Хэмжилт бүрийн хэвийн тархалттай эсэхийг Колмогоров-Смирнов, Шапиро-Вилкийн шалгуураар шалгаж тогтооно.
- Хэт ялгаатай гишүүдийг тогтоож, шаардлагатай тохиолдолд хасна. Ахин математик статистикийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно.
- Үндсэн хэмжээсүүдийг биеийн хэмжээсийн стандартын дагуу бүлэглэнэ.
- Насны бүлэг бүрийн үндсэн хэмжээсүүдийн нэгэн төрөл эсэхийг Вариацийн шинжилгээгээр (Anova testing) шинжлэн Фишерын шалгуураар шалгана.

- Биеийн үндсэн 3 хэмжээсийг эхлээд өндрөөр, дараа нь цээжний 3-р бүслүүрээр, бүсэлхийн бүслүүрээр биеийн хэмжээсийн стандартын дагуу 2.4-р хүснэгтэд харуулсан байдлаар бүлэглэнэ.

2.4 дугаар хүснэгт

Үндсэн хэмжээсийн шатлал

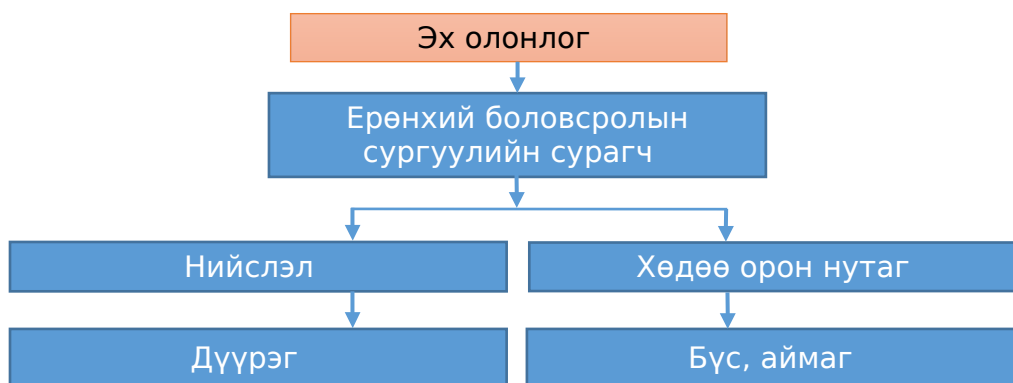
д/д	Үндсэн хэмжээсийн нэр	Шатлалын утга	Хэв шинжит галбирын үндсэн хэмжээсийн утгууд							
1	Биеийн өндөр	±6 см	98	104	110	116	122	128	134	140
2	Цээжний гуравдугаар бүслүүр	± 4 см	48	52	56	60	64	68	72	76
3	Бүсэлхийн бүслүүр	± 3 см	48	51	54	57	60	63	66	69

- ➤ Үндсэн хэмжээсийн ангилалын дагуу дагалдах хэмжээсүүдийг тодорхойлно.
- Биеийн үндсэн хэмжээсүүд болон дагалдах хэмжээс бүрийн хамаарлыг хэлбэрийг тодорхойлж өгөгдсөн хэмжилтийн утгуудтай хэр нийцэж байгааг тогтоосны үндсэн дээр тохирох тэгшитгэлийг гарган авч, прогноз болгон хэрэглэнэ. Корреляцийн шинжилгээгээр хамаарлын хүчийг хэмжинэ. Дагалдах хэмжээсүүдийн тооцооны утгуудыг тодорхойлно.

2.2 Түүврийн хэмжээ тодорхойлсон үр дүн

Монгол улсын 6-18 насны нийт хүүхэд нь судалгааны эх олонлог болно. Статистикийн мэдээллийн санд 2018 оны байдлаар орон нутагт 607.080, мян хүүхэд, нийслэлд 475.879 мян хүүхэд, улсын хэмжээнд нийт 1.082.959 мян хүүхэд байна. Үүнээс 6-17 нас хүртэлх эрэгтэй 319.964 мянга, эмэгтэй 309.271 мянган хүүхэд байна. Нийт 629.235 мянган хүүхэд байна хэмээн мэдээлсэн байдаг. Монгол орон нь далай тэнгисээс алслагдсан, тал бүрээсээ өндөр уул нуруугаар хүрээлэгдсэн, далайн түвшингээс дээш нэлээд өргөгдсөн (бүх нутгийн 86% нь 1000 м-ээс дээш, 50% нь 1500 м-ээс дээш, хамгийн нам газар Их нуурын хотгор 552 м өндөрт оршино) зэргээс шалтгаалан эх газрын эрс тэс, хахир ширүүн уур амьсгалтай. Монгол оронд өндөр уулс, тэгш тал, хотгор, өргөн хөндий, гол мөрөн, нуур цөөрөм, өвс ургамалтай ба ургамалгүй хэсгүүд алаглан оршдог нь байгаль, уур амьсгалын нөхцлийг нэн олон янз болгож, ижил өргөрөгт орших хөрш зэргэлдээх улс орныхоос эрс ялгагдана. Монгол улсын хүн амыг байршлаар нь баруун бүс, зүүн бүс, төвийн бүс, хангайн бүс,

Улаанбаатар хот ангилсан байна. Иймээс эх олонлогийг тодорхойлохдоо олон шатат түүврийн аргыг сонгосон болно. Олон шатат түүврийг 2.1-р зурагт харуулсан схемийн дагуу тодорхойлов.



2.1 дүгээр зураг. Олон шатат түүврийн схем

Баруун бүсээс Ховд, хангайн бүсээс Орхон, төвийн бүсээс Төв аймаг, зүүн бүсээс Дорнод болон **Анги** мжилт хийсэн.

Социализмын үед эдийн засгийн харилцан туслалцах зөвлөлийн гишүүн 7 орнууд (Орос, Унгар, Болгар, Румын, Польш, Герман, Чехословак) хүний биеийн хэмжил зүйн нэгдсэн стандарт боловсруулахдаа 3-аас 18 насны хүүхдийг хүйс тус бүрээс 150 хүүхэд хэмжсэн. 2017 онд хийгдсэн Бүгд найрамдах Энэтхэг улсын хүн амын хэмжил зүйн (Size India) судалгаагаар 1 тэрбум 339 сая хүнээс 25000 /эрэгтэй болон эмэгтэй/ хэмжиж, хэмжил зүйн стандарт боловсруулсан байна. Хүний биеийн хэмжил зүйн судалгааны түүврийн хэмжээг тодорхойлох аргуудаас доорхи 3 аргаар түүврийн хэмжээг / 2.5-р хүснэгт/ тодорхойллоо.

2.5 дугаар хүснэгт

Биеийн хэмжил зүйн судалгааны түүврийн хэмжээг тодорхойлсон байдал

№	Эх сурвалж	Үндсэлэл	Тооцсон байдал	Тайлбар
1	Судлаачдын тогтоосноор	Эх олонлогийн 1 % аас дээш, Категори бүрт 30-аас дээш	6292 хүн	Нас бүрээс 100-аас дээш сурагч
2	Нийгмийн шинжлэх ухааны статистик	Эх олонлогийн 1 % аас дээш	6292 хүн	Нийт 629235 хүүхэд

	боловсруулалтын онолоор			
3	ISO 15535: 2006 стандарт	$n = \frac{t^2 pqN}{(N-1)P^2 + Z^2 pq}$	95 хүн	Томъёогоор олсон.

Судалгааны түүврийн нийт хэмжээг 6292 хүнээс багагүй, насны бүлэг тус бүрээс 100-аас дээш байхаар тодорхойлов. Судалгаанд оролцогчдын насыг 2.6-р хүснэгтэд харуулснаар ангилав.

2.6 дугаар хүснэгт

Судалгааны хүүхдийн насны ангилал

Анги	1-р анги	2-р анги	3-р анги	4-р анги	5-р анги	6-р анги	7-р анги	8-р анги	9-р анги	10-р анги	11-р анги	12-р анги
Төрсөн он	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Насны бүлэг	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18

2.3 Ерөнхий боловсролын сургуулийн бага ангийн / 6,7,8,9,10 нас / хүүхдийн биеийн хэмжээсийн боловсруулалт

Үндсэн хэмжээсүүдийн тоон утгуудыг шинжилж, хэт ялгаатай гишүүдийг ялгаж, хэмжилтүүдийн статистик үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно. 6 настай эрэгтэй хүүхдүүдийг биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад /2.7 –р хүснэгт/ УБ-ын 2-р сургуулийн хүүхдүүд хамгийн өндөр нь буюу 119 ± 5.16 байна. Цээжний 3-р бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж нь хамгийн их нь УБ-ын 3-р сургуулийн сурагчид байна.

2.7 дугаар хүснэгт

Нийт хэмжигдсэн 6 настай эрэгтэй хүүхдийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Хэмжилтийн газар	Хэмжилт-ийн тоо	Өндрийн дундаж утга	Цээжний бүслүүрийн дундаж утга	Бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж утга
Орхон	98	117±5.25	59.54±4.19	53.29±4.49
Нийт	321	117±5.80	58.67±4.27	53.04±4.61
Дорноговь	80	117±4.68	57.48±3.43	51.41±3.82
Ховд	15	114±4.79	55.85±5.72	52.84±5.83
УБ 3	58	118±6.99	60.39±5.0	55.82±5.57
Төв аймаг	15	116±6.30	57.94±3.45	52.32±2.70
УБ 2	55	119±5.16	57.68±4.50	51.89±4.62

6 настай эмэгтэй хүүхдүүдийг биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад /2.8 –р хүснэгт/ УБ-ын 2-р сургуулийн хүүхдүүд хамгийн өндөр нь буюу 120.5±5.42 байна.Цээжний 3-р бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж нь хамгийн их нь УБ-ын 2-р сургуулийн сурагчид байна.

2.8 дугаар хүснэгт

Нийт хэмжигдсэн 6 настай эмэгтэй хүүхдийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Хэмжилтийн газар	Хэмжилтийн тоо	Өндрийн дундаж утга	Цээжний бүслүүрийн дундаж утга	Бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж утга
Орхон	126	118.5±6.39	58.25±3.78	52.4±4.1
УБ-2	57	120.5±5.42	60.28±5.73	54.4±6.6
УБ-3	64	118.6±4.98	58.23±4.03	53.2±3.6
Ховд	11	117.8±2.37	57.74±3.87	52.9±5.3
Төв	19	117.9±4.33	57.35±2.27	51.4±2.9
Дорноговь	77	117.8±5.08	59.00±4.28	52.9±5.2
Нийт	354	118.6±5.57	58.67±4.29	52.9±4.8

7 настай эрэгтэй хүүхдүүдийг биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад /2.9 –р хүснэгт/ УБ-ын 2-р сургуулийн хүүхдүүд хамгийн өндөр нь буюу 126±5.47 байна.Цээжний 3-р бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж нь хамгийн их нь УБ-ын 2-р сургуулийн сурагчид байна.

2.9 дугаар хүснэгт

Нийт хэмжигдсэн 7 настай эрэгтэй хүүхдийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Хэмжилтийн газар	Хэмжилтийн тоо	Өндрийн дундаж утга	Цээжний бүслүүрийн дундаж утга	Бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж утга
УБ-3	43	126±7.62	59.48±5.29	54.72±5.24

Төв аймаг	23	125±6.16	62.17±6.51	56.57±7.05
Ховд аймаг	17	122±6.69	60.16±5.62	54.73±4.89
УБ-2	40	126±5.47	62.68±5.23	56.15±5.90
Орхон	134	126±5.35	63.28±5.62	56.40±6.00
Дорноговь	79	123±6.12	61.48±4.07	55.24±5.79
Нийт	336	125±6.17	62.07±5.69	55.82±5.87

7 настай эмэгтэй хүүхдүүдийг биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад /2.10 –р хүснэгт/ УБ-ын 2-р сургуулийн хүүхдүүд хамгийн өндөр нь буюу 126±5.47 байна.Цээжний 3-р бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж нь хамгийн их нь төв аймгийн сургуулийн сурагчид байна.

2.10 дугаар хүснэгт

Нийт хэмжигдсэн 7 настай эмэгтэй хүүхдийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Хэмжилтийн газар	Хэмжилтийн тоо	Өндрийн дундаж утга	Цээжний бүслүүрийн дундаж утга	Бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж утга
Төв аймаг	17	125±7.43	61.67±7.07	55.37±6.97
УБ-2	40	126±4.93	57.19±2.98	55.35±5.23
Орхон	68	124±5.14	61.35±5.17	52.87±3.81
Дорноговь	69	122±5.75	59.93±3.85	53.59±5.93
Ховд	20	119±5.76	59.61±4.91	51.76±3.26
Нийт	214	123±5.94	59.97±4.82	53.66±5.17

8 настай эрэгтэй хүүхдүүдийг биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад /2.11–р хүснэгт/УБ хотын 2-р сургуулийн хүүхдүүд хамгийн өндөр нь буюу 130.8±6.2 байна.Цээжний 3-р бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж нь хамгийн их нь төв аймгийн сургуулийн сурагчид байна.

2.11 дугаар хүснэгт

Нийт хэмжигдсэн 8 настай эрэгтэй хүүхдийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Хэмжилтийн газар	Хэмжилтийн тоо	Өндрийн дундаж утга	Цээжний бүслүүрийн дундаж утга	Бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж утга
Төв аймаг	40.0	129.1±4.6	71.35±1.67	62.17±3.63
УБ-3	13.0	127.8±4.5	62.43±2.86	56.33±3.34
Ховд аймаг	67.0	129.6±6.0	64.60±4.65	57.26±4.91
Дорноговь	86.0	129.1±5.6	64.23±5.02	57.76±5.48
УБ-2	68.0	130.8±6.2	64.21±6.01	57.26±6.59
Нийт	235.0	129.6±6.0	64.45±5.17	57.55±5.55

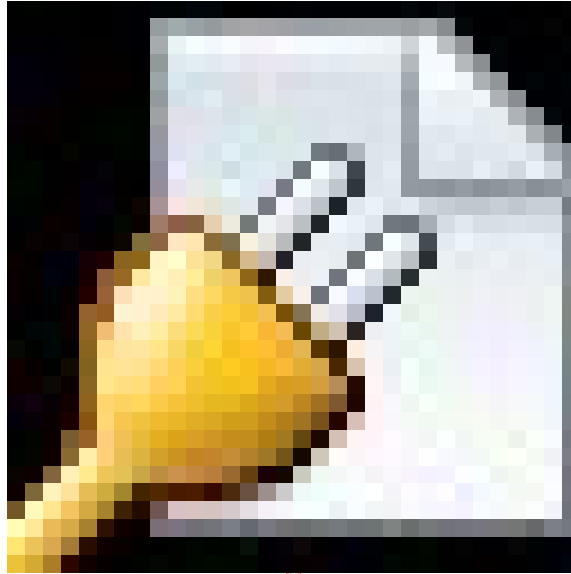
8 настай эрэгтэй хүүхдүүдийг биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад /2.12–р хүснэгт/ УБ-ын 2-р сургуулийн хүүхдүүд хамгийн өндөр нь буюу 130.8±6.2 байна.Цээжний 3-р бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж нь хамгийн их нь төв аймгийн сургуулийн сурагчид байна.

2.12 дугаар хүснэгт

Нийт хэмжигдсэн 8 настай эмэгтэй хүүхдийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Хэмжилтийн газар	Хэмжилтийн тоо	Өндрийн дундаж утга	Цээжний бүслүүрийн дундаж утга	Бүсэлхийн бүслүүрийн дундаж утга
Төв аймаг	40	125±5.30	62.17±3.63	54.56±3.08
УБ-2	66	130±6.08	57.26±6.59	55.40±7.41
УБ-3	13	128±5.54	56.33±3.34	54.15±4.56
Ховд	66	129±6.60	57.26±4.91	55.46±6.70
Дорноговь	86	128±6.45	57.76±5.48	54.40±5.89
Нийт	235	128±6.04	57.55±5.55	54.75±5.86

Бага ангийн нийт хүүхдийн өндрийг орон нутгаар нь харьцуулахад / 2.2-р зураг/ УБ-ын 2-р сургуулийн сурагчид харьцангуй өндөр байна.



2.2 дугаар зураг. Бага ангийн нийт сурагчдын өндрийн харьцуулалт

Бага ангийн сурагчдын өндрийн хэмжээсийн гистограммыг нас бүрээр байгуулав. Жишээ болгон 8 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн өндрийн хэмжээсийн гистограммыг 2.3-р зурагт харуулав. Эндээс харахад эмэгтэй сурагчид илүү өндөр байна.



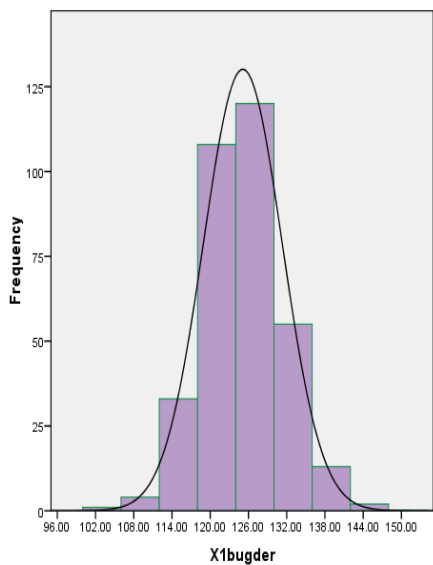
А. Эрэгтэй сурагч



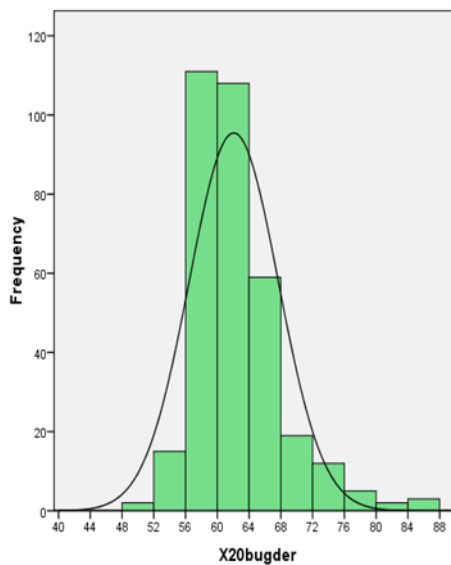
Б. Эмэгтэй сурагч

2.3 дугаар зураг. 8 настай нийт сурагчдын өндрийн гистограмм

7 болон 8 настай эрэгтэй хүүхдийн биеийн өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүрийн болон бүсэлхийн бүслүүрийн гистограммыг 2.4 ба 2.5-р зурагт харуулав.

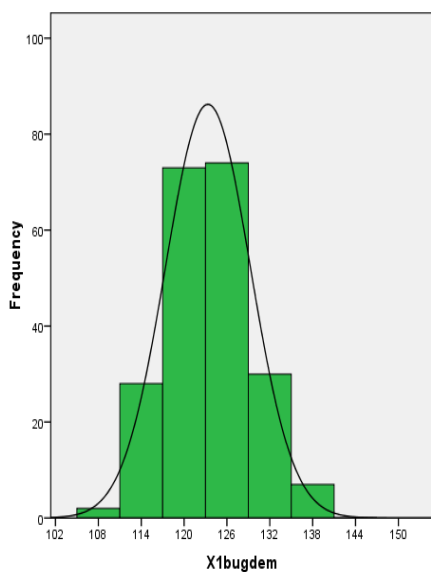


Биеийн өндөр

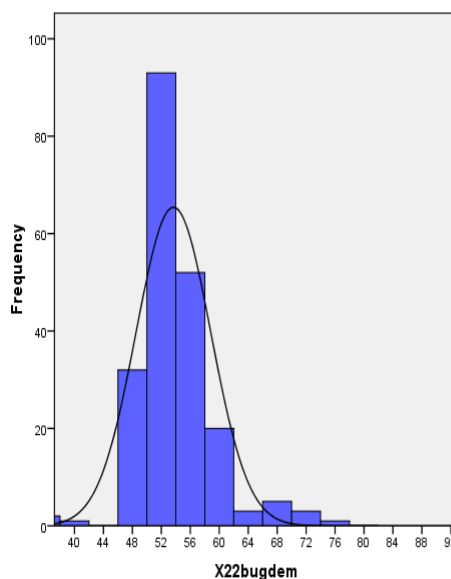


Цээжний гуравдугаар бүслүүр

2.4 дүгээр зураг. 7 настай эрэгтэй сурагчдын үндсэн хэмжээсийн гистограмм



2.5 дүгээр зураг. 7 настай эрэгтэй сурагчдын үндсэн хэмжээсийн гистограмм





2.6 дугаар зураг. 8 настай нийт эрэгтэй сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн гистограмм

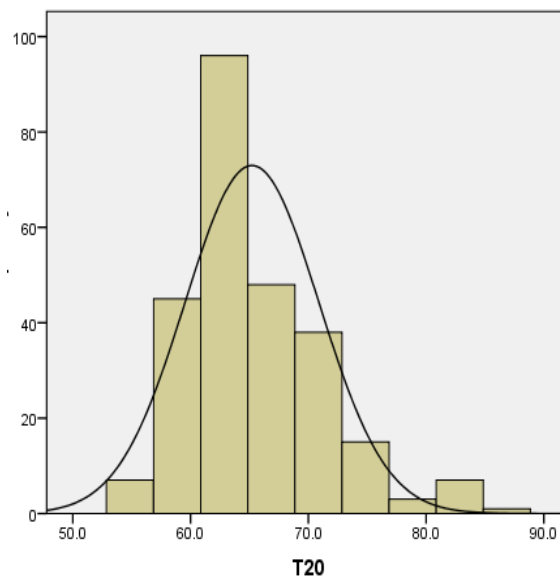
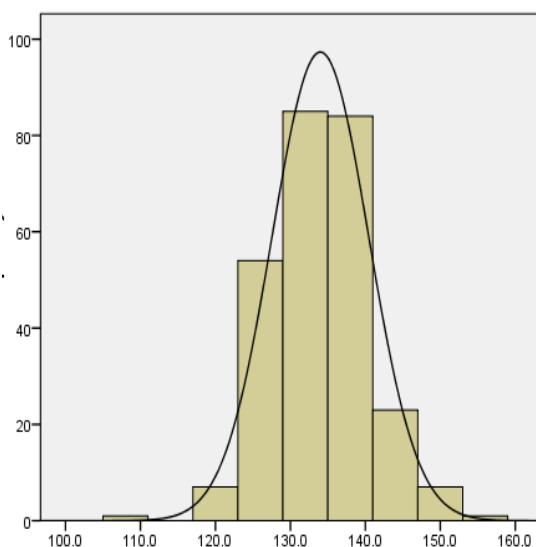
9 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.13–р хүснэгт/ эрэгтэй сурагчид илүү өндөр, махлаг том байна.

2.13 дугаар хүснэгт

9 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй			Эмэгтэй		
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Бүсэлхийн бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Бүсэлхийн бүслүүр, см
Дундаж утга	134.34	66.76	59.28	133.931	65.22	57.17
Стандарт хазайлт	5.94	6.32	6.78	6.33	5.75	5.07
Вариацийн коэффициент	4.42	9.47	11.44	4.73	8.82	8.87
Эксцесс	-0.39	2.73	3.02	1.04	0.94	1.18
Асиметр	0.18	1.48	1.64	-0.01	0.15	0.15
Хамгийн бага	121.1	53	48.6	107.1	53	48.4
Хамгийн их	151.2	91.5	87	153.5	86	78

Биеийн үндсэн хэмжээсийн тархалтын полигоныг байгуулж, хэвийн тархалттай эсэхийг шалгав / Жишээ 2.6-р зураг/.



2.7 дугаар зураг. 9 настай нийт сурагчдын биеийн өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүрийн тархалтын график

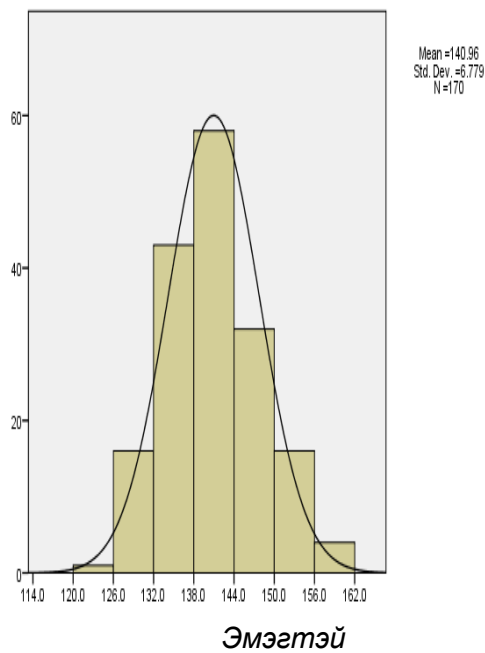
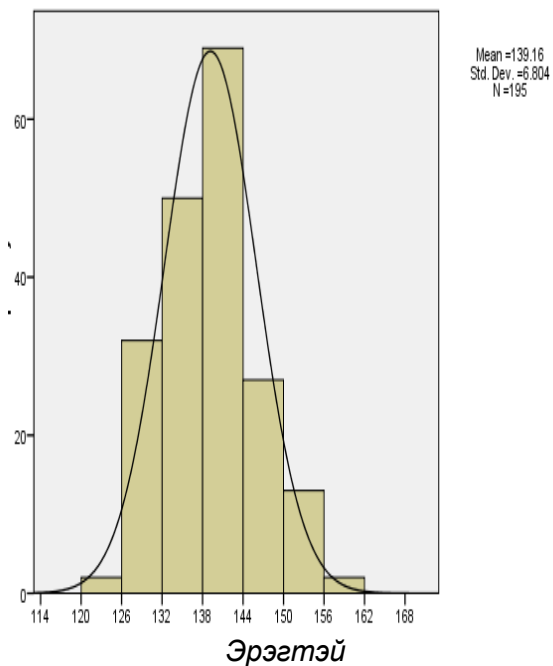
10 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.14–р хүснэгт/ эмэгтэй сурагчид илүү өндөр, боловч эрэгтэйчүүдийн цээжний гуравдугаар бүслүүр том байна.

2.14 дүгээр хүснэгт

10 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

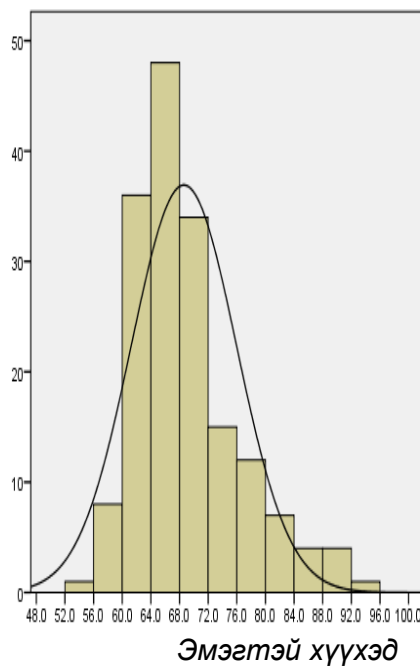
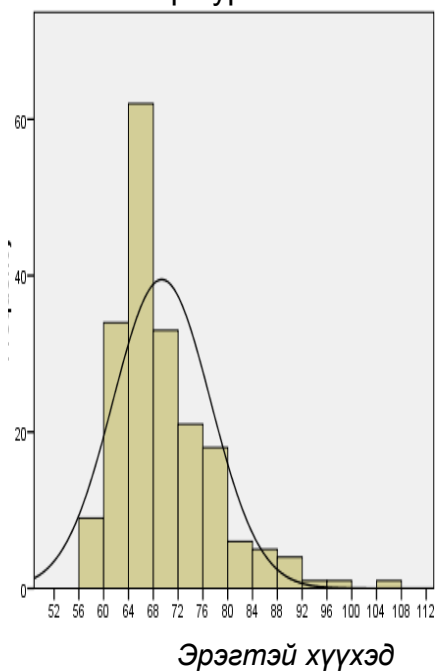
Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй			Эмэгтэй		
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Бүсэлхийн бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Бүсэлхийн бүслүүр, см
Дундаж утга	139.16	69.37	61.74	140.96	68.61	59.19
Стандарт хазайлт	6.80	7.88	8.32	6.78	7.35	6.94
Эксцесс	4.89	11.35	13.48	4.81	10.71	11.73
Асиметр	0.30	1.40	1.35	0.34	1.02	1.21
Хамгийн бага	34.10	50.80	49.50	34.80	38.10	34.30
Хамгийн их	124.60	56.00	48.50	125.70	55.60	48.50

10 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй сурагчид илүү өндөр, жигд тархалттай байна /2.7-р зураг/.



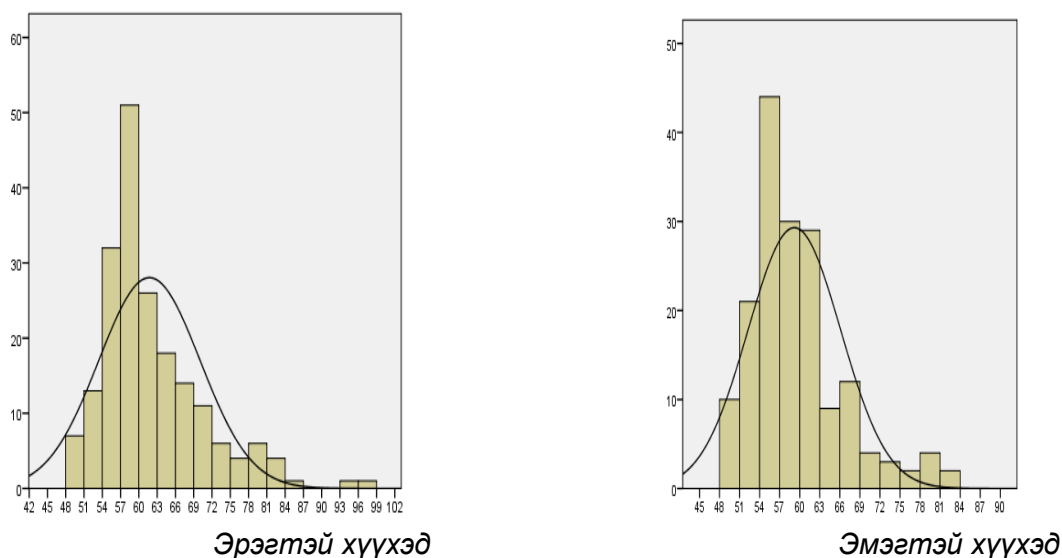
2.8 дугаар зураг. 10 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын график

10 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эмэгтэй сурагчид илүү том, хэвийн тархалтын муруй бага тал руугаа хазайсан тэгш хэмтэй бус тархалттай байна /2.7-р зураг/.



2.9 дүгээр зураг. 10 настай нийт сурагчдын цээжний III бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын график

10 настай нийт сурагчдын бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй сурагчид илүү олон ангид хуваагдсан, тархалт илүү шовгор оройтой байна. Эмэгтэй сурагчид том, хэвийн тархалтын муруй нь бага тал руугаа хэт хазайсан тэгш хэмтэй бус тархалттай байна /2.8-р зураг/.



2.10 дугаар зураг. 10 настай нийт сурагчдын бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын график

Бага ангийн нийт хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн дундаж хэмжээг аймаг хотоор нь харьцуулан 2.15-р хүснэгтэд үзүүлэв.

2.15 дугаар хүснэгт

Бага ангийн нийт хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Стандарт үзүүлэлтүүд	Биеийн өндөр					Цээжний бүслүүр				
	Ховд	3-р сургууль	2-р сургууль	Орхон	Дорноговь	Ховд	3-р сургууль	2-р сургууль	Орхон	Дорноговь
Дундаж утга	133.4	134.0	134.3	134.3	135.4	66.2	66.6	59.6	66.9	67.5
Стандарт хазайлт	5.25	7.37	5.65	3.55	5.86	3.43	8.01	36.8	5.28	8.49
Хамгийн бага утга	125.9	121.1	123.1	123.6	121.9	59	58	49.5	59	55.9
Хамгийн их утга	145.8	151.2	151.2	149.1	144.9	73.6	91.5	83	84.5	88.8

Өндрийн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийг аймаг тус бүрээр харьцуулан 2.10-р зургаар харуулав. Эндээс харахад Дорноговь аймгийн хүүхдүүд хамгийн өндөр буюу $135.4 \text{ см} \pm 5.86$ байна.



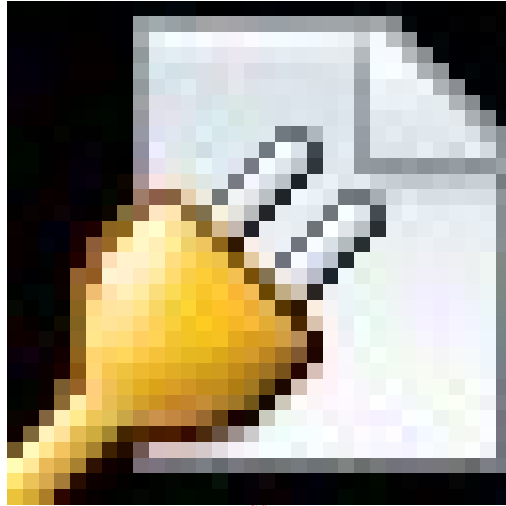
2.11 дүгээр зураг. Бага ангийн нийт сурагчдын өндрийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтийг аймаг тус бүрээр харьцуулан 2.11-р зургаар харуулав. Эндээс харахад Дорноговь аймгийн хүүхдүүд хамгийн өндөр буюу $67.47 \text{ см} \pm 8.49$ байна.



2.12 дугаар зураг. Бага ангийн нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн статистик үзүүлэлтийн харьцуулалт

Бага ангийн нийт сурагчдын биеийн өндөр болон цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээгээр шатлан ангилж, 2.12-р зурагт харуулав.



2.13 дугаар зураг. Бага ангийн нийт сурагчдын биеийн өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээгээр шаталсан байдал

Насны бүлэг бүрийн хувьд үндсэн хэмжээс хоорондын хамаарлын Персийн коэффициентийг тодорхойлж, шалгуураар шалгав /2.16-р хүснэгт/.

2.16 дугаар хүснэгт

Бага ангийн хүүхдийн үндсэн хэмжээс хоорондын хамаарал

Нас	Биеийн үндсэн хэмжээ	6 настай эрэгтэй			6 настай эмэгтэй		
		X1 bugder	X20 bugder	X22 bugder	X1 bugdem	X20 bugdem	X22 bugdem
6 настай эрэгтэй хүүхэд	X1bugder	1	0.448				
	X20bugder	0.448	1	0.865			
	X22bugder		0.865	1			
6 настай эмэгтэй хүүхэд	X1bugdem				1		
	X20bugdem				0.407	1	0.824
	X22bugdem					0.458	1

2.4 Ерөнхий боловсролын сургуулийн дунд ангийн сурагчдын биеийн хэмжээсийн боловсруулалт

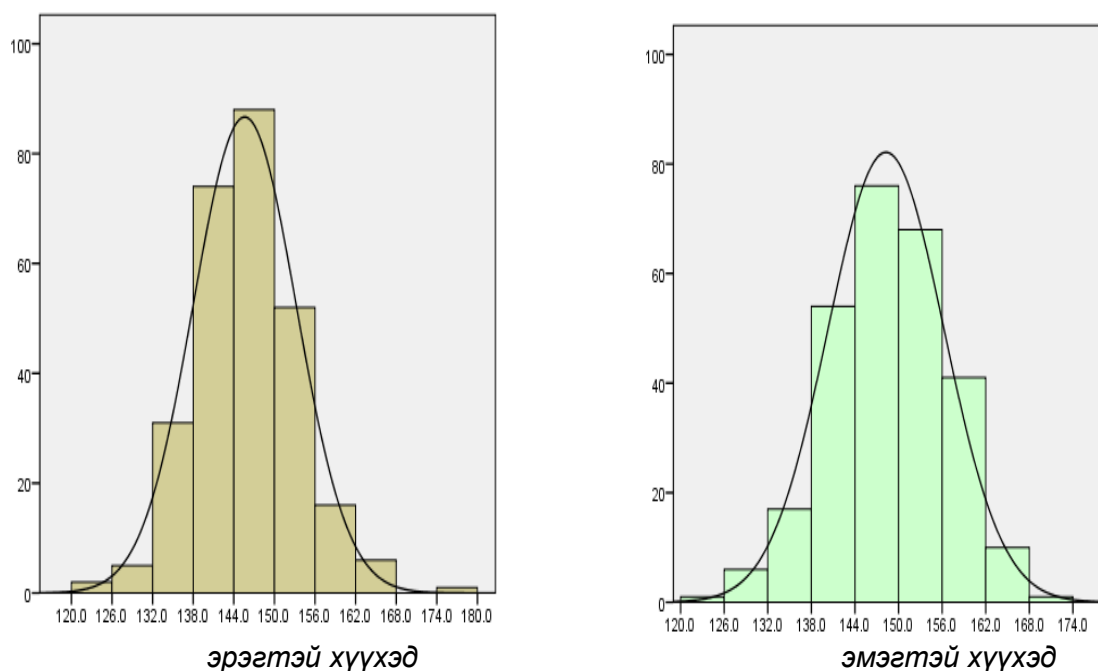
11 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.17–р хүснэгт/ эмэгтэй сурагчид илүү өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээ том байна.

2.17 дугаар хүснэгт

11 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй			Эмэгтэй		
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Бүсэлхийн бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Бүсэлхийн бүслүүр, см
Дундаж утга	145.54	71.89	64.16	148.27	72.98	61.21
Стандарт хазайлт	7.59	8.19	8.50	7.99	8.41	7.53
Эксцесс	0.18	1.55	1.48	-0.12	1.08	1.45
Асиметр	0.49	3.09	2.44	-0.30	2.27	3.41
Хамгийн бага	124.70	59.00	50.30	125.60	55.40	47.20
Хамгийн их	174.40	107.30	99.30	170.20	108.20	97.00

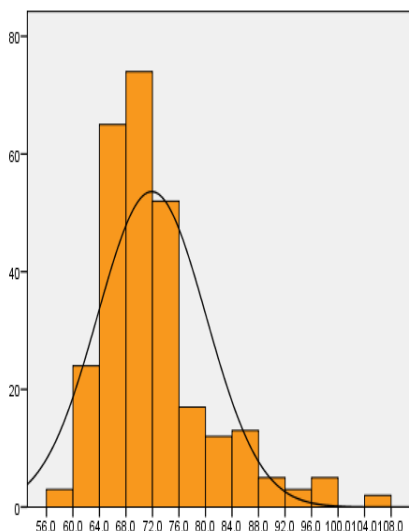
11 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй сурагчид илүү өндөр байна /2.13-р зураг/.



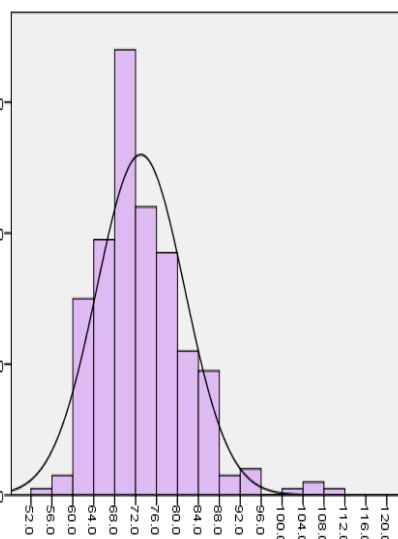
2.14 дүгээр зураг. 11 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын график

11 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй сурагчидын тархалт бага тал руу

хазайсан, жигд бус байна. Эмэгтэй хүүхдүүдийн хувьд илүү олон ангилалд хамрагдсан /2.15-р зураг/.



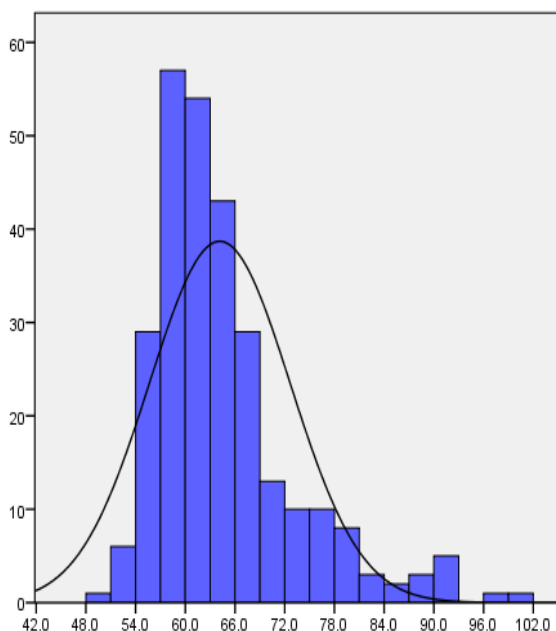
Эрэгтэй хүүхэд



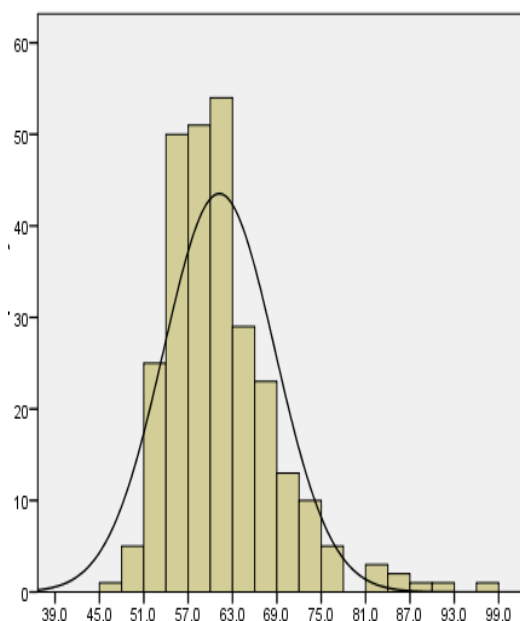
Эмэгтэй хүүхэд

2.15 дугаар зураг. 11 настай нийт сурагчдын биеийн цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын график

11 настай нийт сурагчдын бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй сурагчидын тархалт бага тал руу хазайсан, жигд бус байна. Эмэгтэй хүүхдүүдийн хувьд илүү олон ангилалд хамрагдсан / 2.15-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.16 дугаар зураг. 11 настай нийт сурагчдын бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын график

12 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.18–р хүснэгт/ эмэгтэй сурагчид илүү өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээ том байна.

2.18 дугаар хүснэгт

12 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй		Эмэгтэй	
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см
Дундаж утга	150.8	73.8	153.0	76.4
Стандарт хазайлт	8.3	7.2	6.86	6.9
Эксцесс	-0.1	2.7	0.98	1.3
Асиметр	0.13	1.3	-0.4	0.8
Хамгийн бага	131.4	61.3	125.8	61
Хамгийн их	176.1	109	175.3	105

12 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй сурагчидын өндрийн тархалт хэвийн байна /2.16-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.17 дугаар зураг. 12 настай нийт сурагчдын өндрийн хэмжээсийн тархалтын график

12 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй сурагчидын тархалт бага тал руу хазайсан, жигд бус байна. Эмэгтэй хүүхдүүдийн хувьд илүү олон ангилалд

хамрагдсан /2.17-р зураг/.



Эмэгтэй хүүхэд

Эрэгтэй хүүхэд

2.18 дугаар зураг. 12 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүр хэмжээсийн тархалтын график

13 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.19–р хүснэгт/ эмэгтэй сурагчид илүү өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээ том байна.

2.19 дүгээр хүснэгт

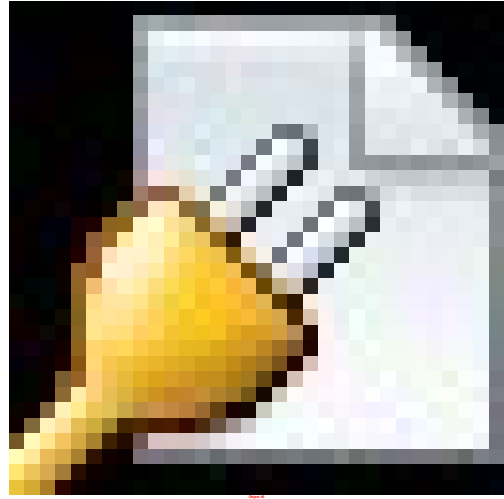
13 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй		Эмэгтэй	
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см
Дундаж утга	158.1	76.3	155.9	78.77
Стандарт хазайлт	9.37	7.17	6.66	7.40
Эксцесс	0.07	2.52	44.39	1.50
Асиметр	-0.22	1.17	-0.23	1.012
Хамгийн бага	129.5	63	140.8	64.5
Хамгийн их	180.2	107	176.8	110.3

13 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй сурагчдын өндрийн тархалт хэвийн байна. Эмэгтэй сурагчид илүү олон ангид хуваагдаж байна /2.18-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд
2.19 дүгээр зураг. 13 настай нийт сурагчдын өндрийн хэмжээсийн тархалтын график



Эмэгтэй хүүхэд

13 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй сурагчидын тархалт бага тал руу хазайсан, жигд бус тархалттай байна. Эмэгтэй хүүхдүүдийн хувьд хэвийн тархалттай /2.19-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд

2.20 дугаар зураг. 13 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүр хэмжээсийн тархалтын график



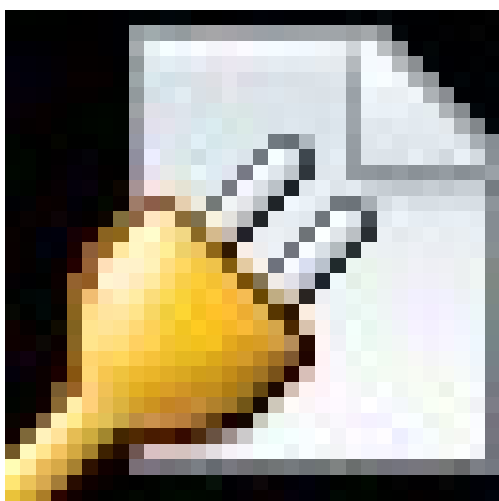
Эмэгтэй хүүхэд

14 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.21–р хүснэгт/ эмэгтэй сурагчид илүү өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээ том байна.

**14 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн
статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт**

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй		Эмэгтэй	
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см
Дундаж утга	158.3	81.8	157.2	80.8
Стандарт хазайлт	7.68	7.64	6.68	7.64
Эксцесс	2.01	0.79	2.01	0.79
Асиметр	-0.50	0.68	-0.50	0.68
Хамгийн бага	132.5	64	132.5	64
Хамгийн их	177.2	112.5	179.2	112.5

14 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй сурагчдын өндрийн тархалт хэвийн байна. Эрэгтэй сурагчид илүү олон ангид хуваагдаж байна /2.21-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.21 дүгээр зураг. 14 настай нийт сурагчдын өндрийн хэмжээсийн тархалтын график

14 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй хүүхдүүдийн хувьд хэвийн тархалттай /2.22-р зураг/



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.22 дугаар зураг. 14 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын график

2.5. Ерөнхий боловсролын сургуулийн ахлах ангийн сурагчдын биеийн хэмжээсийн боловсруулалт

Ахлах ангийн сурагчдад 15, 16, 17, 18 настай сурагчдыг хамруулсан. 15 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад /2.21–р хүснэгт/ эмэгтэй сурагчид илүү өндөр, цээжний гуравдугаар бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээ том байна.

2.21 дүгээр хүснэгт

15 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй		Эмэгтэй	
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см
Дундаж утга	166.28	81.18	158.6	81.2
Стандарт хазайлт	8.59	6.87	5.5	8.87
Эксцесс	0.55	0.66	1.30	0.66
Асиметр	-0.55	0.43	1.03	0.43
Хамгийн бага	138.9	64.7	40.8	64.7
Хамгийн их	185.5	105	83.7	105

15 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй сурагчидын өндрийн тархалт хэвийн байна. Эрэгтэй сурагчид илүү олон ангид хуваагдаж байна /2.22-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.23 дугаар зураг. 15 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын график

15 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй хүүхдүүдийн хувьд хэвийн тархалттай /2.24-р зураг/. Эмэгтэй хүүхдийн хэмжээний тархалт хэт өндөр байна.



Эмэгтэй хүүхэд



Эрэгтэй хүүхэд

2.24 дүгээр зураг. 15 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүр хэмжээсийн тархалтын график

16 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.22–р хүснэгт/ эрэгтэй сурагчид илүү өндөр байна.Цээжний гуравдугаар бүслүүр нь эрэгтэй болон эмэгтэйд ижил байна.

**16 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн
статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт**

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй		Эмэгтэй	
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр,см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр,см
Дундаж утга	168.2	83.3	159.8	83.1
Стандарт хазайлт	7.5	5.3	5.4	7.3
Эксцесс	0.03	2.78	1.7	1.8
Асиметр	-0.1	0.94	0.7	0.7
Хамгийн бага	151.3	72	138	66.5
Хамгийн их	186	106.3	187.1	106.6

16 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй сурагчидын өндрийн тархалт хэвийн байна. Эрэгтэй сурагчид илүү олон ангид хуваагдаж байна /2.25-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.25 дугаар зураг. 16 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын график

16 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй хүүхдүүд бүгд хэвийн тархалттай /2.26-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.26 дүгээр зураг. 16 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүр хэмжээсийн тархалтын график

17 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсээр харьцуулахад / 2.23–р хүснэгт/ эрэгтэй сурагчид илүү өндөр, том байна.

2.23 дугаар хүснэгт

17 настай эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн статистик үзүүлэлтүүдийн харьцуулалт

Стандарт үзүүлэлтүүд	Эрэгтэй		Эмэгтэй	
	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см	Биеийн өндөр, см	Цээжний III бүслүүр, см
Дундаж утга	169.7	84.2	156.6	82.36
Стандарт хазайлт	8.5	6.0	5.61	5.67
Эксцесс	0.75	0.06	-0.31	1.07
Асиметр	0.22	0.29	-0.03	0.15
Хамгийн бага	149.3	72	145.2	65
Хамгийн их	195.3	103.5	171.5	99.5

17 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй болон эмэгтэй сурагчидын өндрийн тархалт хэвийн байна /2.27-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.27 дугаар зураг. 17 настай нийт сурагчдын биеийн өндрийн хэмжээсийн тархалтын график

17 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн хэмжээсийн тархалтын графикийг харьцуулахад эрэгтэй хүүхдүүд хэвийн тархалттай. Эмэгтэй хүүхдийн хэмжээний тархалт хэт дээшээ байна /2.28-р зураг/.



Эрэгтэй хүүхэд



Эмэгтэй хүүхэд

2.28 дугаар зураг. 17 настай нийт сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүр хэмжээсийн тархалтын график

2.5 Орхон аймаг болон Улаанбаатар хотын ЕБС-ийн сурагчдын биеийн хэмжээний харьцуулсан судалгаа

Энэхүү судалгаа нь хот болон хөдөө орон нутгийн 6-17 насны хүүхдийн биеийн хэмжээг харьцуулах зорилготой. Судалгаанд “Орхон аймгийн Баян-Өндөр сумын Орхон цогцолбор 5-р сургууль”, “Улаанбаатар хотын 3-р сургууль”-ийн 6-17 насны хүүхдийн биеийн хэмжээ (биеийн өндөр, биеийн жин, мөрний налуу, цээжний тойрог,

бүсэлхийн тойрог, өгзөгний тойрог)-ийн дундаж хэмжээг нас, хүйсээр харьцуулахаар сонгосон.

Судалгааны ажлын арга зүй, хамрах хүрээ:

Судалгаанд 2018 оны 3-р сард хамгийн их хэмжилт хийсэн бүс болох Улаанбаатар хотын Сүхбаатар дүүргийн 3-р бүрэн дунд сургууль, Орхон аймгийн Баян-Өндөр сумын Орхон цогцолбор 5-р сургуулийн нас, хүйс тус бүрээс 100 хүүхэд, нийт 2400 (харьцангуй эрүүл, хэт ялгаагүй) хүүхдийг сонгов. Судалгаанд хамрагдагсдыг насаар нь ангилан судалгаанд хамруулан, биеийн өндөр, биеийн жин, цээжний бүслүүр, бүсэлхийн бүслүүр, өгзөгний бүслүүр, баруун зүүн мөрний налууугийн хэмжээ гэсэн үзүүлэлтүүдийг түүвэрлэн хэмжиж, бие бялдрын өсөлтийн дундаж үзүүлэлтийг тоон үзүүлэлтийн аргаар боловсруулалт хийж, үнэлгээ дүгнэлт өглөө.

Судалгааны дүн: Судалгаанд хамрагдсан хүүхдийн биеийн хэмжээсийн дунджийг 2.24-р хүснэгтээр харуулав.

2.24 дүгээр хүснэгт

УБ хот, Орхон аймгийн хүүхдийн биеийн хэмжээний дундаж үзүүлэлтийн харьцуулалт

Нас	Биеийн өндөр, см		Цээжний бүслүүр, см		Бүсэлхийн бүслүүр, см		Өгзөгний бүслүүр, см	
	УБ	Орхон	УБ	Орхон	УБ	Орхон	УБ	Орхон
Эрэгтэй хүүхэд								
6	116,8	117,4	59,5	59,5	55,2	53,3	62,1	61,9
7	-	126.1	-	63.3	-	56.4	-	66.0
8	127.8	129.8	62.4	65.1	56.3	57.9	67.1	67.4
9	134.3	134.1	66.5	66.8	59.6	58.7	79.9	70.0
10	137.1	138.4	68.5	68.6	65.2	66.2	72.2	72.1
11	147.5	148.3	72.9	71.4	65.1	63.5	78.5	75.2
12	153.1	150.1	76.3	73.8	66.2	63.8	79.5	78.2
13	157.2	157.6	80.1	75.0	65.5	64.8	100.5	79.9
14	164.0	164.3	79.9	79.6	68.7	67.5	86.8	83.9
15	169.3	168.09	84.2	82.42	71.8	69.3	88.9	86.02
16	169.6	167.79	85.7	83.45	71.8	69.1	89.1	88.52
17	172.7	164.9	86.0	82.8	71.7	69.1	89.8	89.2
6	116,8	118,5	59,5	58,2	55,2	52,4	62,1	62,1
7	125.9	124.3	59.5	59.9	54.7	52.1	65.1	63.5
8	128.3	129.0	61.2	63.1	54.2	55.4	66.1	67.2
9	155.3	134.8	82.2	65.5	67.0	56.8	88.4	70.1
10	139.1	139.9	67.4	68.3	58.8	58.8	70.0	72.9
11	147.6	148.9	72.9	72.9	61.6	60.8	78.6	77.1

12	153.8	152.3	79.5	75.6	66.1	62.1	84.8	81.5
13	159.0	156.2	78.5	78.7	67.9	63.5	84.3	84.3
14	157.6	155.3	81.1	82.2	54.3	67.0	53.9	88.4
15	159.4	158.75	84.2	84.26	67.8	68.2	91.6	90.89
16	161.0	161.39	83.9	83.5	67.1	67.0	91.4	88.73
17	157.9	160.4	84.8	84.3	68.2	68.4	92.6	88.4

Судалгаанд хамрагдсан УБ хотын 6-17 настай хөвгүүдийн биеийн дундаж өндөр 116.8-172.7см, охидод 116.8-161.0 см байхад Орхон аймгийн 6-17 настай хөвгүүдийн биеийн дундаж өндөр 117.4-168.09 см, охидод 118.5-161.39.0 см байна. Мөн УБ хотын хөвгүүд илүү өсөлт сайтай өндөр, биерхүү болохыг цээжний бүслүүр, бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээнээс харж болохоор байна. Харин Орхон аймгийн охид УБ хотын охидоос арай илүү өндөр, гоолиг болох нь цээж, бүсэлхий, өгзөгний бүслүүрийн хэмжээнээс харагдаж байна.

Охид, хөвгүүдэд 15-17 насанд жин нэмэлт хамгийн бага (0.5-1,69 кг) байна. Хамгийн их жин нэмэлт хөвгүүдэд 10- 13 насанд (4,5-7.9 кг), охидуудад 10-12 насанд (3.6-7,7кг) ажиглагдаж байна.

УБ болон Орхон аймгийн 6-17 настай хөвгүүд, охидын мөрний налуугийн дундаж хэмжээг харьцуулан 2.25 дугаар хүснэгтээр харуулав.

2.25 дугаар хүснэгт

УБ хот, Орхон аймгийн хүүхдийн мөрний налуугийн дундаж үзүүлэлтийн харьцуулалт

Нас	Баруун мөрний налуугийн дундаж, градус		Зүүн мөрний налуугийн дундаж, градус	
	УБ	Орхон	УБ	Орхон
ЭР				
6	20.2	21.4	19.9	21.6
7	-	22.7	-	19.8
8	20.5	19.0	20.7	19.0
9	19.2	20.2	19.6	20.3
10	20.1	19.8	20.0	19.5
11	19.6	19.1	19.5	21.1
12	19.0	22.5	19.5	20.5
13	20.1	20.3	19.3	20.2
14	18.9	19.7	18.1	19.3
15	19.2	20.0	18.9	19.4
16	19.8	20.3	19.3	19.5
17	20.4	19.9	19.7	19.4
ЭМ				
6	20.2	21.5	19.9	20.5

7	21.6	20.6	20.2	20.4
8	20.3	21.3	20.3	21.2
9	20.6	21.4	21.0	21.4
10	20.7	20.6	20.2	19.1
11	19.0	19.1	19.1	21.1
12	18.6	21.0	18.8	21.2
13	20.0	20.2	19.6	19.7
14	18.0	21.2	18.5	20.1
15	19.3	19.8	19.3	19.4
16	19.7	20.5	18.8	19.6
17	19.1	20.3	19.1	19.9

Хүснэгтийн тоон утгаас харахад 6-17 насны охид, хөвгүүдийн баруун, зүүн мөрний налуугийн дундаж хэмжээний зөрүү бага мэт харагдавч 10-14 насны хүүхдүүдийн мөрний налуугийн зөрүү хамгийн их буюу 2,2°-3,3° байна. Түүнчлэн зарим насны охид, хөвгүүдийн хувьд баруун, зүүн мөрний хэт ялгаатай хэмжигдэхүүн их байна. Жишээлбэл, УБ хотын 14 насны охидын баруун зүүн мөрний хэмжээний хамгийн бага утга нь 10°-13° байхад хамгийн их утга нь 26°-27° байна.

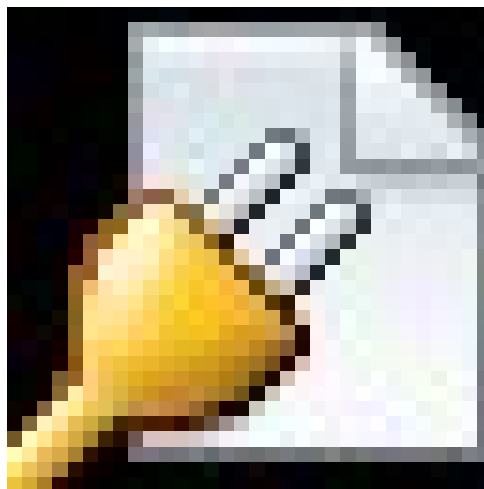
Судалгаанд хамрагдсан УБ хот болон Орхон аймгийн хүүхдүүдийн биеийн хэмжээсийн дундаж үзүүлэлтийн харьцуулалтыг бага ангийн насны ангиллаас 6, 10 нас, дунд ангийн насны ангиллаас 14 нас, ахлах ангийн насны ангиллаас 17 насны охид, хөвгүүдийн хэмжээг түүвэрлэн авч харьцуулж, графикаар харуулав.



2.29 дүгээр зураг. 6 настай охидын биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Судалгаанаас харахад Орхон аймгийн 6 настай охид УБ хотын охидоос дунджаар +2,3 см өндөр байхад, цээжний бүслүүр, бүсэлхийн бүслүүрийн

хэмжээ УБ хотын охид их байна. Харин өгзөгний бүслүүр, жин, баруун зүүн мөрний налуугийн зөрүү нь харьцангуй ойролцоо дундаж хэмжээтэй байв / 2.26, 2.30-р зураг/.



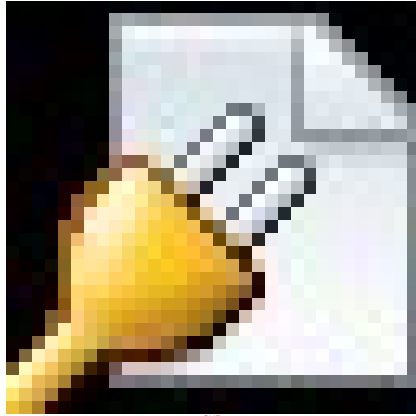
2.30 дугаар зураг. 6 настай эрэгтэйчүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Орхон аймгийн 6 настай хөвгүүд УБ хотын хөвгүүдээс дунджаар +0,6см өндөр байхад, бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээ УБ хотын хөвгүүд арай их хэмжээтэй байна. Харин цээжний болон өгзөгний бүслүүрийн хэмжээ, баруун зүүн мөрний налуугийн зөрүү нь харьцангуй ойролцоо дундаж хэмжээтэй байв. Жингийн хувьд УБ хотын хөвгүүд дунджаар +0,6кг илүү жинтэй байна.



2.31 дүгээр зураг. 10 настай охидын биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Орхон аймгийн 10 настай охид УБ хотын охидоос дунджаар +0,5см өндөр байхад, ЦБ, ББ, ӨБ, баруун зүүн мөрний налуугийн зөрүүний хэмжээ харьцангуй ойролцоо байв. Харин жингийн хувьд Орхон аймгийн охид +0,4кг илүү жинтэй байгаа нь дунд ангийн насны охидын бие бялдрын өсөлт ойролцоо гэж харагдаж байна.



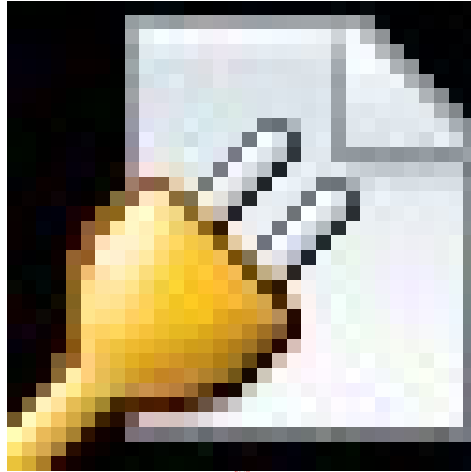
2.32 дугаар зураг. 10 настай хөвгүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Орхон аймгийн 10 настай хөвгүүд УБ хотын хөвгүүдээс дунджаар +1,0см өндөр түүнчлэн ЦБ, ББ, ӨБ, жингийн хэмжээ ойролцоогоор 0,9-2,1см-р их байхад баруун зүүн мөрний налууугийн зөрүүний хэмжээ УБ хотын хөвгүүд илүү мөрний налууугийн зөрүүтэй байв.



2.33 дугаар зураг. 14 настай охидын биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Дунд ангийн насны буюу 14 настай охидын хувьд УБ хотын охид Орхон аймгийн охидоос дунджаар 2,3см өндөр болсон байхад, ЦБ, ББ, ӨБ, баруун зүүн мөрний налууугийн зөрүү, жингийн хэмжээ нь Орхон аймгийн охид арай илүү хэмжээтэй байв.



2.34 дүгээр зураг. 14 настай хөвгүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Харин дунд ангийн насны хөвгүүдийн хувьд Орхон аймгийн 14 настай хөвгүүд УБ хотын хөвгүүдээс дунджаар +0,3см өндөр түүнчлэн ЦБ, ББ-н хэмжээ ойролцоо, ӨБ нь Орхон аймгийн хөвгүүд 2,9см-р, баруун зүүн мөрний налуугийн зөрүүний хэмжээ $1,1^{\circ}$ -р илүү байхад УБ хотын хөвгүүд дунджаар 2,5кг илүү жинтэй байв.



2.35 дугаар зураг. 17 настай охидын биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Ахлах ангийн насны Орхон аймгийн 17 настай охидын хувьд дунджаар 2,5см өндөр, ЦБ, ББ, ӨБ, жингийн хувьд УБ хотын охидоос бага хэмжээтэй байна. Харин баруун, зүүн мөрний налуугийн зөрүүний хэмжээгээрээ Орхон аймгийн охид арай илүү зөрүүтэй байв.



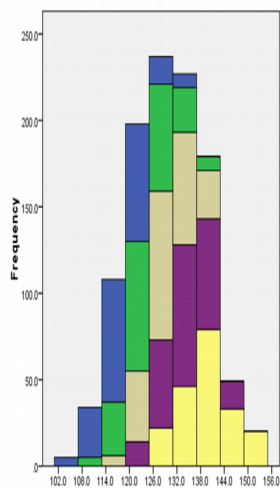
2.36 дугаар зураг. 17 настай хөвгүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсийн харьцуулалт

Орхон аймгийн 17 настай хөвгүүд УБ хотын хөвгүүдээс дунджаар 7,8 см-аар намхан түүнчлэн ББ, ӨБ-н хэмжээ ойролцоо, ЦБ-н дундаж хэмжээ УБ хотын хөвгүүд 3,2см-р их байхад, баруун зүүн мөрний налуугийн зөрүүний хэмжээ Орхон аймгийн хөвгүүд арай илүү мөрний налуугийн зөрүүтэй байв. Жингийн хувьд УБ хотын хөвгүүд 4,1 кг-р илүү жинтэй байна.

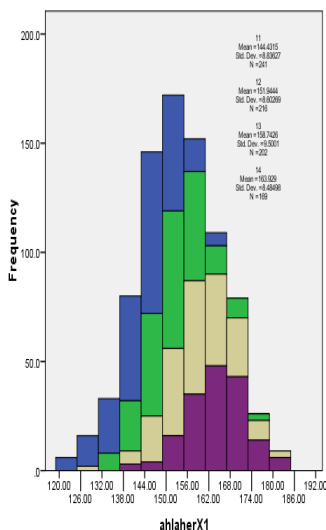
Дүгнэлт:

1. Охидын хувьд Орхон аймгийн охид өндөр боловч бүслүүр хэмжээнүүдээрээ УБ хотын охидоос бага байгаа нь харагдаж байна. Харин УБ хотын охид арай намхан, бие бялдрын хөгжлөөрөө арай илүү хэмжээтэй байв.
 2. Хөвгүүдийн хувьд бол Орхон аймгийн хөвгүүдийг бодвол УБ хотын хөвгүүд өндөр, бүслүүр хэмжээгээр арай их байгаа нь бие бялдрын өсөлтийн хувьд илүү болох нь харагдаж байна.
 3. Баруун, зүүн мөрний налуугийн зөрүү 6-17 насны аль ч ангилалд ойролцоогоор 0,2-1,1 градус зөрүүтэй байгаа нь ЕБС-н охид, хөвгүүдийн амьдралын хэвшил, эдлэж хэрэглэж байгаа сандал, ширээ, тавилга, цүнх зэрэг гадны хүчин зүйлээс хамаараад хоёр мөр тэгш бус болж байгаа нь харагдаж байна.
- 2.6 Бага, дунд, ахлах ангийн хүүхдийн биеийн хэмжээсийн харьцуулсан судалгаа**

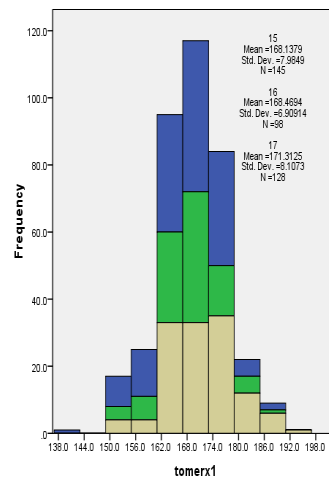
Ерөнхий боловсролын нийт сурагчдын өндрийн хэмжээсийн тархалтын гистограммыг харьцуулан 2.37-2.39-р зурагт харьцуулан харуулав. Бага болон ахлах ангийн хүүхдийн биеийн өндрийн анги харьцангуй цөөн байна. Хэмжилтийн үр дүн хэвийн тархалттай байна.



Бага анги



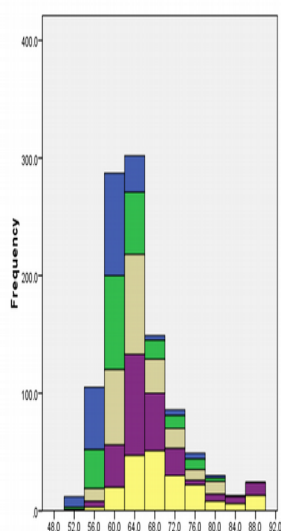
Дунд анги



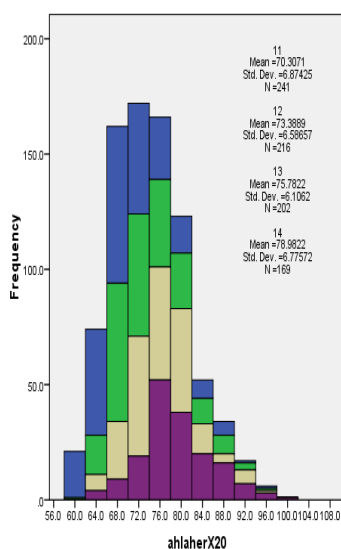
Ахлах анги

2.37 дугаар зураг. Эрэгтэй сурагчдын өндрийн хэмжээсийн тархалтын харьцуулалт

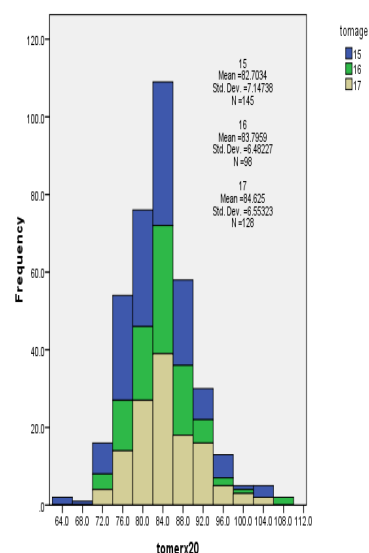
Ахлах ангийн хүүхдийн цээжний гуравдугаар бүхлүүрийн тархалтын график жигд бус, шовх оройтой байна. Хэмжилтийн үр дүн хэвийн тархалттай байна.



Бага анги



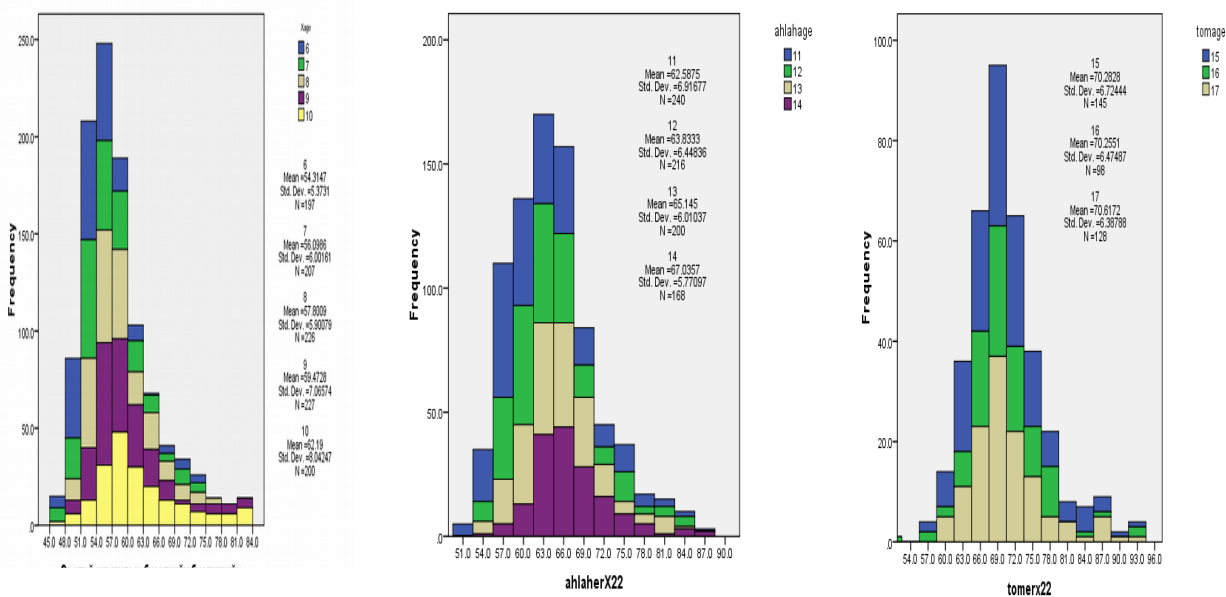
Дунд анги



Ахлах анги

2.38 дугаар зураг. Эрэгтэй сурагчдын цээжний гуравдугаар бүслүүрийн тархалтын харьцуулалт

хэмжээсийн тархалтын харьцуулалт



Бага анги

Дунд анги

Ахлах анги

2.39 дүгээр зураг. Эрэгтэй сурагчдын бүсэлхийн бүслүүрийн

хэмжээсийн тархалтын харьцуулалт



2.40 дүгээр зураг. Сурагчдын биеийн үндсэн хэмжээсүүдийн дунджийг насаар харьцуулсан байдал

Нас ахих тусам буюу 15 наснаас охидын бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээ багасаж өгзөгний бүслүүрийн хэмжээ багасаж байна. Иймээс 2.26-р хүснэгтэд харуулснаар цээжний гуравдугаар бүслүүр, бүсэлхийн бүслүүр, гэдэсний түмбэн оролцсон өгзөгний бүслүүрийн хамаарлын коэффициентийг тодорхойлоход гэдэсний түмбэн оролцсон өгзөгний бүслүүр нь цээжний бүслүүрээс хамаарах коэффициент нь 0.48 буюу дунд зэргийн хамааралтай байна. Пирсоны корреляцын коэффициент нь цээжний бүслүүрээс хамаарах гэдэсний түмбэн оролцсон өгзөгний бүслүүр 0.48 буюу дунд хамааралтай. Цээжний бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүр нь 0.72 буюу хүчтэй хамааралтай байна. Үүнийг Т шалгуураар шалгахад цээжний бүслүүр нь бүсэлхийн бүслүүр болон өгзөгний бүслүүрээс хамаарах хамаарал $p(0.0) < 0.01$ бага буюу үнэмшил муутай байна. Энэ нь бага, дунд, ахлах ангиудад хүүхдийн биеийн хэлбэр өөрчлөгдөж байгааг илэрхийлж байна.

2.26 дугаар хүснэгт

Эмэгтэй сурагчдын хувьд цээжний бүслүүрээс хамаарах гэдэсний түмбэн оролцсон өгзөгний бүслүүр, бүсэлхийн бүслүүрийн хамаарлын коэффициент
Correlations

		T16	T19	T18
T16	Pearson Correlation	1	.480**	.772**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	2426	2380	2426
T19	Pearson Correlation	.480**	1	.033
	Sig. (2-tailed)	.000		.112
	N	2380	2380	2380
T18	Pearson Correlation	.772**	.033	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.112	
	N	2426	2380	2426

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Дагалдах хэмжээсийн боловсруулалт. Нийт сурагчдын 63 биеийн дагалдах хэмжээсүүдийн тооцооны утгыг биеийн өндөр, цээжний бүслүүр, бүсэлхийн бүслүүрээс хамааруулан регрессийн тэгшитгэлээр гаргасан. Тооцооны утга болон бодит утгын алдааг тооцож, шалгуураар шалгасан.

Нийт эмэгтэй, эрэгтэй сурагчдын биеийн хэв шинжит галбирын бүх дагалдах хэмжээсүүдийг илэрхийлэх регрессийн тэгшитгэлийг гаргасан бөгөөд зарим нэг тэгшитгэлийг 2.27-р хүснэгтэд харуулав.

2.27 дугаар хүснэгт

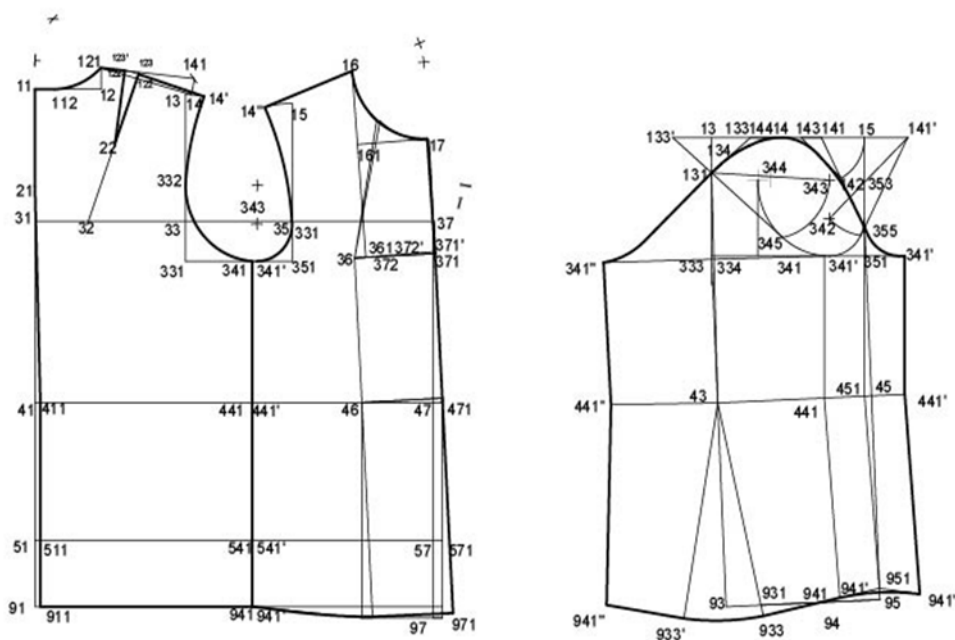
Дагалдах хэмжээсийг тооцох регрессийн тэгшитгэлийн жишиг

Биеийн хэмжээсийн дугаар	Биеийн хэмжээсийн нэр	Регрессийн тэгшитгэл
10	Хүзүүний өндөр	$0.782 \cdot X_1 + 0.2 \cdot X_{20} - 0.002 \cdot X_{22} - 4.723$
4	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгийн өндөр	$0.768 \cdot X_1 + 0.21 \cdot X_{20} + 0.02 \cdot X_{22} - 5.927$
2	Өнгөлзүүрийн цэгийн өндөр	$0.746 \cdot X_1 + 0.172 \cdot X_{20} - 0.005 \cdot X_{22} - 2.02$
5	Мөрний цэгийн өндөр	$0.751 \cdot X_1 + 0.192 \cdot X_{20} + 0.01 \cdot X_{22} - 6.35$
11	Суганы цэгийн өндөр	$0.721 \cdot X_1 + 0.125 \cdot X_{20} + 0.003 \cdot X_{22} - 5.59$

Эцсийн байдлаар 6-18 насны охидын нийт 254 хэв шинжит галбир, үүнээс: 6-14 насны охидын 216 хэв шинжит галбир, 15-18 насны охидын 38 хэв шинжит галбир байгааг тогтоосон. 6-14 насны охидын хэв шинжит галбируудыг цээжний III бүслүүрийн болон бэлхүүсний бүслүүрийн хэмжээсийн зөрүүгээр дүүргэвчийн 9 бүлэгт, 15-18 насны охидын хэв шинжит галбируудыг цээжний III бүслүүрийн болон өгзөгний бүслүүрийн хэмжээсийн зөрүүгээр дүүргэвчийн 6 бүлэгт бүлэглэн хүснэгтэд оруулав.

Мөн 6-18 насны хөвгүүдийн нийт 248 хэв шинжит галбир байгааг тогтоосон. 6-14 насны хөвгүүдийн хэв шинжит галбируудыг цээжний III бүслүүрийн болон бэлхүүсний бүслүүрийн хэмжээсийн зөрүүгээр дүүргэвчийн 8 бүлэгт бүлэглэн хүснэгтэд оруулав.

Судалгааны үр дүнг бататгах зорилгоор дундаж хэмжээс бүрээр 24 ширхэг сурагчийн дүрэмт хувцасны суурь үлгэр болон ажлын үлгэрийг AutoCad программ ашиглан байгуулсан болно. Жишиг байдлаар 2.40-р зурагт бага ангийн эрэгтэй /116-56-51/ хэмжээтэй шулуун хэлбэрийн суурь үлгэрийн зургийг харуулав.



2.41 дүгээр зураг. Эрэгтэй сурагчдын /116-56-51/ хэмжээтэй шулуун хэлбэрийн ар, энгэр, ханцуйны суурь үлгэр

Энэхүү хувцасны суурь үлгэрээр “Төмөртрейд” ХХК-д бүх насны сурагчдын хувцсыг захиалан хийлгэж хэвийн биеийн хэмжээ бүхий хүүхдүүдэд өмсгөн туршиж, баталгаажуулсан / 2.42-2.49-р зураг/ болно.



2.42 дугаар зураг. Шинэ стандартын хэмжээсээр хийсэн охидын сарафан



2.43 дугаар зураг Бага ангийн охидын сарафан 122/60



2.44 дүгээр зураг. Бага ангийн хөвгүүдийн дүрэмт хувцас 128/64



2.45 дугаар зураг. Бага ангийн хөвгүүдийн дүрэмт хувцас 140/68



2.46 дугаар зураг. Дунд ангийн дүрэмт хувцас 152/68



2.47 дугаар зураг Дунд ангийн охидын дүрэмт хувцас 152/76



2.48 дугаар зураг. Дунд ангийн хөвгүүдийн дүрэмт хувцас 158/76



2.49 дүгээр зураг. Дунд ангийн хөвгүүдийн дүрэмт хувцас 164/80

Хэмжилтийн явцад хүүхдийн биеийн хэмжээс дээр дараахь зүйлүүд их ажиглагдлаа. Үүнд:

1. Хүүхдийн баруун, зүүн мөрний налуу 5 градусаас их ялгаатай хүүхдүүд байв . Энэ нь цүнх хэт хүнд байх, цүнхийг нэг мөрөндөө үргэлж үүрэх зэрэгтэй холбоотой юм. Эдгээр сурагчдад анхааруулж, зөвлөгөө өгсөн.
2. Скайнераар зураг авах үед нуруу нь яс хазайсан, нумарч бөгтийсэн том ангийн эмэгтэй, эрэгтэй сурагчид байсан. Тэдгээрт эмчид үзүүлэх талаар зөвлөсөн.
3. Биеийн жинг хэмжих үед хэт таргалалттай сурагчид байлаа. Энэ нь хөдөлгөөний дутагдал байгааг илэрхийлнэ. Сурагчдын биеийн тамирын хичээлийн хөтөлбөр төлөвлөгөөнд хөдөлгөөн зүйн хичээлийг нэмэгдүүлэх талаар судалвал зүйтэй байна.
4. Нэг ангийн сурагчдыг хэмжих үед хэт жижигхэн, эсвэл хэт том хүүхдүүд 30 гаруй хувийг эзэлж байгаа нь хүүхдийн хөгжлийн зүй тогтлыг нарийвчлан судлах шаардлагатайг харуулж байна.

Хэмжилт хийх явцад дараах хүндрэлүүд гарч байсан болно.

1. Малын гоц халдварт шүлхий өвчин төслийн хэмжилтийн бүс болох Дорнод, Сүхбаатар, Өвөрхангай аймгуудад гарч эдгээр аймгуудад төлөвлөсөн хугацаандаа ажиллаж чадаагүй.

2. Ханиад гарсантай холбоотойгоор сурагчдын амралтыг сунгасан нь мөн хэмжилтийн тоог бууруулсан нэг хүчин зүйл болсон.
3. Анагаах ухааны ёс зүйн хороогоор төсөл эхлэхийн өмнө орохоор төлөвлөж байсан боловч асуудлыг яамдууд хоорондоо шийднэ гэсэн учраас бид төслийг эхлүүлж явж байгаад зайлшгүй зөвшөөрөл авах шаардлага тулгарсан учраас тухайн хорооны хурлаар орсон. Анагаахын ёс зүйн хороо нь судалгааны арга зүй болон хүүхдийн эрх зөрчигдөж байгаа эсэх дээр дүгнэлт гаргадаг байгууллага юм.
4. Хэмжилтийн үед зарим сурагчийн толгой эргэх, муужрах зэрэг асуудал гарч байсан учир сургуулийн эмчийг байлцуулж тухай бүр арга хэмжээ авч байсан.
5. Цахилгааны хэлбэлзлээс болж 3D скайнерыг ажиллах боломжгүй болсноос хэмжилт хийх хүүхдийн тоо багассан
6. Цаг агаарын хэт хүйтэн байдлаас хамааран “3D скайнер”-ыг нэмэлт дулаалсан уутанд хийж авч явсан бөгөөд Ховд, Дорнод аймаг руу явах үед онгоцны ачаанд өгөх боломжгүй болсноор катренгийн хэсэгт авч явах зөвшөөрлийг МИАТ-ын нислэгийн аюулгүй байдлыг хариуцсан хэсгийн даргаас авч, ачааг тээвэрлэсэн.
7. ЕБС-ийн хэмжилт хийсэн ангийн хаалга том шилтэй мөн хажуу хананы дээд хэсэгт цонхтой байгаа тохиолдолд бүгдийг гаднаас хүн харах боломжгүй болгож ажилласан нь хүүхдийн эрх зөрчигдөх байдлыг гаргахгүй байхыг хичээсэнтэй холбоотой.
8. Насны ангилалаар хийгдэх хэмжилтийн тоог тэнцвэртэй байлгах үүднээс Орхон цогцолборын 5-р сургуулийн 11-р анги 15 сурагчтай байсан тул Орхон аймгийн БСУГазрын дарга Ж.Бат-амгалангийн үүрэг болгосны дагуу тус газрын мэргэжилтэн 14-р сургуулиас 49 хүүхдийг, 4-р сургуулиас 42 хүүхдийг тус тус 5-р сургууль дээр нэмж авчруулан хэмжилтийг гүйцэтгэсэн.
9. Улаанбаатар хотын 2-р сургуулийн эцэг эхийн гаргасан гомдлын дагуу БСШУСЯ-ны ерөнхий боловсролын бодлогын газрын дарга Ж.Эрдэнэчимэг нийслэл болон аймгуудын боловсрол соёлын газруудад хүүхдийн биеийн хэмжилтийн ажлыг зогсоох тушаал хүргүүлснээр тус судалгааны ажил 2018 оны 04 дүгээр сараас эхлэн зогссон юм. Хүний эрхийн үндэсний комиссын дарга Ж.Бямбадорж хүүхдийн эрхийн зөрчлийг арилгасан, мөн төслийн удирдагч Д.Ариунболор, АХБ-ны Техник туслалцааны төслийн оёдлын салбарын зөвлөх М.Баяр нарт сахилгын арга хэмжээ авсан тул судалгааны ажлыг үргэлжлүүлэхэд

татгалзах зүйлгүй гэсэн албан бичгийг 2018 оны 10-р сарын 16-нд БСШУСЯ-нд ирүүлсэнээр судалгааны ажил үргэлжлэн хийгдсэн.

10. Фотограмметрийн аргыг хэрэглэснээр хүүхдийн нурууны бөгтөр, мөрний хазайлт зэргийг тодорхойлох сайн талтай боловч эцэг эхчүүд энэ аргыг тохиромжгүй, хүүхдийн эрх зөрчигдөх магадлалтай гэж үзэж байгаа тул судалгааг үргэлжлүүлэхдээ энэ аргыг хэрэглэхгүй байхаар ажлын хэсгийн хурлаар шийдсэн болно.
11. Малын гоц халдварт шүлхий өвчний хорио тавигдсаны дараа Өвөрхангай аймгийн БСУГазар судалгааны ажлыг явуулах санал тавихад ерөнхий боловсролын сургуулиудын анги танхим хүрэлцэхгүй гэдэг шалтгаанаар судалгааны ажлыг тухайн аймагт явуулах зөвшөөрлийг өгөөгүй зэрэг хүндрэлүүд байсан.
12. Судалгааны ажлын талаар олон нийтэд мэдээлэх, сурталчлах ажлыг эрчимжүүлэх зорилгоор 2018-03-23-нд SBN, TV8, Royal HD, Eagle, Star, UBS, NTV, TV5, TV9, Малчин телевиз, 25-р суваг телевизүүдээр судалгааны талаар дэлгэрэнгүй мэдээллийг өгсөнөөс гадна MNB үндэсний олон нийтийн телевизээр “Онцлох зочин” нэвтрүүлгээр тус судалгааны ажилд хяналт тавьж байгаа “ХАА-н Нэмүү өртгийн сүлжээг дэмжих” ТТ-ны төслийн багийн зөвлөх М.Баяр оролцож судалгааны ажлын талаархи мэдээллийг мөн өгсөн.
13. Анагаах ухааны ёс зүйн хороотой хамтран ажиллаж судалгааны материалууд дээр ёс зүйн дүгнэлтийг гаргуулан ажиллаж байна.
14. Олон нийтийн цахим сүлжээний www.medee.mn, www.zaluu.com, www.news.mn, www.montsame.mn сайтуудад мэдээлэл өгсөн бөгөөд дээрхи мэдээллүүдийг хийсний дараа олон нийтийн дунд судалгааны ажлын үр нөлөөг илүү ихээр мэдэрсэн байдал ажиглагдаж сөрөг сэтгэгдлүүд бичигдэхээ больсон.

Судалгааны ажлын талаар дэлгэрэнгүй мэдээлэл өгсөн телевиз, сайтууд

№	Телевизүүд	Огноо	Эфирт нэвтрэх цаг	Давталт
1	SBN телевиз	2018.03.23	18:00	21:00, 03.23 өглөөний 08:00
2	TV 8 телевиз	2018.03.23	19:30	23:40, 03.23 өглөөний 08:00
3	Малчин телевиз Royal HD телевиз	2018.03.23	20:30	03.23 өглөөний 08:30
4	Eagle TV	2018.03.23	19:00	21:00
5	Star телевиз	2018.03.23	20:30	23:40
6	UBS телевиз	2018.03.23	19:30	23:00, 03.23 өглөөний 7:00

7	NTV телевиз	2018.03.23	21:00	шөнийн 01:00, 03.23 өглөөний 07:00
8	TV5 телевиз	2018.03.23	21:00	03.23 өглөөний 07:00
9	25-р суваг телевиз	2018.03.23	19:00	23:30
10	TV9 телевиз	2018.03.23	19:30	23:00, 03.23 өглөөний 07:00
11	www.medee.mn	2018.03.23		
12	www.zaluu.com	2018.03.23		
13	www.news.mn	2018.03.23		
14	www.montsame.mn	2018.03.23		

ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. MNS СТАНДАРТ БОЛОВСРУУЛАЛТ

Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох түүвэр хэмжилт хийж, мэдээллийн сан бүрдүүлэн, статистик боловсруулалт хийсний үндсэн дээр үндэсний стандарт боловсруулан үйлдвэрлэлд ашиглах зорилгоор дараах стандартуудыг боловсруулав. Үүнд:

1. “ЕБС-ийн 6-18 насны охидын биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ”.
2. “ЕБС-ийн 6-18 насны хөвгүүдийн биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ”.

Дээрх стандартуудыг боловсруулснаар MNS 4253-1995 “Хөвгүүд, охидын биеийн хэв шинжит галбир, ангилал хэмжээ” стандартыг шинэчилж байгаа тул дараах байдлаар дугаарлагдсан болно.

- MNS 4253-1-2019 “ЕБС-ийн 6-18 насны охидын биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ”.
- MNS 4253-2-2019 “ЕБС-ийн 6-18 насны хөвгүүдийн биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ”.

Энэхүү төсөл дээр ШУТИС-ийн Үйлдвэрлэл технологийн сургуулийн Хувцас судлалын төвийн багш судлаачид ажиллаж, хэмжилтийн утгуудын математик боловсруулалт дээр ШУ-ны доктор (Sc.D), Д.Энхтуяа, ШУ-ны доктор (Sc.D), Ө.Баянтуул нараас зөвлөгөө авч ажилласан.

Стандартын төслүүдийг “Оёмол бүтээгдэхүүний стандартчлалын техникийн хороо”-ны 2019 оны 08 сарын 06-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлж дэмжигдсэн.

3.1 Гадаад улс орнуудын стандартуудын судалгаа

Стандартыг боловсруулахын тулд гадаад улс орнуудын дараах стандартуудыг судлав. Үүнд:

- **ISO7250-2017** Basic human body measurements for technological design - Part 1: Body measurement definitions and landmarks

- **SO/TR 7250-2:2010** Basic human body measurements for technological design - Part 2: Statistical summaries of body measurements from national populations
- **ISO7250-1996** Basic human body measurements for technological design (IDT)
- **ISO 20685-2010** 3-D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases
- **ISO15535:2012** Ergonomics. Basic requirements for establishing anthropometric databases
- **ГОСТ Р ИСО 15535—2012** «Эргономика. Основные требования к созданию антропометрических баз данных»
- **ГОСТ Р ИСО 7250-2007** Базовые измерения человеческого тела в технологическом проектировании.
- **ГОСТ Р ИСО 20685—2013**
- **ГОСТ Р 56620.2-2015** Эргономика. Основные антропометрические измерения для технического проектирования. Часть 2. Статистические данные национальных совокупностей
- **ГОСТ 17916-86** Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды (с Изменениями N 1, 2)
- **ГОСТ 17917-86** Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды (с Изменениями N 1, 2)
- /Изменение N 1 – 2001 он, Изменение N 2- 2005 он/

3.2 Стандартын бүтэц

Дээрх стандартуудыг дараах бүтэцтэйгээр боловсруулсан. Үүнд:

1. Хамрах хүрээ
2. Норматив ишлэл
3. Нэр томъёо, тодорхойлолт
4. Биеийн хэв шинжит галбирын ангилал
5. Хэмжих арга
6. Хэв шинжит галбируудын биеийн дагалдах хэмжээ

Стандартын төслүүдийг дээрх бүтэцтэйгээр "Оёмол бүтээгдэхүүний стандартчлалын техникийн хороо"-ны 2019 оны 08 сарын 06-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлэхэд "Хэмжих арга" гэсэн хэсгийг тусад нь бие даасан

стандарт болгохоор шийдвэрлэсэн тул дээрх стандартуудаас “5. Хэмжих арга” нь хасагдсан болно.

3.3 Хамрах хүрээ

Эдгээр стандартууд нь Ерөнхий боловсролын сургуулийн 6-18 насны охидын болон хөвгүүдийн хувцас болон сургуулийн хэрэглэгдэхүүн зохион бүтээхэд шаардагдах биеийн хэв шинжит галбирын ангилал, хэмжээг тогтооход ашиглагдана.

3.4 Нэр томъёо, тодорхойлолт

Стандартад дараах тодорхойлолт бүхий нэр томъёо ашиглагдсан болно:

Хэв шинжит галбир. Хүн амын доторх нас, хүйсийн тодорхой бүлгийг илэрхийлсэн, стандартаар тогтоосон үндсэн хэмжээс бүхий галбир.

Хэв шинжит галбирын ангилал. Хүүхдийн нас, хүйсийн өөрчлөлтөөр илэрхийлэгдэх, биеийн үндсэн хэмжээсүүдээр ялгасан, хэв шинжит галбирын хамгийн оновчтой тоо (боломжит хамгийн бага тоо) бүхий систем.

Үндсэн хэмжээс. Хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулахад үндэс болгон авдаг, хүний биеийн гадаад хэлбэр төрхийг илэрхийлдэг биеийн хэмжээс

Дагалдах хэмжээс. Хэв шинжит галбирын онцлогийг нарийвчлан тодорхойлох, биеийн үндсэн хэмжээснээс хамааралтай биеийн бусад хэмжээсүүд

Дүүргэвч. Цээжний 3-р бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүр (өгзөгний бүслүүр) хэмжээсүүдийн зөрүүгээр тодорхойлогддог хэмжигдэхүүн

3.5 Хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулалт

Аливаа хувцасны размерын тоо хэдий чинээ олон байна, хүмүүсийг энэ төрлийн хувцасаар хангах түвшин (биед таарах байдал) өндөр байна. Гэхдээ олон размерын хувцас үйлдвэрлэх нь үйлдвэрлэлийг төвөгшилтэй болгож зардлыг нэмэгдүүлдэг учир масс үйлдвэрлэлийн үед хувцасны размерын оновчтой тоо (хангалтын түвшин өндөр, үйлдвэрлэлийн зардал бага байхаар)-г тодорхойлох нь маш чухал асуудал байдаг. Энэ асуудлыг хүн амын хэмжилзүйн судалгааны үндсэн дээр хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулан шийдвэрлэдэг.

Хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулахад дараах мэдээллүүд шаардлагатай:

- Хүний биеийн хэмжээний талаарх мэдээлэл
- Нийт хүн амын биеийн хэмжээсийн өөрчлөлтийн зүй тогтол
- Тэдгээрийг стандарчлах зарчим

Хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулахын тулд дараах асуудлуудыг шийдвэрлэдэг:

1. Хэв шинжит галбирыг тодорхойлдог үндсэн биеийн хэмжээсүүдийг сонгох
2. Зэргэлдээ хоёр хэв шинжит галбирын размер хоорондын зөрүү-интервалыг үндсэн биеийн хэмжээс тус бүр дээр тогтоох
3. Биеийн хэв шинжит галбарт хамаарах биеийн үндсэн хэмжээсүүдийн ангийн шатлалын дээд, доод заагийг тогтоох
4. Ялгасан хэв шинжит галбир тус бүрийн нийт хүн амын дотор эзлэх хэмжээг тооцоолох.
5. Хувцас үйлдвэрлэлд зориулж хэв шинжит галбирын оновчтой тоог тогтоох
6. Үндсэн биеийн хэмжээсүүдийн хослолоор (жишээ, 164-92-100) ангилсан хэв шинжит галбирууд тус бүрийн бусад туслах биеийн хэмжээсүүдийг утгыг тодорхойлох

1. Биеийн үндсэн хэмжээсүүдийн сонголт.

Биеийн үндсэн хэмжээсүүдийг сонгохдоо дараах шаардлагуудыг тооцож үзсэн болно.

- хүний биеийн овор хэмжээг хамгийн сайн тодорхойлж чадах том хэмжээс байх
- координатын өөр өөр хавтгайд орших
- эдгээр нь хоорондоо сул хамааралтай, нэг хавтгайд оргих туслах хэмжээсүүдтэй нягт хамааралтай байх
- эдгээрийг энгийн аргаар нарийвчлалтай хэмжих боломжтой байх
- хувцасны суурь үлгэрийн торны үндсэн хэмжээстэй тохирох

Дээрх шаардлагуудыг биеийн өндөр, цээжний 3-р бүслүүр гэсэн хэмжээсүүд хангадаг. Гэхдээ үндсэн хэмжээс хоёр байх нь хүний галбирын талаар хангалттай илэрхийлж чаддаггүй, энэ хослолоор хувцас үйлдвэрлэхэд хүн амыг таарамжтай хувцсаар хангах түвшин 47 % байдаг болохыг судлаачид тогтоосон.

Дүүргэвчийн үзүүлэлт нэмэх үндэслэл:

- Хүүхдийн өсөлтийн акселерацийн үйл явцад биеийн өндрийн төдийгүй бүслүүр хэмжээсийн ихсэлт (ялангуяа бүсэлхийн бүслүүр),

- хүн амын амьдрах хэв маягийн өөрчлөлт, хүүхдийн биеийн хэмжээний хуучин стандартыг шинэчлэх шаардлага,
- хүүхдийн хэв шинжит галбируудын эзлэх хувийн өөрчлөлт,
- сурагчийн дүрэмт хувцасны таарамж тохироог дээшлүүлэх хэрэгцээ зэргээс хамаарч хүүхдийн хэв шинжит галбирын ангилалд биеийн хэлбэр – өөхлөлтийг илэрхийлж чадах, гуравдагч үндсэн биеийн хэмжээгээр – дүүргэвчийн хэмжээсүүдийг сонгож авсан: эрэгтэй хүүхэд болон 6-14 насны эмэгтэй хүүхдэд - бүсэлхийн бүслүүр, 15-17 насны эмэгтэй хүүхдэд - гэдэсний түмбэн оролцсон өгзөгний бүслүүрийг дүүргэвчийн үзүүлэлт болгон сонгон авлаа.

тодорхойлно. Үүнд:

1. Биеийн өндөр
2. Цээжний III бүслүүр

Охидын хэв шинжит галбирыг биеийн дараах үндсэн хэмжээсүүдээр 3.

Дүүргэвч

Тайлбар: Дүүргэвчийн үзүүлэлтээр 6-14 насны охидод бүсэлхийн бүслүүр, 15-18 насны охидод өгзөгний бүслүүрийн хэмжээг авна. 15-18 насны охидын өсөлтийн онцлогтой холбоотойгоор бэлхүүсийн бүслүүр нарийсч, өгзөгний бүслүүр ихсэж ирдэг. Гэхдээ тухайн хүний бие галбирын онцлогоос хамаарч бие галбир ялгаатай хөгждөгөөс хамаарч дүүргэвчээр ялгаатай байдгийг 3.1-р зургаас харж болно.

2. Размер хоорондын зөрүү- Ялгаагүй байдлын интервалыг тогтоосон нь.

Хүүхдийн биеийн хэмжилзүйн судалгааны материалыг боловсруулах ажиллагаа нь анализ хийх, статистикийн үзүүлэлтүүдийг тооцоолохын тулд хүүхдүүдийн биеийн хэмжээсийг насны бүлгээр бүлэглэх шатлал-интервалыг тодорхойлохоос эхэлдэг. Хүүхдүүдийн биеийн хэв шинжит галбирыг тодорхойлж, биеийн хэмжээний ангилал боловсруулахын тулд насаар бүлэглэх “насны интервал”-ын хэмжээ 1 нас байхаар авав: ийм интервалтай үед биеийн хэмжээсүүдийн утгуудын давтамжийн тархалтыг нарийвчлалтай тодорхойлох боломж бүрдэж байгаа юм.



Бүлэг 0

Бүлэг I

Бүлэг II

Бүлэг III

Бүлэг IV

3.1 дүгээр зураг. Эмэгтэй хүний дүүргэвчийн ялгаа

Ялгаагүй байдлын интервал- Биеийн үндсэн хэмжээсүүдийг сонгосны дараа тэдгээрээр хүн амын дунд хамгийн их тохиолдож байгаа хэв шинжит галбируудаа ялгана. Тэдгээрийн тоо нь үндсэн хэмжээсээс төдийгүй зэрэгцээ орших хоёр галбирын хэмжээ хоорондын интервал-завсраас хамаарна.

Биеийн үндсэн хэмжээсийн өөрчлөлтийг тодорхой интервалаар хуваадаг. Энэ ялгаа нь хэрэглэгчдэд бага нөлөөтэй, бөөний үйлдвэрлэлд хэрэгтэй.

ЭЗХТЗ-ийн орнуудын боловсруулсан нэгдсэн Стандарт, ангилал нь эхлээд хүүхдүүдийг биеийн өндрөөр бүлэглээд, биеийн өндөр дотроо хоёрдогч биеийн үндсэн хэмжээ – цээжний III бүслүүрээр бүлэглэсэн байдаг. Хүүхдийн биеийн хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулахад үндсэн биеийн хэмжээсээр: биеийн өндөр, цээжний III бүслүүрийг 6,0 см, 4,0 см интервалтайгаар (ялгаагүй байдлын интервал: биеийн өндөрт - 6,0 см, цээжний III бүслүүрт - 4,0 см) авсан байдаг. Дүүргэвчийн үзүүлэлт болох бүсэлхийн бүслүүрийг 3,0 см интервалтайгаар авсан байдаг. Хүүхдийн биеийн өндөр, өмсгөл хэмжээний шатлалыг насанд хүрэгсдийн ийм шатлал хүртэл тасалдахгүй байхаар авсан байдаг [92].

Ялгаагүй байдлын интервалыг (завсар) буюу хувцасны размер хоорондын зөрүүг: MNS 4253-1995 “Хөвгүүд, охидын биеийн хэв шинжит галбир, ангилал хэмжээ” стандартын дагуу:

- биеийн өндөр: 6 см-аар,
- цээжний гуравдугаар бүслүүр: 4 см-аар,
- бүсэлхийн бүслүүр: 3 см-аар.
- өгзөгний бүслүүр: 4 см-аар авав.

Охидын биеийн үндсэн хэмжээсүүдийг дараах интервалаар хуваана. Үүнд:

- биеийн өндөр: 104 см-аас 170 см хүртэл 6 см-аар,
- цээжний III бүслүүр: 52 см-аас 100 см хүртэл 4 см-аар,
- бүсэлхийн бүслүүр: 45 см-аас 87 см хүртэл 3 см-аар,
- өгзөгний бүслүүр: 84 см-аас 104 см хүртэл 4 см-аар.

Хөвгүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсүүдийг дараах ангид интервалаар хуваана. Үүнд:

- биеийн өндөр: 104 см-аас 182 см хүртэл 6 см-аар,
- цээжний III бүслүүр: 56 см-аас 104 см хүртэл 4 см-аар,
- бүсэлхийн бүслүүр: 48 см-аас 87 см хүртэл 3 см-аар.

3. Биеийн үндсэн хэмжээсийн шатлал

Охид, хөвгүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсүүдийн шатлал хийхдээ MNS 4253-95 “Хөвгүүд, охидын биеийн хэв шинжит галбир, ангилал хэмжээ” стандартыг үндэслэл болгов.

MNS 4253-95 “Хөвгүүд, охидын биеийн хэв шинжит галбир, ангилал хэмжээ” стандартын шатлалыг 3.1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.1-р хүснэгт

Охидын биеийн үндсэн хэмжээсийн шатлал, MNS 4253:95

Биеийн өндөр, (см)	Охид	Цээжний III бүслүүр, см	Охид
	Шатлалын зааг		Шатлалын зааг

88	85.0-90.9	48	45.0-49.9
92	89.0-94.9	52	50.0-53.9
98	95.0-100.9	56	54.0-57.9
104	101.0-106.9	60	58.0-61.9
110	107.0-112.9	64	62.0-65.9
115	113.0-118.0	68	65.0-69.9
122	119.0-124.9	72	70.0-73.9
128	125-130.9	76	74.0-77.9
134	131.0-136.9	80	78.0-81.9
140	137.0-142.9	84	82.0-85.9
145	143.0-148.9	88	85.0-89.9
152	149.0-154.9	92	90.0-93.9
158	155.0-160.9		
164	161.0-166.9		
170	167.0-172.9		
176	173.0-178.9		
182	179-184.9		

Хөвгүүд болон 6-14 насны охидын биеийн дүүргэвчийн үзүүлэлт болох- бүсэлхийн бүслүүрийг ГОСТ 17916-86 «Типовые фигуры девочек. Размерные признаки для проектирования одежды», ГОСТ 17917-86 «Типовые фигуры мальчиков. Размерные признаки для проектирования одежды» стандарттай ижил 3 см-ын завсартайгаар, 15-18 насны охидын биеийн дүүргэвчийн үзүүлэлт болох - өгзөгний бүслүүрийг MNS 363195-ын дагуу 4 см-ын завсартайгаар авлаа.

3.2 -р хүснэгт

6-18 насны хөвгүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсүүдийн ангийн шатлал,

см

Биеийн өндөр	Шатлалын зааг	Цээжний III бүслүүр	Шатлалын зааг	Бүсэлхийн бүслүүр	Шатлалын зааг
104	101.0-106.9	52	50.0-53.9	48	46.6,0-49,5
110	107.0-112.9	56	54.0-57.9	51	49,6-52.5
115	113.0-118.0	60	58.0-61.9	54	52.6-55.5
122	119.0-124.9	64	62.0-65.9	57	55.6-58.5
128	125-130.9	68	65.0-69.9	60	58.6-61.5
134	131.0-136.9	72	70.0-73.9	63	61.6-64.5
140	137.0-142.9	76	74.0-77.9	66	64.6-67.5
145	143.0-148.9	80	78.0-81.9	69	67.6-70.5
152	149.0-154.9	84	82.0-85.9	72	70.6-73.5
158	155.0-160.9	88	85.0-89.9	75	73.6-76.5
164	161.0-166.9	92	90.0-93.9	78	76.6-79.5
170	167.0-172.9	96	94.0-97.9	81	79.6-82.5
176	173.0-178.9	100	98.0-101.9	84	82.6-85.5
182	179.0-184.9	104	102.0-105.9	87	85.6-88.5

Хөвгүүдийн биеийн үндсэн хэмжээсүүдийг утгуудыг дараах хэмжээгээр өсгөж бууруулан ангид хуваахад:

- биеийн өндөр: 104 см-аас 182 см хүртэл 6 см-ын завсартайгаар 14 анги,
- цээжний III бүслүүр: 56 см-аас 104 см хүртэл 4 см-ын завсартайгаар 14 анги,
- бүсэлхийн бүслүүр: 48 см-аас 87 см хүртэл 3 см-ын завсартайгаар мөн 14 ангид хуваагдав.

6-14 насны охидын биеийн хэв шинжит галбирт хамаарах биеийн үндсэн хэмжигдэхүүн: биеийн өндөр, цээжний III бүслүүр, бүсэлхийн бүслүүрийн хэмжээсийн, 15-18 насны охидын биеийн хэв шинжит галбирт хамаарах биеийн үндсэн хэмжигдэхүүн: биеийн өндөр, цээжний III бүслүүр, өгзөгний бүслүүрийн хэмжээсийн шатлалын дээд, доод заагуудыг 3.2-р хүснэгтэд заасны дагуу авсан.

3.2 дугаар хүснэгт

6-18 насны охидын биеийн үндсэн хэмжээсийн ангийн шатлал, см

Биеийн өндөр	Шатлалын зааг	Цээжний III бүслүүр	Шатлалын зааг	Бүсэлхийн бүслүүр	Шатлалын зааг	Өгзөгний бүслүүр	Шатлалын зааг
104	101.0-106.9	52	50.0-53.9	48	46.6-49.5	84	82.0-83.9
110	107.0-112.9	56	54.0-57.9	51	49.6-52.5	88	86.0-89.9
115	113.0-118.0	60	58.0-61.9	54	52.6-55.5	92	90.0-93.9
122	119.0-124.9	64	62.0-65.9	57	55.6-58.5	96	94.0-97.9
128	125.0-130.9	68	65.0-69.9	60	58.6-61.5	100	98.0-101.9
134	131.0-136.9	72	70.0-73.9	63	61.6-64.5	104	102.0-105.9
140	137.0-142.9	76	74.0-77.9	66	64.6-67.5	108	109.0-109.9
146	143.0-148.9	80	78.0-81.9	69	67.6-70.5		
152	149.0-154.9	84	82.0-85.9	72	70.6-73.5		
158	155.0-160.9	88	85.0-89.9	75	73.6-76.5		
164	161.0-166.9	92	90.0-93.9	78	76.6-79.5		
170	167.0-172.9	96	94.0-97.9	81	79.6-82.5		
		100	98.0-101.9	84	82.6-85.5		
				87	85.6-88.5		

Охидын биеийн үндсэн хэмжээсүүдийг дараах хэмжээгээр өсгөж бууруулан ангид хуваахад:

- биеийн өндөр: 104 см-аас 170 см хүртэл 6 см-ын завсартайгаар -13 ангид,
- цээжний III бүслүүр: 52 см-аас 100 см хүртэл 4 см-ын завсартайгаар – 13 ангид,
- бүсэлхийн бүслүүр: 45 см-аас 87 см хүртэл 3 см-ын завсартайгаар – 14 ангид
- өгзөгний бүслүүр: 84 см-аас 104 см хүртэл 4 см-ын завсартайгаар- 5 ангид хуваагдав.

6-14 насны охидын хэв шинжит галбируудыг цээжний III бүслүүр болон бүсэлхийн бүслүүрийн зөрүү хэмжээгээр дүүргэвчийн 9 бүлэгт ангилсныг 3.3-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.3 дугаар хүснэгт

6-14 насны охидын хэв шинжит галбируудын дүүргэвчийн ангилал

Бүлгийн дугаар	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Зөрүү, см	27...29	21...27	16...25	10...15	7...14	3...6	0...3	0...-6	-4...-1

15-18 насны охидын хэв шинжит галбируудыг цээжний III бүслүүр болон өгзөгний бүслүүрийн зөрүү хэмжээгээр дүүргэвчийн 5 бүлэгт ангилсныг 3.4-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.4 дүгээр хүснэгт

15-18 насны охидын хэв шинжит галбируудын дүүргэвчийн ангилал

Дүүргэвчийн бүлгийн дугаар	0	I	II	III	IV
Цээжний III бүслүүр болон өгзөгний бүслүүрийн зөрүү, см	-2	2	6	10	14

3.6. Хэв шинжит галбир тус бүрийн эзлэх хувь тодорхойлсон нь.

ЕБС-ийн сурагчдын биеийн хэмжээг ангиар ангилан, тус бүрийн эзлэх хувь тодорхойлох нь үйлдвэрлэгчдийг шинэ мэдээллээр хангах, үйлдвэрлэх бүтээгдэхүүний хэмжээг зөв төлөвлөх, үйлдвэрлэлийг оновчтой, үр ашигтай зохион байгуулах, улмаар хэрэглэгчид тохирох размерийн хувцсаар хангагдах үндэс болно.

Хуучин MNS 4253-95 “Хөвгүүд, охидын биеийн хэв шинжит галбир, ангилал хэмжээ” стандартын хэв шинжит галбирын ангиллыг 3.5-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.5 дугаар хүснэгт

Биеийн хэв шинжит галбирын ангилал, MNS 4253:95

Охид														
Биеийн өндөр	Цээжний III бүслүүр (см)												Дүн	
86	48	52												2
92	48	52	56											3
98	48	52	56	60										3
104	48	52	56	60										4
110	48	52	56	60										4
115		52	56	60	64									4
122		52	56	60	64	68								5
128		52	56	60	64	68	72							6
134			56	60	64	68	72	76						6
140				60	64	68	72	76	80					6
146				60	64	68	72	76	80	84	88			8
152					64	68	72	76	80	84	88	92		8
158						68	72	76	80	84	88	92		7
164							72	76	80	84	88	92		6
170									80	84	88	92		4
Дүн	5	8	8	8	7	7	7	6	6	5	5	3		76

MNS 4253-95 “Хөвгүүд, охидын биеийн хэв шинжит галбир, ангилал хэмжээ” стандарт нь дүүргэвчийн ангилалгүй учир хүүхдийн таарамжтай хувцсаар хангагдах магадлал доогуур байсан. Мөн энэ стандартыг боловсруулах үетэй харьцуулахад хэмжээний бүлэг тус бүрийн эзлэх хувь өөрчлөгдсөн учир үйлдвэрлэлд шаардлагатай мэдээллийг өгч чадахгүй болсон.

Бид нас тус бүрийн эрэгтэй болон эмэгтэй хүүхдийн биеийн хэмжээсийн утгуудыг эхлээд “Биеийн өндөр”-өөр ялган бүлэглэж давтамжийг тодорхойлоод, биеийн өндрийн бүлгийг цааш нь “цээжний III бүслүүр”- ээр ялган, мөн давтамжийг тодорхойлсны дараа цааш нь “бэлхүүсний бүслүүр”- ээр ялган давтамжийг тодорхойлов. Ийнхүү “Биеийн өндөр- цээжний III бүслүүр - бэлхүүсний бүслүүр” гэсэн гурвалаар (жишээ, 110-56-51) бүлэглэсэн бүлэг тус бүрийн нийт хэмжилтэд хамрагдсан эрэгтэй болон эмэгтэй хүүхдийн

тоонд эзлэх хувийг тодорхойлов. Жишээ болгон 7 настай эмэгтэй сурагчдын эзлэх хувийг тодорхойлсныг 3.6-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.6 дугаар хүснэгт

7 настай эмэгтэй сурагчийн хэв шинжит галбирын эзлэх хувь

Биеийн өндөр	Давтамж	Цээжний III бүслүүр	Давтамж	Бүсэлхийн бүслүүр	Давтамж	Эзлэх хувь
110	9	56	3	51	1	0.016
				54	2	0.033
		60	3	54	3	0.049
		64	1	51	1	0.016
		68	2	54	2	0.033
116	52	52	3	54	3	0.049
		56	15	51	9	0.148
				54	6	0.099
		60	12	51	5	0.082
				54	4	0.066
				57	3	0.049
		64	3	54	3	0.049
		68	3	54	3	0.049
		56	3	54	3	0.049
		60	5	54	5	0.082
		56	5	51	5	0.082
		60	3	51	3	0.049
122	96	52	5	51	2	0.033
				57	3	0.049
		56	36	48	11	0.181
				51	10	0.165
				54	9	0.148
				57	6	0.099
		60	37	48	3	0.049
				51	18	0.296
				54	9	0.148
				57	7	0.115
		64	12	51	4	0.066
				54	4	0.066
				57	4	0.066
		68	6	51	3	0.049
				54	3	0.049

6-18 насны эрэгтэй, эмэгтэй бүх хүүхдийн хэв шинжит галбирын эзлэх хувийг тодорхойлсны дараа 0,1 %-иас бага хувьтай бүлгийг хасч, 0,1% болон түүнээс дээш хувь эзэлж байгаа бүлгүүдийг үлдээн хэв шинжит галбирын ангилал боловсруулсан.

3.7 Хэв шинжит галбирын ангилал бүрэлдэхүүн

Энэхүү тооцооллын эцэст 6-17 насны охидын нийт 257 хэв шинжит галбир байгааг тогтоов. Үүнээс: 6-14 насны охидын 218 хэв шинжит галбир байна. Тэдгээрийг дүүргэвчийн 8 бүлэгт бүлэглэв. Харин 15-17 насны охидын 39 хэв шинжит галбир байна. Тэдгээрийг дүүргэвчийн 5 бүлэгт бүлэглэв.

Хөвгүүдийн 248 хэв шинжит галбир байгааг тогтоов. Хэв шинжит галбируудыг дүүргэвчийн 8 бүлэгт бүлэглэв.

3.7 дугаар хүснэгт

Стандартууд дахь хэв шинжит галбирын тооны харьцуулалт

№	Стандарт	Хэв шинжит галбирын тоо	
		Хөвгүүд	Охид
1	ГОСТ 17917-86, ГОСТ 17916-86	459	446
2	MNS 4253:95	76	
3	Стандартын төсөл	248	257

6-14 насны охидын хэв шинжит галбирын ангиллын бүрэлдэхүүнийг 3.8-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.8 дугаар хүснэгт

6-14 насны охидын хэв шинжит галбирын ангиллын бүрэлдэхүүн, см 6-14 насны охидын хэв шинжит галбирын ангилал, бүрэлдэхүүн, см

Дүүргэвчийн бүлэг		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Биеийн өндөр	Цээжний III бүслүүр	Бүсэлхийн бүслүүр, см							
104	56	-	-	-	-	51	-	-	-
110	52	-	-	-	-	-	-	54	-
	56	-	-	-	48	51	54	-	-
	60	-	-	48	51	54	57	-	-
	64	-	-	-	54	-	-	-	-
116	52	-	-	-	-	48	51	54	-
	56	-	-	45	48	51	54	57	60
	60	-	-	-	51	54	57	-	-
	64	-	-	51	54	57	-	-	-
122	68	-	51	54	-	-	-	-	-
	52	-	-	-	-	48	51	54	57
	56	-	-	45	48	51	54	57	-
	60	-	-	48	51	54	57	-	-
122	64	-	48	51	54	57	-	-	-

	68	-	51	54	-	-	-	-	-
128	52	-	-	-	-	-	51	-	-
	56	-	-	-	48	51	54	57	60
	60	-	-	48	51	54	57	60	-
	64	-	-	51	54	57	60	63	-
	68	-	51	-	57	-	-	-	-
	72	-	54	57	-	-	-	-	-
134	56	-	-	-	48	51	54	57	-
	60	-	-	-	51	54	57	60	63
	64	-	48	51	54	57	60	63	66
	68	-	51	54	57	60	63	-	-
	72	-	54	57	60	-	-	-	-
	76	54	57	60	-	-	-	-	-
140	56	-	-	-	-	51	-	57	-
	60	-	-	-	51	54	57	60	63
	64	-	-	51	54	57	60	63	66
	68	-	51	54	57	60	63	-	-
	72	-	54	57	60	63	-	-	-
	76	54	57	-	63	-	-	-	-
146	64	-	-	-	54	57	60	-	-
	68	-	-	54	57	60	63	-	-
	72	-	-	57	60	63	66	-	-
	76	-	-	60	63	-	-	-	-
	80	-	-	63	66	69	-	-	-
	84	-	-	66	69	72	75	-	-
152	64	-	-	-	54	57	-	-	-
	68	-	-	54	57	60	-	-	-
	72	-	54	57	60	63	-	-	-
	76	-	57	60	63	66	69	-	-
	80	-	60	63	66	69	-	-	-
	84	-	-	-	69	72	75	-	-
	88	-	-	-	72	75	78	-	-
158	92	-	-	-	75	-	-	-	-
	68	-	-	54	57	60	-	-	-
	72	-	54	57	60	63	-	-	-
	76	-	57	60	63	66	-	-	-
	80	-	60	63	66	69	-	-	-
	84	-	63	66	69	72	75	-	-
	88	-	-	69	72	75	-	-	-
	92	-	-	-	75	78	81	-	-
164	96	-	-	-	-	81	84	-	-
	100	-	75	-	-	84	87	-	-
	72	-	-	57	60	63	-	-	-
	76	-	57	60	63	66	-	-	-
	80	-	60	63	66	-	-	-	-
	84	-	63	66	69	72	-	-	-
	88	-	-	69	-	75	-	-	-
170	96	-	-	75	78	81	-	-	-
	80	-	-	60	-	-	-	-	-
	84	-	60	-	-	-	-	-	-
	88	-	-	-	69	-	-	-	-

15-18 насны охидын хэв шинжит галбирын ангиллын бүрэлдэхүүнийг 3.9-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.9 дүгээр хүснэгт

15-18 насны охидын хэв шинжит галбируудын ангилал, бүрэлдэхүүн, см

Дүүргэвчийн бүлэг		0	I	II	III	IV
Биеийн өндөр	Цээжний III бүслүүр	Өгзөгний бүслүүр				
146	80	-	84	88	-	-
152	76	-	-	84	88	-
	80	-	84	88	92	-
	84	-	88	92	96	-
	88	-	-	96	-	-
	92	-	96	-	--	-
158	76	-	-	84	88	-
	80	-	-	88	92	96
	84	84	88	92	96	-
	88	-	92	96	-	-
	92	92	96	100	-	-
164	76	-	-	-	88	-
	80	-	-	88	92	-
	84	-	88	92	96	-
	88	-	92	96	100	-
	100	-	104	-	-	-
170	80	-	-	-	92	-
	84	-	-	-	96	-

Хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын ангилал, түүний бүрэлдэхүүнийг хүснэгт 3.10-р хүснэгтэд үзүүлэв.

3.10 дугаар хүснэгт

6-18 насны хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын ангилал, бүрэлдэхүүн, см

Дүүргэвчийн бүлэг		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Биеийн өндөр	Цээжний III бүслүүр	Бүсэлхийн бүслүүр							
104	56	-	-	-	-	-	51	-	-
110	52	-	-	-	-	51	-	-	-
	56	-	-	48	51	54	-	-	-
	60	-	-	-	54	-	-	-	-
	52	-	-	-	-	51	54	57	-
	56	-	-	48	51	54	-	-	-

116	60	-	48	51	54	57	60	-	-
	64	-	-	54	-	-	-	-	-
	68	-	54	-	-	-	-	-	-
122	56	-	-	48	51	54	57	-	63
	60	-	-	51	54	57	60	63	66
	64	-	51	54	57	60	-	-	-
	68	51	54	57	-	-	-	-	-
	72	-	57	-	-	-	-	-	-
128	76	54	-	60	-	-	-	-	-
	56	-	-	-	51	54	-	60	-
	60	-	-	51	54	57	60	63	-
	64	-	51	54	57	60	63	-	69
	68	51	54	57	-	63	-	69	-
134	76	57	-	-	-	-	-	-	-
	60	-	-	51	54	57	60	63	66
	64	-	51	54	57	60	63	66	-
	68	-	54	57	60	63	66	-	-
	72	-	57	60	63	-	69	-	-
	76	57	60	63	-	-	-	-	-
	80	57	60	-	-	-	-	-	-
140	84	-	-	66	-	-	-	-	-
	60	-	-	-	54	-	-	63	-
	64	-	-	54	57	60	63	66	-
	68	-	54	57	60	63	66	69	72
	72	54	57	60	63	66	-	72	-
	76	-	60	-	66	69	-	-	-
146	80	-	63	-	-	-	-	-	-
	84	57	-	-	-	-	-	-	-
	64	-	-	54	57	60	-	66	-
	68	-	-	57	60	63	-	-	72
	72	-	-	60	63	66	-	-	-
152	76	57	-	63	66	69	-	-	-
	80	-	-	-	66	69	-	-	-
	64	-	-	-	57	60	-	-	-
	68	-	-	57	60	63	-	69	75
	72	-	57	60	63	66	69	72	-
	76	-	60	63	66	69	72	-	-
158	80	-	-	66	69	-	75	-	-
	84	-	-	-	-	75	-	-	-
	88	-	-	-	-	75	78	-	-
	92	-	-	-	-	75	78	-	-
	64	-	-	-	57	-	-	-	-
	68	-	-	57	60	63	-	-	-
	72	-	-	60	63	66	-	-	-
164	76	-	60	63	66	-	-	-	-
	80	-	-	66	69	72	-	-	-
	84	-	66	69	72	75	-	-	-
	88	-	69	72	75	78	81	-	-
	92	-	-	75	78	-	84	-	-

	96	-	-	-	84	87	-	-	-
170	72	-	-	60	63	-	-	-	-
	76	-	-	63	66	69	-	-	-
	80	-	-	66	69	72	-	-	-
	84	-	-	69	72	75	-	-	-
	88	-	66	72	75	78	-	-	-
	92	-	-	75	78	-	-	-	-
176	96	-	-	78	-	-	-	-	-
	76	-	-	63	66	69	-	-	-
	80	-	-	66	69	72	-	-	-
	84	-	66	69	72	75	-	-	-
	88	-	-	72	75	78	-	-	-
	92	69	72	75	78	81	84	87	-
182	96	-	-	-	81	-	-	-	-
	104	-	-	-	87	-	-	-	-
	84	-	-	69	72	-	-	-	-
	88	-	-	72	75	-	-	-	-
	92	-	-	-	78	-	84	-	-

3.8. Хэв шинжит галбир тус бүрт тохиолдох насны үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон нь

Охид болон хөвгүүдийн хэв шинжит галбир тус бүрт тохиолдох насны үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон.

6-14 насны болон 15-18 насны охидын хэв шинжит галбируудын насны үзүүлэлтийг биеийн өндөр, өмсгөл хэмжээгээр гаргасныг 3.11, 3.12-р хүснэгтүүдэд үзүүлэв.

6-18 насны хөвгүүдийн биеийн хэв шинжит галбируудын насны үзүүлэлтийг биеийн өндөр, өмсгөл хэмжээгээр гаргасныг 3.13, 3.14-р хүснэгтүүдэд үзүүлэв.

Мөн 6-14 насны болон 15-18 насны охидын хэв шинжит галбируудын насны үзүүлэлтийг биеийн өндөр, өмсгөл хэмжээ, дүүргэвчээр гаргасныг 3.15, 3.16-р хүснэгтүүдэд үзүүлэв.

6-18 насны хөвгүүдийн биеийн хэв шинжит галбируудын насны үзүүлэлтийг биеийн өндөр, өмсгөл хэмжээ, дүүргэвчээр гаргасныг 3.17, 3.18-р хүснэгтүүдэд үзүүлэв.

3.11 дүгээр хүснэгт

6-14 насны охидын насны үзүүлэлт

Биеийн өндөр	104	110				116					122					128					134				
Цээжний III бүслүүр	56	52	56	60	64	52	56	60	64	68	52	56	60	64	68	56	60	64	68	72	56	60	64	68	
Бүсэлхийн бүслүүр	51	54	48-54	48-57	54	48-54	45-60	51-57	51-57	51-54	48-57	45-57	48-57	48-57	51-54	48-60	48-60	51-63	51-57	54-57	48-57	51-63	48-66	51-63	
Хүүхдийн нас	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
	7			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	8						+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	9							+				+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10												+				+	+					+	+	+
	11													+			+	+					+	+	+
	12																	+	+					+	
	13																								
14																									

3.11 дүгээр хүснэгтийн үргэлжлэл

Биеийн өндөр	134		140							146						152								
Цээжний III бүслүүр	72	76	56	60	64	68	72	76	80	64	68	72	76	80	84	64	68	72	76	80	84	88	92	
Бүсэлхийн бүслүүр	54-60	54-60	51	51-60	51-63	51-63	54-63	54-57	57-60	51-54	48-60	48-60	51-63	51-57	54-57	54-57	54-60	54-63	57-69	60-69	69-75	72-78	75	
Хүүхдийн нас	6																							
	7																							
	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	9	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	11				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	12		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	13							+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14								+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

3.11 дүгээр хүснэгтийн үргэлжлэл

Биеийн өндөр		158								164						170			
Цээжний III бүслүүр		68	72	76	80	84	88	92	96	100	72	76	80	84	88	96	80	84	88
Бүсэлхийн бүслүүр		54-60	54-63	57-66	60-69	63-75	69-75	75-78	81-84	75, 84-87	57-63	57-66	80-66	63-72	69-75	75-78	60	60	69
Хүүхдийн нас	6																		
	7																		
	8																		
	9																		
	10																		
	11	+	+	+	+	+						+	+						
	12	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+				
	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		

3.12 дугаар хүснэгт

Биеийн өндөр		146	152					158						164				170	
Цээжний III бүслүүр		80	76	80	84	88	92	76	80	84	88	92	96	76	80	84	88	80	84
Өгзөгний бүслүүр		84-88	84-88	84-92	88-96	96	96	84-88	88-96	84-96	92-96	92-100	100	88	88-92	88-96	92-100	92	96
Хүүхдийн нас	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	16	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
	17-18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+

15-18 насны охидын хэв шинжит галбируудын насны үзүүлэлт

Тайлбар: хүснэгт дэх + тэмдэг нь хэв шинжит галбирын бүлэгт тохиолдож байгаа хүүхдүүдийн насыг зааж байгаа болно.

Биеийн өндөр		104				116					122						128					134	
Цээжний III бүслүүр		56	52	56	60	52	56	60	64	68	56	60	64	68	72	76	56	60	64	68	76	60	64
Бүсэлхийн бүслүүр		51	51	48-54	54	51-57	48-54	48-60	54	54	48-63	51-66	51-60	51-57	57	54, 60	51-60	51-63	51-63, 69	51-63, 69	57	51-66	51-66
Хүүхдийн нас	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
	7			+			+	+			+	+	+	+			+	+	+	+		+	+
	8						+				+	+	+				+	+	+	+	+	+	+
	9										+	+	+					+	+	+		+	+
	10																	+	+	+		+	+
	11											+	+					+	+			+	+
	12																						+
	13																			+			
	14																						
	15																						
16																							
17-18																							

3.13 дугаар хүснэгт

6-18 насны хөвгүүдийн насны үзүүлэлт

3.13 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Биеийн өндөр		134				140						146					152							
Цээжний III бүслүүр		68	72	76	80	60	64	68	72	76	80	84	64	68	72	76	80	64	68	72	76	80	84	88
Бүсэлхийн бүслүүр		54-66	57-63, 69	57-63	57-60	54, 60	54-60, 66	57-63, 72	60-66	57, 63-69	63	57	54-60, 66	57-63, 72	60-66	57, 63-69	69	57-60	57-69, 75	57-72	60-72	66-69, 75	75	78-81
Хүүх	6																							
	7	+	+	+																				

дийн нас	8	+	+	+	+		+	+	+	+															
	9	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+										
	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	11	+				+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	12	+	+				+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	13						+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
	14												+	+				+	+	+	+				
	15																				+	+			
	16																				+	+	+		
	17-18																				+				

3.13 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Биеийн өндөр		158									164						170					
Цээжний III бүслүүр		64	68	72	76	80	84	88	92	72	76	80	84	88	92	96	72	76	80	84	88	92
Бүсэлхийн		57	57-63	60-66	60-69	63-75	69-72	75-78	81-84	57-66	60-66	66-72	66-75	69-81	84-75-78,	84-87	60-63	60-69	63-72	66-75	72-78	69-78
+ Хүүхдийн нас	6																					
	7																					
	8																					
	9																					
	10																					
	11	+	+	+	+	+		+	+			+		+		+						
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		
	13		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	
	14	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15				+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16				+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
17-18				+					+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	

3.13 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Биеийн өндөр		170	176						182			
Цээжний III бүслүүр		96	76	80	84	88	92	96	104	84	88	92
Бүсэлхийн бүслүүр		78	63-69	66-72	66-75	72-78	69-87	81	87	69-72	72-75	78, 84
Хүүхдийн нас	6											
	7											
	8											
	9											
	10											
	11											
	12		+									
	13		+	+	+		+	+		+		
	14	+	+	+	+		+				+	+
	15		+	+	+	+	+			+		+
	16	+	+		+	+	+			+		+
17-18			+	+	+	+	+		+	+	+	+

6-18 насны охидын хэв шинжит галбируудын насны дэлгэрэнгүй үзүүлэлт

Биеийн өндөр	Өмсгөл хэмжээ	Дүүргэвч		Нас													
		Бүсэлхийн бүслүүр	Өгзөгний бүслүүр	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
104	56	51	-	+													
110	52	54	-	+													
	56	48	-	+													
		51	-	+	+												
	60	54	-	+	+												
		48	-	+													
		51	-	+													
	64	54	-	+													
57		-	+														
116	52	48	-	+		+											
		51	-	+		+											
		54	-	+	+												
	56	45	-	+													
		48	-	+		+											
		51	-	+	+	+	+										
		54	-	+	+												
	60	57	-	+													
		60	-	+													
		51	-	+	+												
	64	54	-	+	+	+											
		57	-	+	+												
		51	-	+													
	68	54	-	+	+	+											
		51	-	+													
54		-	+	+													
122	52	48	-	+		+											
		51	-	+		+											
		54	-	+	+												
		57	-														
	56	45	-	+													
		48	-	+	+	+											
		51	-	+	+	+											
		54	-	+	+	+	+										
	60	57	-	+	+												
		48	-	+	+	+											
		51	-	+	+	+											
		54	-	+	+	+	+	+									
	64	57	-	+	+	+											
		48	-	+													
		51	-	+	+	+											
54		-	+	+	+	+											
68	57	-	+	+						+							
	51	-		+													
	54	-		+													
56	48	-	+		+												
	51	-	+	+	+	+											
	54	-	+	+	+	+											

		57	-		+	+												
		60	-		+													
128	60	48	-			+												
		51	-	+	+	+				+								
		54	-	+	+	+	+	+			+							
		57	-		+	+	+				+							
	60	-			+	+												
	64	51	-			+	+	+			+							
		54	-	+	+	+	+	+			+							
		57	-			+		+										
		60	-				+											
	68	63	-					+										
		51	-				+											
	72	57	-			+		+										
54		-			+	+												
57		-						+										
134	56	48	-		+													
		51	-		+													
		54	-		+	+	+											
		57	-		+	+												
	60	51	-				+				+							
		54	-			+	+	+	+	+								
		57	-			+	+	+	+									
		60	-				+											
	64	63	-				+	+										
		48	-			+												
		51	-			+	+										+	
		54	-				+	+	+								+	
		57	-			+	+	+	+	+							+	
		60	-				+	+									+	
	68	66	-				+											
		51	-				+											
		54	-				+	+	+		+							
		57	-				+	+										
72	60	-				+												
	63	-					+											
	54	-						+										
	57	-				+	+											
76	60	-				+	+									+		
	54	-						+										
	57	-				+	+											
	60	-				+												
140	56	51	-		+													
	60	51	-			+												
		54	-					+	+	+								
		57	-				+	+	+	+								
		60	-					+	+									
	64	51	-					+	+									
		54	-					+	+	+	+							
		57	-				+	+	+	+	+							
		60	-				+			+	+							
	68	63	-					+	+									
		51	-					+										+
		54	-					+	+	+								
57		-				+			+	+								
68	60	-					+	+	+									
	60	-						+	+	+								

	72	63	-				+	+	+	+								
		54	-					+	+									
		57	-						+	+		+						
		60	-								+		+					
		63	-						+			+						
140	76	54	-				+		+									
		57	-				+	+	+									
	80	57	-					+	+									
		60	-					+	+					+				
146	64	54	-					+		+	+	+						
		57	-					+	+	+	+							
		60	-							+	+							
	68	54	-						+		+	+						
		57	-					+	+		+	+						
		60	-							+		+						
	72	63	-					+		+								
		57	-								+	+						
		60	-					+	+	+	+	+	+					
		63	-					+		+	+	+						
	76	66	-						+	+	+							
		60	-					+	+			+						
		63	-						+			+	+					
	80	63	-									+	+					
		66	-									+	+					
		69	-							+	+							
		84												+	+			
	88															+		
84	66	-						+										
	69	-										+						
	72	-									+							
	75	-									+							
152	64	54	-						+	+								
		57	-						+	+								
	68	54	-								+	+						
		57	-						+	+	+	+						
		60	-							+								
	72	54	-								+							
		57	-									+						
		60	-						+	+	+	+	+					
		63	-						+	+	+	+						
	76	57	-								+	+	+					
		60	-								+	+	+					
		63	-					+		+	+	+	+					
		66	-						+	+	+	+	+					
		69	-						+	+								
			84												+	+	+	
		88												+	+	+		
80	60	-								+	+	+						
	63	-								+	+	+						
	66	-						+			+	+						
	69	-							+	+	+	+						
		84												+	+	+		
		88												+	+	+		
84		92												+	+	+		
	69	-								+	+	+						
	72	-								+		+						
	75	-							+	+								
		88												+	+	+		

		-	92										+	+		
		-	96										+	+	+	
	88	72	-							+						
		75	-							+		+				
		78	-							+	+		+			
		-	96											+		+
		92	75	-									+			
		-	96										+		+	
158	68	54	-										+	+		
		57	-							+	+	+	+			
		60	-										+			
	72	54	-										+	+		
		57	-										+	+	+	
		60	-										+	+	+	
		63	-								+	+	+	+		
	76	57	-										+	+	+	
		60	-										+	+	+	
		63	-								+	+	+	+		
		66	-								+	+	+	+		
		-	84											+	+	
	-	88											+	+	+	
	80	60	-										+	+	+	
		63	-										+	+	+	
		66	-									+	+	+	+	
		69	-									+	+	+	+	
		-	88											+	+	+
		-	92											+	+	+
	84	-	96											+	+	
		63	-										+		+	
		66	-										+	+	+	
		69	-										+	+	+	
		72	-										+	+	+	
		75	-									+	+	+		
		-	84											+	+	
		-	88											+	+	+
	88	-	92											+	+	+
		-	96											+	+	
		69	-										+	+	+	
		72	-										+	+	+	
		75	-										+	+	+	
	92	-	92											+	+	+
		-	96											+	+	+
		75	-										+		+	
		78	-										+		+	
		-	100											+		+
	96	81	-										+	+	+	
		84	-										+		+	
		-	100											+	+	+
100	75	-										+				
	84	-										+	+			
	87	-										+				
72	57	-										+	+	+		
	60	-										+	+	+	+	
	63	-										+				
	57	-										+	+			
		60	-								+	+	+			

122	56	51	+	+	+	+														
		54	+	+																
		57	+																	
		63		+																
	60	51	+	+	+						+									
		54	+	+	+	+					+									
		57	+	+	+															
		60	+	+																
		63		+																
	64	66		+																
		51	+	+																
		54	+	+	+	+														
		57	+	+	+							+								
	68	60			+															
54		+	+																	
57			+																	
72	57	+																		
	54	+																		
76	60	+																		
	51		+	+																
128	56	54		+	+	+														
		60			+															
		51		+	+	+														
	60	54	+	+	+	+														
		57	+	+	+	+	+				+	+								
		60		+	+	+						+								
		63		+	+							+								
		51		+	+	+	+													
	64	54	+	+	+	+	+													
		57		+	+	+	+				+									
		60	+	+	+	+	+				+	+								
		63		+	+	+						+								
		69	+		+							+								
	68	51	+		+															
54		+		+	+	+														
57			+	+	+															
63				+	+															
76	69			+													+			
	57			+																
134	60	51								+										
		54			+	+	+					+								
		57		+		+	+													
		60			+	+						+								
		63	+	+		+						+								
		66		+	+	+	+					+								
	64	51				+	+													
		54		+	+														+	
		57			+	+	+				+	+								
		60		+	+	+	+													
		63			+	+	+					+								
	68	66	+		+															
		54			+	+	+													
		57		+	+	+													+	
60				+	+	+				+	+									
63			+	+	+	+				+	+	+								
66									+	+										

	72	57			+	+	+									
		60			+	+		+								
		63			+					+						
		69				+										
	76	57				+										
		60							+							
		63				+										
	80	57						+								
		60						+			+					
	84	66				+										
	140	60	54									+				
			63									+	+			
64		54										+	+			
		57						+	+	+		+				
		60						+	+	+	+					
		63							+	+	+					
68		66										+				
		54							+	+						
		57						+	+	+		+	+	+		
		60							+	+	+					
68		63						+	+	+	+	+		+		
		66							+	+	+					
	54								+	+						
	57						+	+	+		+	+	+			
140	68	69					+			+	+					
		72								+	+					
	72	54								+	+					
		57								+	+		+			
		60								+	+			+		
		63						+	+	+		+	+			
		66							+	+	+	+				
		72								+	+					
	76	60						+		+						
		66						+					+			
	80	69							+	+		+				
		63							+	+						
84	57						+	+								
146	64	54								+	+		+			
		57									+	+		+		
		60						+	+	+	+					
		66							+							
	68	57									+	+	+			
		60								+	+	+	+	+		
		63						+		+	+					
	72	72								+	+					
		60									+	+	+			
		63									+	+	+			
	76	66						+	+	+	+					
		57								+						
63									+		+					
66									+	+	+					
80	69						+		+	+						
	69							+	+	+						
64	57									+	+	+	+			
	60								+							
	57									+	+					
	60									+	+	+				
		63						+	+	+		+				

152	68	69						+									
		75						+									
	72	57									+	+					
		60								+	+	+	+	+			+
		63									+	+	+	+	+	+	
		66							+	+	+	+	+	+			
		69									+						
	76	72											+	+			
		60										+			+	+	
		63									+	+	+	+	+		
		66							+	+	+	+	+	+	+	+	
		69									+	+		+		+	
	80	72									+	+	+				
		66							+		+	+					
		69									+	+	+			+	
	84	75							+		+	+					
		78									+	+					
	88	81									+		+				
	158	64	57								+	+		+			
68		57								+	+	+	+				
		60									+	+					
		63									+	+					
72		60									+	+	+				
		63									+	+	+	+			
		66									+	+	+			+	
76		60											+				
		63										+	+	+	+	+	
		66									+	+	+	+	+		
80		69											+		+		+
		63											+	+			
		66									+	+	+		+	+	
		69									+		+	+	+		
84		72											+	+			
		75											+	+			
		69											+	+	+		
88		72											+		+		
		78									+	+					
92		81											+	+			
	84									+	+						
72	57											+	+			+	
	60											+	+	+		+	
	63											+	+	+		+	
	66												+				
	76	60											+	+			+
		63											+	+	+	+	
		66											+	+		+	+
66	66											+	+	+	+	+	
	69									+	+	+	+	+	+	+	

	80	72									+	+	+	+	+		
		66													+	+	+
	84	69												+	+	+	+
		72											+	+	+	+	+
		75										+		+	+	+	
	88	69												+	+	+	
		72												+	+	+	
		75												+	+	+	
		78										+		+		+	
	92	81										+					
		75												+			
	96	78											+		+	+	
84												+	+				
170	84													+	+	+	
	87										+		+				
170	76	63										+	+	+	+	+	+
		66											+	+		+	
		69												+	+	+	
	80	66										+	+	+	+	+	+
		69										+	+	+	+	+	+
		72										+		+	+		+
	84	66												+	+	+	
		69											+	+	+	+	
		72										+	+	+	+	+	+
	88	75												+	+		
		72											+	+	+	+	+
		75											+	+	+	+	+
92	78											+	+		+		
	69												+			+	
	72												+				
176	78												+		+		
	78												+		+		
176	80	63											+	+		+	
		66										+		+		+	
		69											+	+	+		+
	84	66											+	+	+		+
		69											+	+	+	+	+
		72											+	+	+		+
	88	75												+	+		
		72												+	+	+	+
		75												+	+	+	+
	92	78													+	+	+
		69												+	+		
		72												+	+	+	+
75														+	+	+	
78															+	+	
81												+				+	
104	84												+	+	+	+	
	87											+				+	
84	69											+				+	
	72												+	+	+	+	

3.9 Хэв шинжит галбируудын дагалдах хэмжээсийн утгууд

Хэв шинжит галбирын ангиллыг ашиглан хүүхдийн биеийн өндөр, цээжний III бүслүүр, дүүргэвчийн хэмжээнээс хамааруулан бусад 59-60 дагалдах биеийн хэмжээсүүдийн утгуудыг охид болон хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын бүлэг тус бүр дээр регрессийн тэгшитгэлээр гарган авсан.

Жишээ болгон хөвгүүдийн хэв шинжит галбируудын 104-116 биеийн өндөртэй бүлгүүдийн дагалдах хэмжээсийн утгуудыг 3.17-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хөвгүүдийн хэв шинжит галбируудын бүлгүүдийн дагалдах хэмжээсийн утгууд

Ду гаар	Биеийн хэмжээсийн нэр	Биеийн хэмжээсийн																			
		Утгууд, см																			
1	Биеийн өндөр	104	110					116													
16	ЦээжнийIII бүслүүр	56	52	56			60	52			56			60					64	68	
18	Бүсэлхийн бүслүүр	51	51	48	51	54	54	51	54	57	48	51	54	48	51	54	57	60	54	54	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
2	Өнгөлзүүрийн цэгийн өндөр	82.8	87.0	87.8	87.6	87.5	88.2	91.8	91.7	91.6	92.6	92.5	92.4	93.2	93.1	93.0	92.9	92.8	93.7	94.4	
4	Хүзүүний угийн цэгийн өндөр	84.5	88.9	89.7	89.6	89.5	90.2	94.0	93.9	93.7	94.8	94.7	94.6	95.5	95.4	95.2	95.1	95.0	95.9	96.6	
5	Мөрний цэгийн өндөр	81.1	85.2	86.0	85.9	85.8	86.5	90.1	90.0	89.9	90.9	90.8	90.7	91.6	91.5	91.4	91.3	91.2	92.1	92.8	
7	Бэлхүүсийн шугамын өндөр	62.5	66.1	66.2	66.4	66.5	66.7	69.9	70.1	70.2	70.1	70.2	70.3	70.3	70.5	70.6	70.7	70.8	70.8	71.1	
8	Ташааны өмнө дээд цэгийн өндөр	57.2	60.4	60.8	60.7	60.6	60.8	63.9	63.8	63.7	64.2	64.1	64.0	64.5	64.4	64.3	64.2	64.1	64.6	64.9	
9	Өвдөгний цэгийн өндөр	28.9	30.5	30.6	30.6	30.6	30.7	32.1	32.1	32.1	32.3	32.2	32.2	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.4	32.5	
10	Хүзүүний цэгийн өндөр	86.2	90.6	91.4	91.3	91.2	91.8	95.8	95.6	95.5	96.6	96.4	96.3	97.2	97.1	96.9	96.8	96.7	97.6	98.3	
11	Суганы цэгийн өндөр	75.4	79.4	80.1	79.9	79.8	80.3	83.9	83.8	83.6	84.7	84.5	84.3	85.2	85.1	84.9	84.7	84.5	85.5	86.0	
12	Хонгоны цэгийн өндөр	45.5	48.4	48.6	48.5	48.4	48.6	51.5	51.4	51.3	51.7	51.6	51.5	51.8	51.7	51.6	51.5	51.4	51.7	51.8	
13	Хүзүүний бүслүүр	26.2	26.3	26.4	26.7	26.9	27.3	26.7	26.9	27.2	26.9	27.1	27.3	27.3	27.5	27.7	28.0	28.2	28.1	28.5	
14	ЦээжнийI бүслүүр	56.7	55.9	57.3	58.0	58.6	60.7	57.1	57.8	58.4	58.5	59.2	59.8	60.6	61.3	61.9	62.6	63.2	64.0	66.1	
15	ЦээжнийII бүслүүр	57.7	56.7	58.1	58.8	59.6	61.7	57.9	58.6	59.3	59.3	60.0	60.7	61.4	62.1	62.8	63.5	64.3	64.9	67.0	
19	Гэдэсний түмбэн оролцсон өгзөгний бүслүүр	58.8	58.7	58.8	60.0	61.2	62.6	59.9	61.1	62.3	60.1	61.3	62.5	61.5	62.6	63.8	65.0	66.2	65.2	66.6	
20	Гэдэсний түмбэн оролцоогүй өгзөгний бүслүүр	57.0	57.0	57.3	58.4	59.5	60.8	58.4	59.5	60.6	58.7	59.8	60.8	60.0	61.1	62.2	63.3	64.4	63.6	65.0	

21	Гуяны бүслүүр	34.1	33.5	33.6	34.5	35.5	36.6	33.9	34.8	35.8	34.0	34.9	35.9	35.1	36.0	37.0	37.9	38.9	38.1	39.1
22	Өвдөгний бүслүүр	25.1	25.3	25.3	25.7	26.1	26.5	25.9	26.3	26.6	25.9	26.3	26.7	26.3	26.7	27.1	27.4	27.8	27.5	27.9
23	Эрээн булчингийн бүслүүр	22.4	22.3	22.4	22.9	23.3	23.8	22.8	23.3	23.7	22.9	23.3	23.8	23.4	23.9	24.3	24.8	25.2	24.9	25.4
24	Шагайн бүслүүр	17.0	17.5	17.5	17.6	17.8	17.9	18.1	18.2	18.4	18.1	18.2	18.4	18.2	18.4	18.5	18.7	18.8	18.7	18.8
25	Бүсэлхийн шугамнаас шал хүртлэх хэмжээ (хажуу талд)	62.5	66.0	66.3	66.4	66.5	66.8	69.9	70.0	70.1	70.1	70.2	70.3	70.5	70.6	70.7	70.7	70.8	71.0	71.3
26	Бүсэлхийн шугамнаас шал хүртэлх хэмжээ (урд талд)	61.3	64.8	65.2	65.2	65.2	65.6	68.8	68.8	68.8	69.1	69.1	69.1	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.9	70.2
27	Алцамын урт	46.4	49.4	49.5	49.5	49.4	49.4	52.5	52.4	52.3	52.7	52.6	52.5	52.7	52.6	52.5	52.4	52.4	52.6	52.7
28	Бугалганы бүслүүр	17.9	17.3	17.6	18.0	18.5	19.1	17.5	17.9	18.3	17.7	18.2	18.6	18.4	18.9	19.3	19.7	20.2	20.0	20.7
29	Бугуйн бүслүүр	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.6	12.4	12.5	12.6	12.5	12.6	12.7	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.1	13.3
30	Сарвууны бүслүүр	13.9	14.1	14.3	14.3	14.4	14.6	14.5	14.6	14.6	14.7	14.8	14.8	15.0	15.0	15.1	15.1	15.2	15.3	15.6
31	Мөрний урт	7.8	8.2	8.3	8.3	8.3	8.4	8.6	8.6	8.6	8.8	8.8	8.8	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	9.0	9.1
32	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгээс шууны доод цэг хүртэлх хэмжээ	27.1	28.4	28.6	28.7	28.8	29.1	29.9	30.0	30.0	30.2	30.3	30.3	30.5	30.6	30.6	30.7	30.7	31.0	31.3
33	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгээс шууны доод цэг хүртэлх хэмжээ	42.3	44.3	44.6	44.7	44.8	45.2	46.6	46.7	46.8	47.0	47.1	47.2	47.4	47.5	47.6	47.7	47.8	48.0	48.4
34	Хүзүүний цэгээс цээжний I бүслүүр хүртэлх хэмжээ	17.7	17.9	18.2	18.3	18.3	18.7	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.1	19.2	19.3	19.4	19.4	19.7	20.1
35	Цээжний урт	21.6	21.7	22.0	22.2	22.4	22.9	22.4	22.6	22.8	22.6	22.8	23.1	23.1	23.3	23.5	23.7	24.0	24.0	24.4
36	Цээжний жишүү урт	33.1	33.7	34.3	34.3	34.3	34.9	34.9	34.9	34.9	35.4	35.5	35.5	36.0	36.0	36.1	36.1	36.1	36.6	37.2
37	Суганы урд цэг хүртэл ташуу урт	18.6	18.8	19.0	19.2	19.3	19.7	19.4	19.5	19.6	19.6	19.7	19.9	20.0	20.1	20.2	20.4	20.5	20.6	21.0

38	Мөрний нуман хэмжээ	18.6	18.9	19.1	19.3	19.4	19.8	19.6	19.7	19.9	19.8	20.0	20.1	20.2	20.4	20.5	20.7	20.8	20.9	21.3
39	Арын хагас урт	10.2	10.6	10.6	10.7	10.8	10.9	11.1	11.2	11.3	11.1	11.2	11.3	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.6	11.7
40	Арын урт	24.2	25.4	25.8	25.7	25.5	25.8	26.8	26.6	26.5	27.2	27.1	26.9	27.5	27.4	27.2	27.1	26.9	27.5	27.8
41	Арын ташуу урт	26.3	27.2	27.7	27.7	27.7	28.1	28.6	28.6	28.5	29.0	29.0	29.0	29.5	29.5	29.4	29.4	29.4	29.9	30.3
42	Цээжний ташуу урт	51.8	53.3	54.1	54.1	54.1	55.0	55.6	55.6	55.6	56.5	56.5	56.5	57.3	57.3	57.3	57.3	57.3	58.2	59.0
43	Бэлхүүсийн арын шугамнаас хүзүүний угийн хажуугийн цэг хүртэлх урт	25.9	27.0	27.5	27.4	27.2	27.6	28.5	28.3	28.1	29.0	28.9	28.7	29.4	29.3	29.1	29.0	28.8	29.5	29.9
44	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгийг дайруулсан их биеийн дээд хэсгийн нуман хэмжээ	51.5	53.3	54.2	54.1	53.9	54.7	55.8	55.7	55.5	56.8	56.6	56.5	57.6	57.4	57.3	57.1	57.0	58.1	58.9
45	Хэнхдэгийн өргөн	21.2	20.9	21.4	21.6	21.8	22.5	21.3	21.5	21.8	21.8	22.0	22.2	22.5	22.7	22.9	23.1	23.3	23.6	24.3
46	Хөх хоорондын зай	12.9	12.8	12.9	13.1	13.3	13.7	12.9	13.1	13.3	13.1	13.3	13.5	13.5	13.7	13.9	14.1	14.3	14.2	14.6
47	Арын өргөн	24.3	24.3	24.7	24.9	25.1	25.8	25.0	25.2	25.4	25.4	25.6	25.8	26.0	26.2	26.4	26.6	26.8	27.0	27.7
48	Толгойн бүслүүр	51.5	51.5	51.6	51.8	51.9	52.1	51.8	51.9	52.1	51.9	52.0	52.2	52.1	52.2	52.4	52.5	52.7	52.6	52.8
49	Бэлхүүсийн бүслүүрээс суудлын тавцан хүртэлх хэмжээ	16.8	17.2	17.3	17.4	17.5	17.7	17.8	18.0	18.1	17.9	18.0	18.2	18.1	18.2	18.4	18.5	18.6	18.5	18.7
50	Тахимны хэмжээ	24.2	24.6	24.8	25.1	25.4	25.8	25.5	25.8	26.1	25.6	25.9	26.2	26.0	26.3	26.6	26.9	27.2	27.1	27.5
51	Тавхайн өсгийн бүслүүр	21.9	22.5	22.6	22.7	22.8	23.0	23.3	23.4	23.5	23.5	23.6	23.6	23.7	23.8	23.8	23.9	24.0	24.1	24.3
53	Мөрний голч	22.6	23.2	23.6	23.6	23.6	24.0	24.2	24.2	24.2	24.6	24.6	24.6	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.4	25.9
57	Гарын урагш хойш голч	6.3	6.1	6.3	6.4	6.5	6.8	6.1	6.3	6.4	6.3	6.5	6.6	6.6	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.5
67	Тавхайн урт	16.7	17.3	17.4	17.4	17.4	17.5	18.0	18.0	18.0	18.1	18.1	18.2	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.4	18.5

77	Суудлын нуман хэмжээ	46.4	46.7	47.0	47.7	48.4	49.4	48.1	48.8	49.5	48.3	49.1	49.8	49.3	50.1	50.8	51.5	52.2	51.8	52.8	
86	Өгзөгний цэгийн өндөр	51.1	54.3	54.4	54.4	54.4	54.5	57.6	57.6	57.6	57.6	57.7	57.7	57.7	57.7	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.9
116	Чих хоорондын зай	12.9	12.9	12.9	13.0	13.0	13.1	12.9	13.0	13.1	12.9	13.0	13.1	13.0	13.1	13.2	13.2	13.3	13.3	13.3	13.4
117	Сарвууны урт	12.2	12.7	12.8	12.8	12.8	13.0	13.3	13.3	13.3	13.4	13.4	13.4	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.7	13.8	13.8
118	Тавхайн өргөн	6.8	6.9	6.9	7.0	7.0	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4
123	Чих хоорондын нуман хэмжээ	34.7	34.8	34.8	34.9	35.0	35.0	35.0	35.1	35.2	34.9	35.0	35.1	35.0	35.1	35.2	35.3	35.4	35.3	35.3	35.3
124	Толгойн нуман хэмжээ	51.2	52.0	52.0	52.1	52.2	52.3	52.9	52.9	53.0	52.9	53.0	53.0	53.0	53.1	53.1	53.2	53.3	53.2	53.3	53.3
125	Энгэрийн голын шугамны урт	23.3	23.8	24.1	24.1	24.1	24.4	24.6	24.6	24.7	24.9	24.9	24.9	25.1	25.2	25.2	25.2	25.2	25.5	25.7	25.7

3.10 Хэмжилтийн арга зүй

Стандартын төслүүдийг "Оёмол бүтээгдэхүүний стандартчлалын техникийн хороо"-ны 2019 оны 08 сарын 06-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлэхэд "Хэмжих арга" гэсэн хэсгийг тусад нь бие даасан стандарт болгохоор шийдвэрлэсэн болно.

3.10.1 Ерөнхий зүйл

Хэмжилтийг хүрэлцэх (гараар) болон үл хүрэлцэх (3D body scanner) аргуудыг ашиглан хийсэн. 3D body scanner ашиглан авсан хэмжилтүүдийг гар хэмжилтүүдээр баталгаажуулдаг гадаад орнуудын туршлагыг ашигласан болно.

Хүний биеийн хэлбэрийг тогтоох зорилгоор тусгай зориулалтын хөхний даруулга (ахлах дунд ангийн охид), богино трусик өмсгөж биеийн хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Хэмжүүлэгчийг ердийн байргатай, тайван амьсгалан, толгой цэх, нүдний аяганы доод ирмэг, чихний цэцэгний дээд сэтэрхийг хэвтээ чиглэлд нэг түвшинд байлгаж, гарыг их биеийн дагуу чөлөөтэй унжуулан, хөлийг өсгийгөөр нийлүүлж, өлмий хооронд 30° өнцөг (10-15 см) үүсгэн, хөл нүцгэн зогсоож хэмжинэ.

Хэмжилт эхлэхийн өмнө биеийн гадаргуу дээр хэмжилзүйн үндсэн цэгүүдийг тэмдэглэсэн байна.

Хүний биеийн өндрийн хэмжээсүүдийг Мартины металл антропометрээр эгц босоо чиглэлд барьж хэмжинэ.

Бүслүүрүүд, уртын болон өргөний, нуман хэмжээсүүдийг хүний биеийн гадаргуу дээгүүр сантиметрийн туузаар хэмжинэ. Туузаар хүний биеийн зөөлөн хэсгийг дарахгүйгээр, биед жигд наалдуулан хэмжинэ.

Мөрний диаметр, гарын урагш хойш голч, толгойн өргөн, тавхайн урт, өргөнийг штангенциркулээр хэмжинэ.

Мөрний налууугийн өнцгийг гониометрээр хэмжинэ.

Биеийн жинг эмнэлэгийн зориулалттай жин дээр хэмжинэ.

Хэмжилтийг 1,0 мм, жинг 200 г-ын нарийвчлалтайгаар хийнэ.

3.10.2 Хэмжилзүйн үндсэн цэгүүд

Хэмжилзүйн үндсэн цэгүүд. Хүний биеийн хэмжилт хийхийн тулд биеийн булчин мэтийн зөөлөн эд эрхтний зах хязгаар, арьсны өвөрмөц ховил, нугалаа, ясны төвгөр, шөнтөн зэрэг анатомийн тодорхой цэгүүдийн хооронд

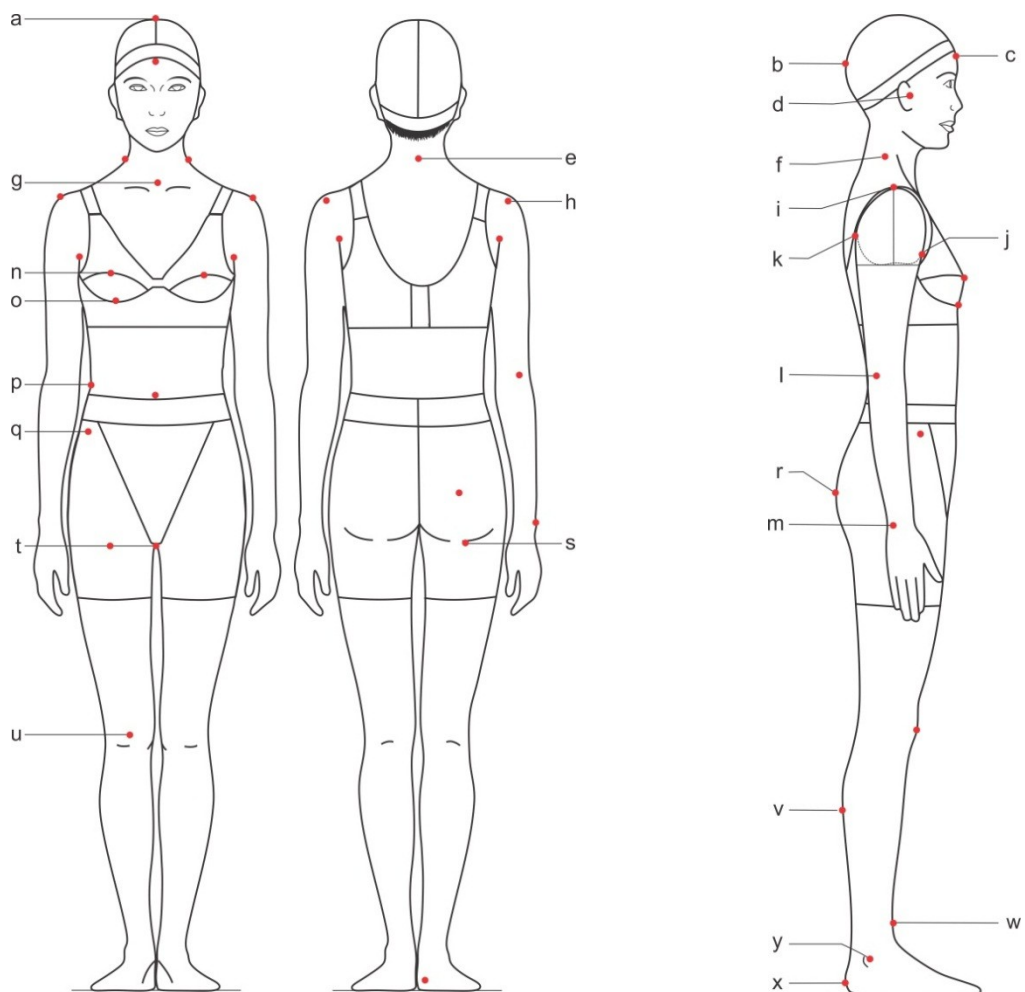
буюу тэдгээрээр баримжаалан оноон тогтоож хүний бие дээр тэмдэглэдэг цэгүүд.

Хэмжилзүйн үндсэн цэгүүд, тэдгээрийг тодорхойлох аргуудыг 3.18-р хүснэгт, 3.2-р зурагт үзүүлэв.

3.18 дугаар хүснэгт

Хэмжилзүйн үндсэн цэгүүд, тэдгээрийг тодорхойлох аргууд

Цэгийн тэмдэг лэгээ	Цэгийн нэр	Цэгийн тодорхойлолт
a	Оройн цэг	Толгой цэх байдалд байх үеийн хамгийн дээд цэг
b	Дагзны цэг	Толгойн арын хамгийн төвгөр цэг
c	Духны цэг	Духны хамгийн төвгөр цэг
d	Чихний цэг	Чихний омогны дээд хонхор
e	Хүзүүний цэг	Хүзүүний 7-р нугаламын арын сэртэн
f	Хүзүүний угийн хажуугийн цэг	Хүзүүний бүслүүрийг хэмжихэд метрийн доод ирмэгтэй мөрний голоос татсан шугамын солбицох цэг
g	Өнгөлзүүрийн цэг	Өвчүүний дээд хонхорын төв
h	Мөрний их шонтонгийн цэг	Далны их шонтонгийн, мөр талын захын цэг
i	Мөрний цэг	Далны их шонтонгийн мөр талын шугам, мөрийг голлон хуваасан шугамтай солбицох цэг
j	Шууны дээд цэг	Ташааны ясны өмнө дээд сэртэн
k	Шууны доод цэг	Шууны ясны доод шовх ургацын үзүүрийн цэг
l	Хөхний цэг	Эмэгтэйд хөхний хамгийн төвгөр цэг, эрэгтэйд хөхний товч
m	Ташааны өмнө дээд цэг	Эгэмний үзүүрийн өвчүүний талын дээд цэг
n	Өвдөгний цэг	Өвдөгний (тойгны) голын цэг
o	Суганы өмнө цэг	Гар унжиж байхад суганы хонхорын арын зузаан ирмэгийн цэг (суганы арьсны нугалааг хоёр тийш нь тэнийлгэж цэгийг тодорхойлно).
p	Суганы арын цэг	Гар унжиж байхад суганы хонхорын урьдах зузаан ирмэгийн цэг (суганы арьсны нугалааг хоёр тийш нь тэнийлгэж цэгийг тодорхойлно).
q	Өгзөгний цэг	Өгзөгний хамгийн төвгөр цэг
r	Бэлхүүсийн шугамын цэг	Сүвээний богино хавирга, ташаан толгой хоёрын хоорондын зайг тэнцүү хуваах цэг
s	Хонгоны нугалааны цэг	Өгзөгний булчингийн доод талын хонгоны нугалааны төв
t	Эрээн булчингийн цэг	Хөлийн булчингийн арын хамгийн төвгөр цэг
u	Шилбэний цэг	Хөлийн шилбэний хамгийн нарийн хэсгийн түвшинд урд талд тэмдэглэх цэг
v	Өсгийн цэг	Өсгийн арын хамгийн төвгөр цэг
w	Шагайн цэг	Хөлийн гадна талын шагайн төвгөр цэг
x	Тавхайн үзүүрийн цэг	Хөлийн тавхайн урагшаа илүү гарсан эрхий эсвэл долоовор хурууны үзүүрийн цэг
y	Алцмын цэг	Хөлийн дотор талын угийн цэгийн түвшинд баруун гуяны урд талд тэмдэглэх цэг



3.2 дугаар зура. Хэмжилзүйн үндсэн цэгүүд

3.10.3 Биеийн хэмжээсийн төрөл, тэдгээрийг хэмжих аргууд.

Биеийн хэмжээсийн төрөл.

Биеийн хэмжээсүүдийг авах аргаас хамаарч:

- биеийн өндрийн хэмжээсүүдийг
- бүслүүрүүд
- уртын
- өргөний,
- нуман хэмжээсүүд
- диаметр, голч (штангенциркулээр хэмжих: толгойн өргөн, тавхайн урт,

өргөн)

- мөрний налуугийн өнцөг
- биеийн жин гэж ангилсан.

Биеийн хэмжээсийн тэмдэглэгээ.

Биеийн хэмжээсүүдийн тэмдэглэгээнд “Хөвгүүд, охидын биеийн хэв шинжит галбир, ангилал хэмжээ” MNS 4253-1995 стандартыг үндэс болгон

авсан. Мөн манай орны загвар зохион бүтээгчдийн түгээмэл ашигладаг Хувцас зохион бүтээлтийн нэгдсэн аргачлалд ашиглагддаг биеийн хэмжээсийн тэмдэглэгээн дээр суурилсан болно.

Биеийн хэмжээний төрөл, тэдгээрийг хэмжих аргуудыг 3.19-р хүснэгт, 3.3-3.6-р зургуудад үзүүлэв.

3.19 дугаар хүснэгт

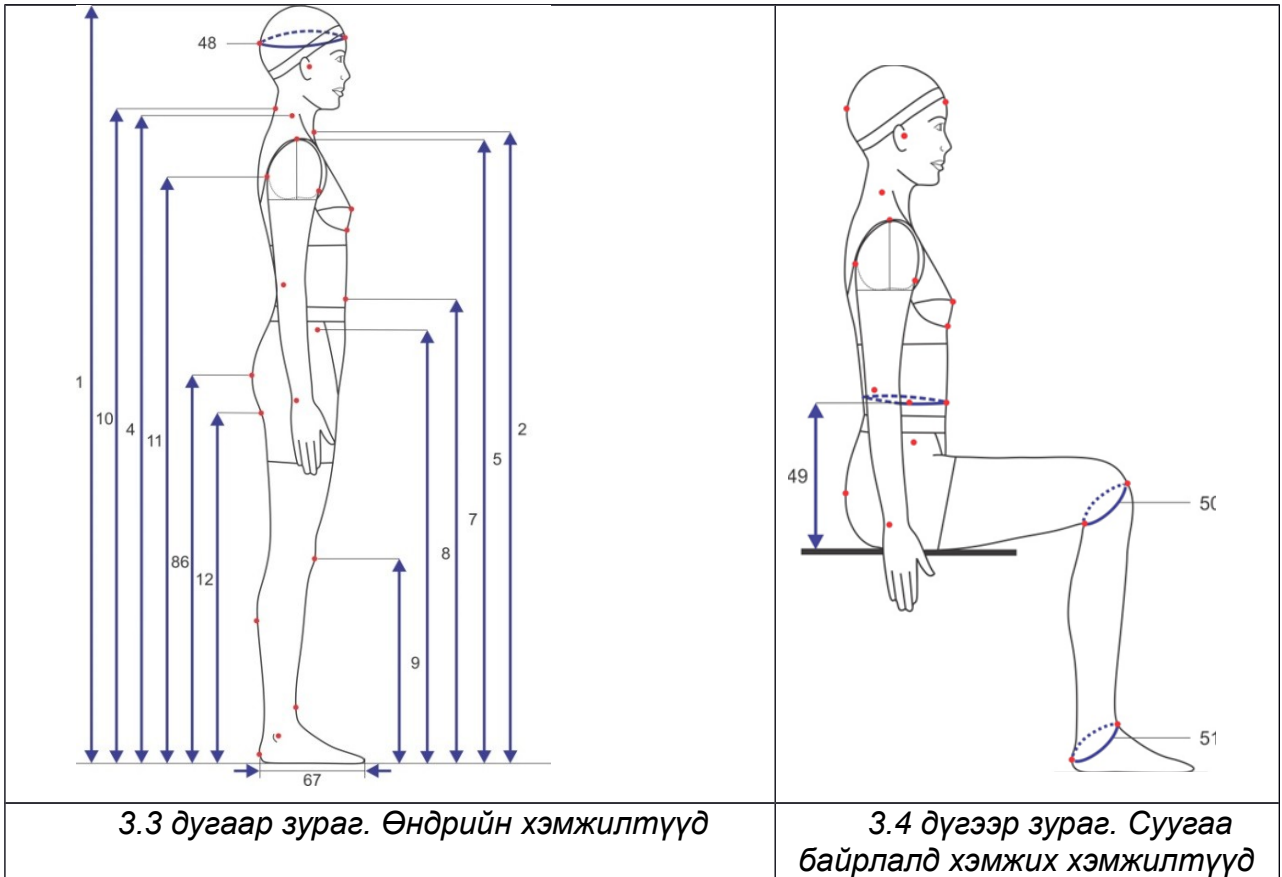
Биеийн хэмжээний төрөл, тэдгээрийг хэмжих аргууд

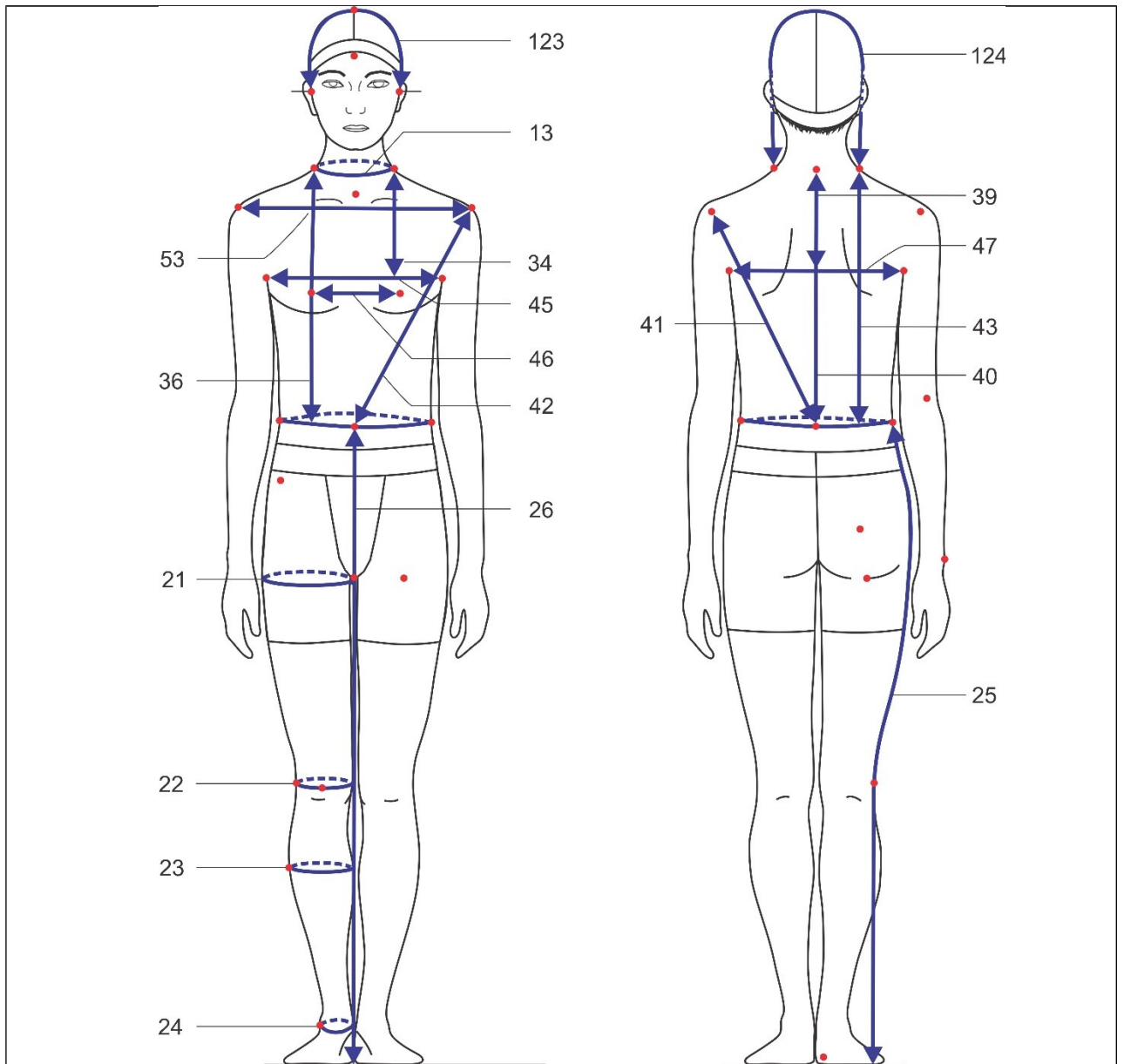
Биеийн хэмжээсийн		Зур гийн дугаа р	Биеийн хэмжээг тодорхойлох, хэмжих арга
Ду гаар	Нэр		
1	Биеийн өндөр	2	Шалнаас толгойн оройн цэг хүртэл хэмжинэ.
2	Өнгөлзүүрийн цэгийн өндөр	2	Шалнаас өнгөлзүүрийн цэг хүртэл хэмжинэ.
4	Хүзүүний угийн цэгийн өндөр	2	Шалнаас хүзүүний угийн цэг хүртэл хэмжинэ.
5	Мөрний цэгийн өндөр	2	Шалнаас мөрний цэг хүртэл хэмжинэ.
7	Бэлхүүсийн шугамын өндөр	2	Шалнаас бэлхүүсийн бүслүүр шугам хүртэл хэмжинэ.
8	Ташааны өмнө дээд цэгийн өндөр	2	Шалнаас ташааны өмнө дээд цэг хүртэл хэмжинэ.
9	Өвдөгний цэгийн өндөр	2	Шалнаас өвдөгний цэг хүртэл хэмжинэ.
10	Хүзүүний цэгийн өндөр	2	Шалнаас хүзүүний цэг хүртэл хэмжинэ
11	Суганы цэгийн өндөр	2	Шалнаас суганы цэг хүртэл хэмжинэ.
12	Хонгоны цэгийн өндөр	2	Шалнаас өгзөгний доод нугалааны дунд хүртэл хэмжинэ.
13	Хүзүүний бүслүүр	3	Метрийн хоёр ирмэгийг хүзүүнд жигд шүргүүлэн, угаар нь бүсэлж хэмжинэ.
14	Цээжний I бүслүүр	4	Метрийн дээд ирмэгийг суганы арын цэгт шүргүүлэн далан дээгүүр тохож, сугаар оруулан хөхний угийн цэг (охидод), өвчүүний цэгийг (хөвгүүдэд) дайруулан бүсэлж хэмжинэ.
15	Цээжний II бүслүүр	4	Метрийн дээд ирмэгийг суганы арын цэгт шүргүүлэн далан дээгүүр тохож, сугаар оруулан хөхний төвгөр цэг (охидод), хөхний товчийг (хөвгүүдэд) дайруулан ташуу бүсэлж хэмжинэ.
16	Цээжний бүслүүр III	4	Хөхний төвгөр цэг (охидод), хөхний товчийг (хөвгүүдэд) дайруулан хэвтээ чиглэлд бүсэлж хэмжинэ.
17	Цээжний IV	4	Хөхний доод сууриар бүсэлж хэмжинэ.

	бүслүүр		
18	Бэлхүүсийн бүслүүр	4	Бүсэлхийн шугамыг давхцуулан хэвтээ чиглэлд биеийг бүсэлж хэмжинэ.
19	Гэдэсний түмбэн оролцсон өгзөгний бүслүүр	4	Метрийг өгзөг дээгүүр тохож, гэдэсний түмбэнг оролцуулахын тулд гэдсэнд наалдуулан босоо чиглэлд барьсан нимгэн хавтсан дээгүүр өгзөгний цэгийн түвшингээр өгзөгийг бүсэлж хэмжинэ.
20	Гэдэсний түмбэн оролцоогүй өгзөгний бүслүүр	4	Өгзөгний цэгийн түвшингээр өгзөгийг бүсэлж хэмжинэ.
21	Гуяны бүслүүр	3	Метрийн дээд ирмэгийг хонгоны нугалаанд шүргүүлсэн түвшинд гуяыг бүсэлж хэмжинэ.
22	Өвдөгний бүслүүр	3	Өвдөгний цэгийг дайруулан хэвтээ чиглэлд өвдгийг бүсэлж хэмжинэ.
23	Эрээн булчингийн бүслүүр	3	Шилбэний булчингийн, хамгийн бүдүүн хэсгээр бүсэлж хэмжинэ
24	Шагайн бүслүүр	3	Шилбэний хамгийн нарийн хэсгээр бүсэлж хэмжинэ
25	Бүсэлхийн шугамнаас шал хүртлэх хэмжээ (хажуу талд)	3	Биеийн хажуу талд бүсэлхийн шугамнаас ташааг дайруулан босоо чиглэлд шал хүртэл хэмжинэ.
26	Бүсэлхийн шугамнаас шал хүртэлх хэмжээ (урд талд)	3	Биеийн өмнө талын бүсэлхийн шугамнаас гэдсэн дээгүүр тохож, босоо чиглэлд шал хүртэл хэмжинэ.
27	Алцамын урт	4	Хөлийг бага зэрэг салган хөлийн дотор талыг дагуулан шал хүртэл хэмжинэ.
28	Бугалганы бүслүүр	4	Метрийн дээд ирмэгийг суганы арын цэгт шүргүүлэн, бугалганы гол тэнхлэгт перпендикуляр чиглэлээр бугалгыг бүсэлж хэмжинэ.
29	Бугуйн бүслүүр	4	Шууны доод цэгийг дайруулан, шууны гол тэнхлэгт перпендикуляр чиглэлээр бугуйг бүсэлж хэмжинэ.
30	Сарвууны бүслүүр	4	Эрхийг долоовор хуруунаас 30-35° зайд алганы чигт салган бусад хурууны чиглэлд перпендикуляр чиглэлээр, эрхийн эхний үеийг дайруулан сарвууг бүсэлж хэмжинэ.
31	Мөрний урт	4	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгээс мөрний цэг хүртэл хэмжинэ.
32	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгээс шууны доод цэг хүртэлх хэмжээ	4	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгээс мөрний цэгийг дайруулан, шууны дээд цэг хүртэл уртыг хэмжинэ.
33	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгээс шууны доод цэг	4	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгээс мөрний цэгийг дайруулан шууны доод цэг хүртэл уртыг хэмжинэ.

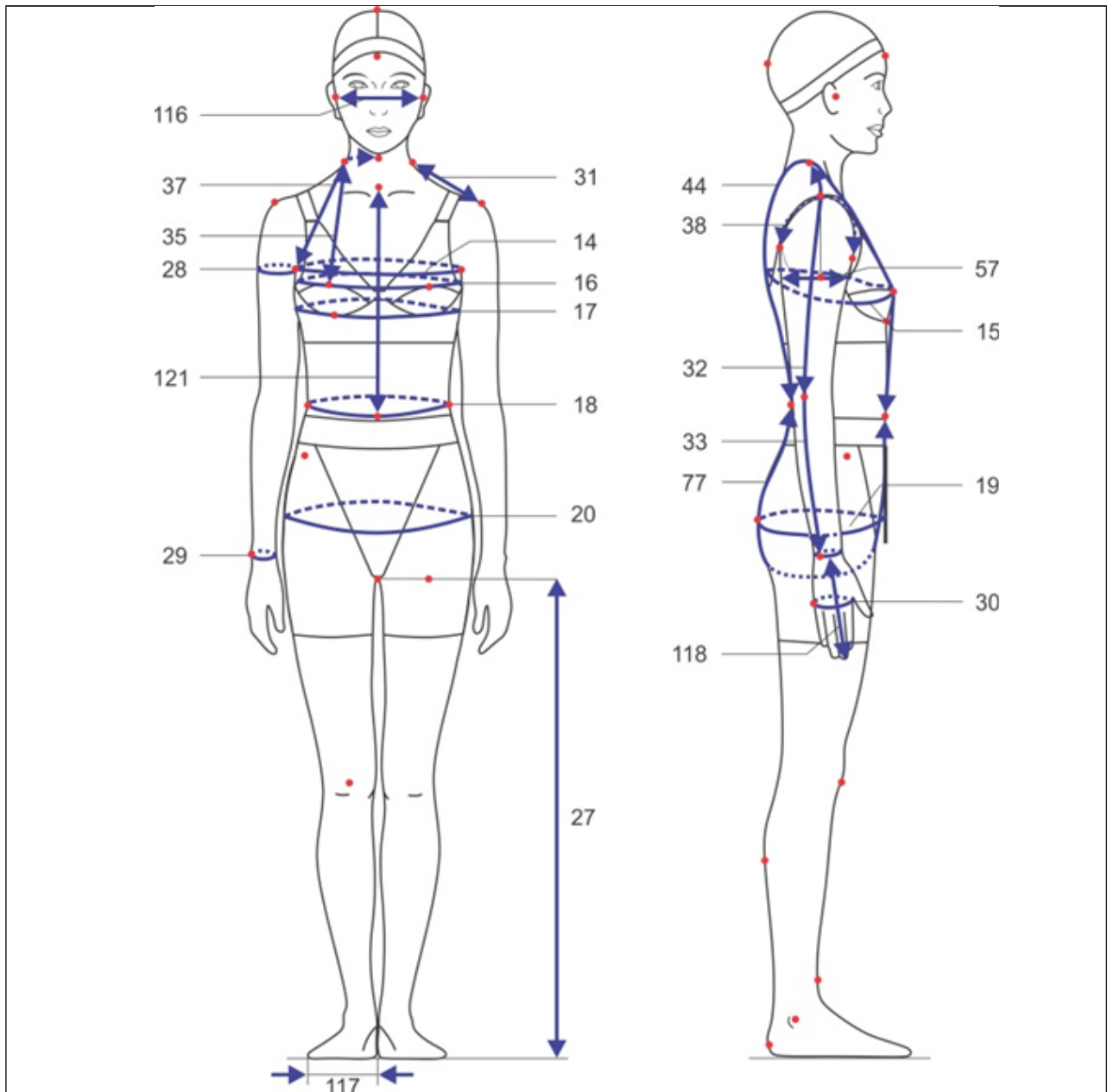
	хүртэлх хэмжээ		
34	Хүзүүний цэгээс цээжний I бүслүүр хүртэлх хэмжээ	3	Хүзүүний угийн арын цэгээс хүзүүний угийн хажуугийн цэгийг дайруулан цээжний 1 бүслүүр хүртэл хэмжинэ.
35	Цээжний урт	4	Хүзүүний цэгээс хүзүүний угийн хажуугийн цэгийг дайруулан хөхний цэг хүртэл хэмжинэ.
36	Цээжний жишүү урт	3	Хүзүүний цэгээс хүзүүний угийн хажуугийн цэг, хөхний цэгүүдийг дайруулан бэлхүүсийн бүслүүр хүртэл хэмжинэ.
37	Суганы урд цэг хүртэл ташуу урт	4	Хүзүүний цэгээс хүзүүний угийн хажуугийн цэгийг дайруулан суганы урд цэг хүртэл хэмжинэ.
38	Мөрний нуман хэмжээ	4	Суганы арын цэгээс мөрний цэгийг дайруулан тохож, суганы урд цэгийн түвшин хүртэлх зайн нуман хэмжээг хэмжинэ.
39	Арын хагас урт	3	Хүзүүний цэгээс далны төвгөрийг тооцохын тулд суганы арын цэгийн түвшинд хоёр далан дээр хөндлөн тавьсан шугамны дээд ирмэг хүртэл хэмжинэ.
40	Арын урт	3	Хүзүүний цэгээс хоёр далан дээр хөндлөн тавьсан шугам дээгүүр тохож, нурууг дагуулан бэлхүүсийн бүслүүр хүртэл хэмжинэ.
41	Арын ташуу урт	3	Бүсэлхийн бүслүүр багана нуруутай солбицох цэгээс мөрний цэг хүртэл хэмжинэ.
43	Бэлхүүсийн арын шугамнаас хүзүүний угийн хажуугийн цэг хүртэлх урт	3	Бүсэлхийн арын шугамнаас хүзүүний угийн хажуугийн цэг хүртэл багана нуруутай зэрэгцээ чиглэлээр хэмжинэ.
44	Хүзүүний угийн хажуугийн цэгийг дайруулсан их биеийн дээд хэсгийн нуман хэмжээ	4	Бүсэлхийн арын шугамнаас багана нуруутай зэрэгцээ чиглэлээр хүзүүний угийн хажуугийн цэгт метрийн дотор талын захыг шүргэж, хөхний товгор цэг (эмэгтэйд), хөхний товч (эрэгтэйд)-ийг дайруулсан бэлхүүсийн бүслүүр хүртэл хэмжинэ.
45	Хэнхдэгийн өргөн	3	Суганы урд цэгийн хоорондох зайг, цээжний I бүслүүрийн шугамтай давхцуулан хөхний угийн дээгүүр (эмэгтэйд), суганы урд цэгийн хооронд (эрэгтэйд) хэмжинэ.
46	Хөх хоорондын зай	3	Хөхний хамгийн төвгөр цэгийн (эмэгтэйд), хөхний товчны (эрэгтэйд) хооронд хэмжинэ.
47	Арын өргөн	3	Суганы арын цэгийн хооронд цээжний I бүслүүртэй давхцуулан хэмжинэ.
48	Толгойн бүслүүр	2	Духны болон дагзны төвгөрүүдийг дайруулан хэмжинэ.
49	Бэлхүүсийн бүслүүрээс суудлын тавцан	2	Бүсэлхийн бүслүүрийн хажуугийн шугамнаас суудлын тавцан хүртэл хэмжинэ. Суудлын тавцан хатуу тэгш

	хүртэлх хэмжээ		байна.
50	Тахимны хэмжээ	2	Хөлийг тахимаар 90° нугалж, тахимны хонхор, өвдөгний цэгүүдийг дайруулан бүсэлж хэмжинэ.
51	Тавхайн өсгийн бүслүүр	2	Өсгийн арын, тавхайн нугархайн цэгүүдийг дайруулан бүсэлж хэмжинэ.
53	Мөрний голч	3	Мөрний цэгийн хооронд их горьтигоор, мөрний зөөлөн эдийг шахахгүйгээр хэмжинэ.
57	Гарын урагш хойш голч	4	Суганы арын цэгийн түвшингээр хэвтээ чиглэлд буталгыг хэмжилзүйн нэмэлт хос шугамаар зөөлөн эдийг шахахгүйгээр хэмжинэ.
67	Тавхайн урт	2	Хөлийн тавхайн өсгийн арын гадаргаас хамгийн урт хурууны үзүүр хүртэл хэмжинэ.
77	Суудлын нуман хэмжээ	4	Арыг бүсэлхийн цэгээс энгэрийн бүсэлхийн цэг хүртэл хэмжинэ.
86	Өгзөгний цэгийн өндөр		Шалнаас өгзөгний цэг хүртэл хэмжинэ.
116	Чих хоорондын зай	4	Чихний цэгийн түвшинд толгойн өргөнийг штангенциркулиэр хэмжинэ
117	Сарвууны урт	4	Бугуйн бүслүүрээс сарвууны үзүүр хүртэл хэмжинэ.
118	Тавхайн өргөн	4	Тавхайн хамгийн өргөн хэсгийг штангенциркулиэр хэмжинэ.
123	Чих хоорондын нуман хэмжээ	3	Толгойн оройг дайруулан чихний цэгүүдийн хооронд хэмжинэ.
124	Толгойн нуман хэмжээ	3	Толгойн оройг дайруулан хүзүүний угийн цэгүүдийн хооронд хэмжинэ.
125	Энгэрийн голын шугамны урт	4	Өнгөлзүүрийн цэгээс бүсэлхийн шугам хүртэл хэмжинэ.





3.5 дугаар зураг. Уртын болон өргөний хэмжилтүүд



3.6 дугаар зураг. Бүслүүр болон бусад хэмжээсүүд

3.11 Стандартын төсөлд санал авсан байдал

Боловсруулсан стандартын төсөлд дараах байгууллагуудаас санал авч, тэдгээрийн дагуу зохих өөрчлөлтүүдийг оруулсан.

3.20 дугаар хүснэгт

Стандартад өгсөн саналын товъёог

№	Санал өгсөн байгууллага	Санал
1	Боловсролын хүрээлэн. Хүний хөгжлийн судалгааны сектор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ерөнхий зүйлийн 5.1.1-ийн хүний биеийн хэлбэрийг тогтоох хэсэгт ердийн байргатай, чихний цэцэгний дээд сэтэрхийг хэвтээ чиглэлд нэг түвшинд гэх мэт ойлгогдохгүй үгс байна. 2. 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6-д байгаа Мартины металл антропометр гэх мэт хэмжих багажны нэр томъёог тайлбарлах 3. 4-р хүснэгт f хүзүүний угийн хажуугийн цэг гэх мэтийг 1-р зураг хэмжилзүйн үндсэн цэгүүд дээр тэмдэглэх, зарим цэг үсэг тэмдэглэгээг оруулах 4. 3-р хүснэгт, 6-р хүснэгтийг тайлж унших жижиг заавар оруулах
2	ХХААХҮЯ, Хөнгөн үйлдвэрийн бодлогыг зохицуулах газар	Тусгайлан санал ирүүлээгүй байна.
3	Амно фейшн ХХК	Тусгайлан санал өгөөгүй. Дэмжсэн
4	Монголын арьс ширний үйлдвэрлэлийн холбоо	<ol style="list-style-type: none"> 1. “6-18 насны охидын биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ” стандартын төслийн 9-р хүснэгтийн 51-д тавхайн өсгийн бүслүүр гэдгийг боомын бүслүүр гэх 2. 8-р хүснэгтэд Х- тавхайн үзүүрийн цэг гэснийг өлмийн үзүүрийн цэг гэж өөрчлөх, тайлбар хэсэгт эрхий болон 2-р хүрууны аль урт үзүүрийн цэг 3. “6-18 насны хөвгүүдийн биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ” стандартын төслийн 9-р хүснэгтийн 51-д тавхайн өсгийн бүслүүр гэдгийг боомын бүслүүр гэх 4. 8-р хүснэгтэд Х- тавхайн үзүүрийн цэг гэснийг өлмийн үзүүрийн цэг гэж өөрчлөх, тайлбар хэсэгт эрхий болон 2-р хүрууны аль урт үзүүрийн цэг 5. Стандартуудын 5, 9-р хүснэгтүүдийн 118-д тавхайн өргөн гэдгийг өлмийн өргөн гэж бичих
5	Монголын ноос ноолуурын холбоо	Дэмжсэн.
	Нийслэлийн гэр бүл, хүүхэд залуучуудын газар	Дэмжсэн.
7.	Оёдлын нэгдсэн холбоо	Санал нь хараахан ирээгүй байгаа.

ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХОЁР ХЭМЖЭЭСТ БА ГУРВАН ХЭМЖЭЭСТ ӨГӨГДЛИЙН САН БАЙГУУЛАХ

4.1 Гурван хэмжээст өгөгдлийн сангийн боловсруулалтын үр дүн

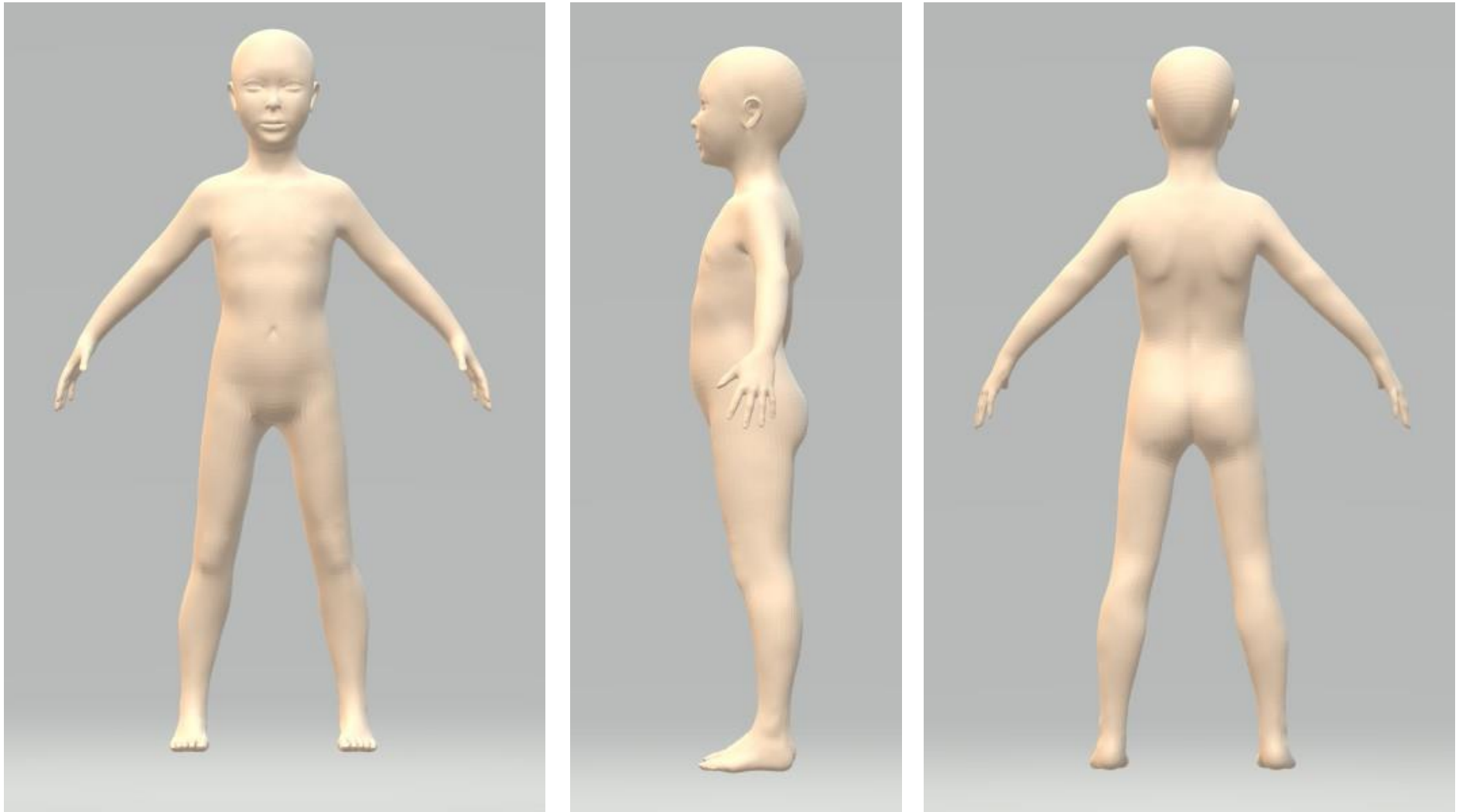
Гурван хэмжээст скайнераар хэмжсэн өгөгдлийн санд боловсруулалт хийсний үр дүнд 6-18 насны хүүхдийн хэв шинжит галбирын гурван хэмжээст дүрслэл /аватар/ гаргаж авна. Боловсруулалтанд мэргэжлийн зургийн программ хангамж болох 3DMax программыг ашиглаж байна.

Гурван хэмжээст өгөгдлийн санд боловсруулалт хийх ажлын дараалал:

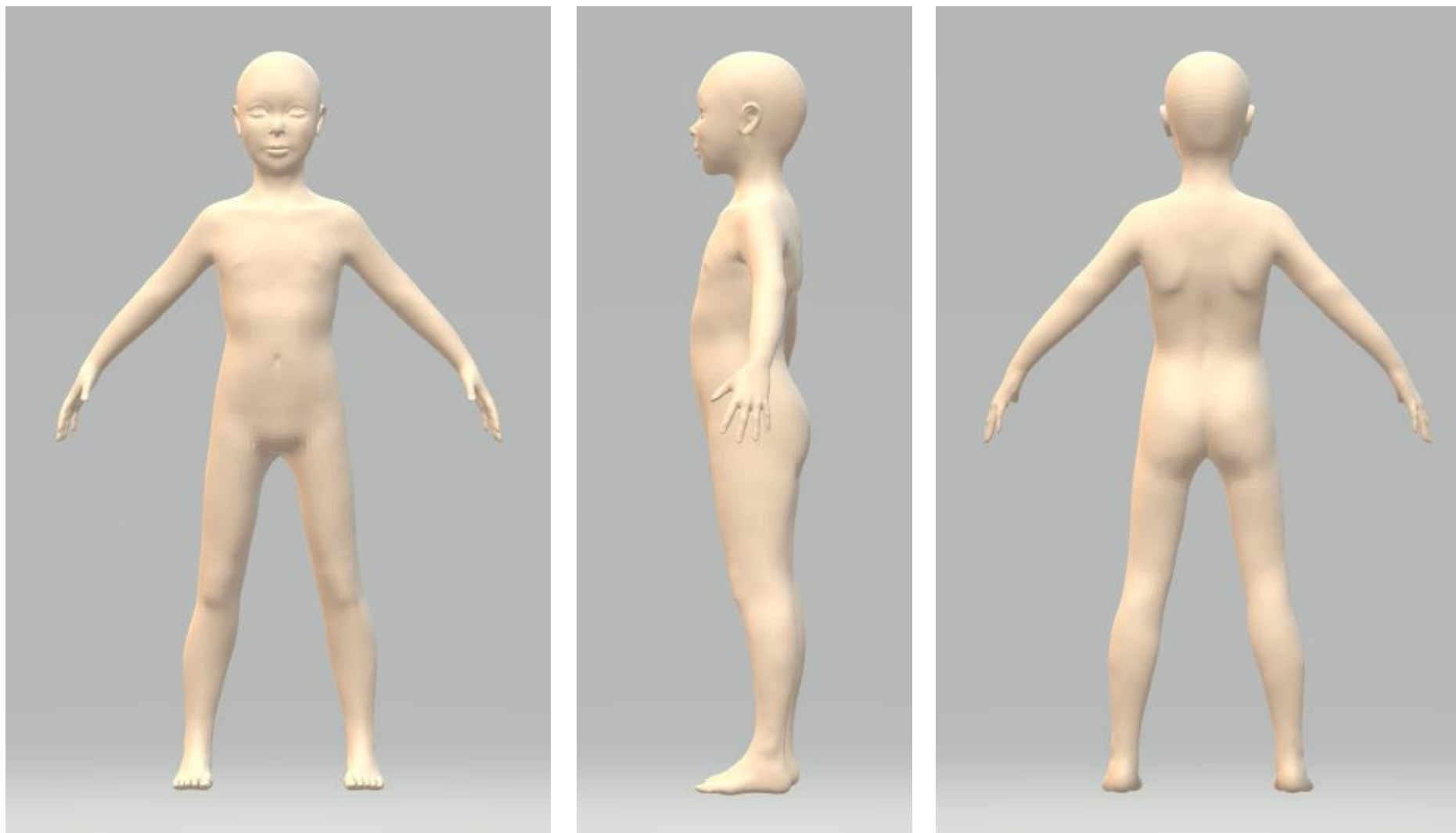
1. Нас, хүйс, аймаг, сургууль тус бүрээр ангилан ялгах
2. Тухайн ангилал тус бүрийг биеийн өндрийн хэмжүүрээр ангилах буюу ростоор ялгах
3. Дундаж хэлбэр, хэмжээг тодорхойлох
4. Дээрхи дундаж хэлбэрүүдээс нас, хүйс тус бүрт улсын дундаж хэв шинжит галбирын гурван хэмжээст аватар

үүсгэнэ.

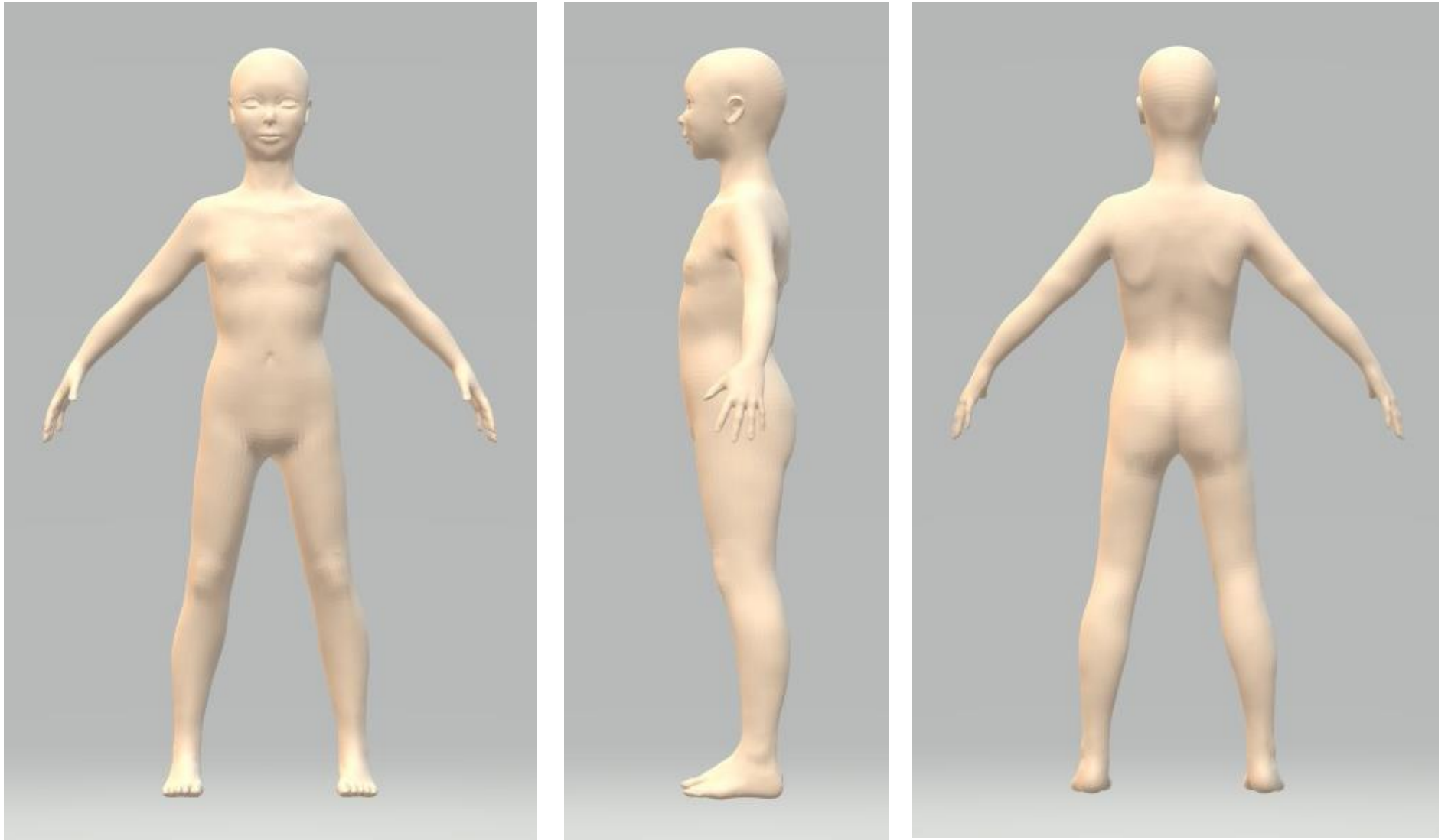
Өгөгдлийн сангийн боловсруулалтын үр дүнг бага, дунд, ахлах ангийн 1, 3, 5, 7, 9, 11 дүгээр ангийн эрэгтэй эмэгтэй хүүхдийн хэв шинжит галбирын аватарын байгуулалтыг дараах зургуудад үзүүлэв.



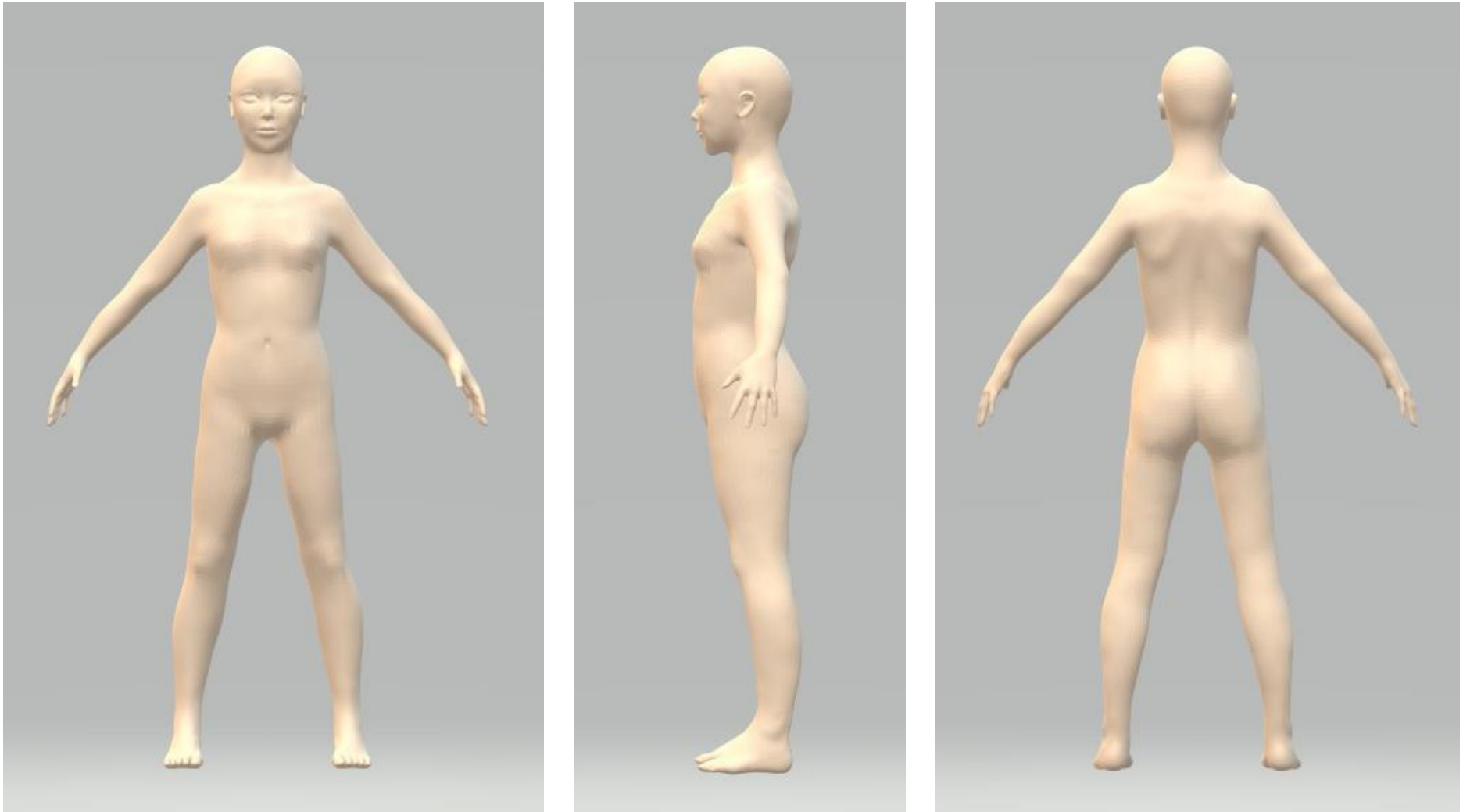
4.1 дүгээр зураг. 6 настай охидын хэв шинжит галбирын аватар



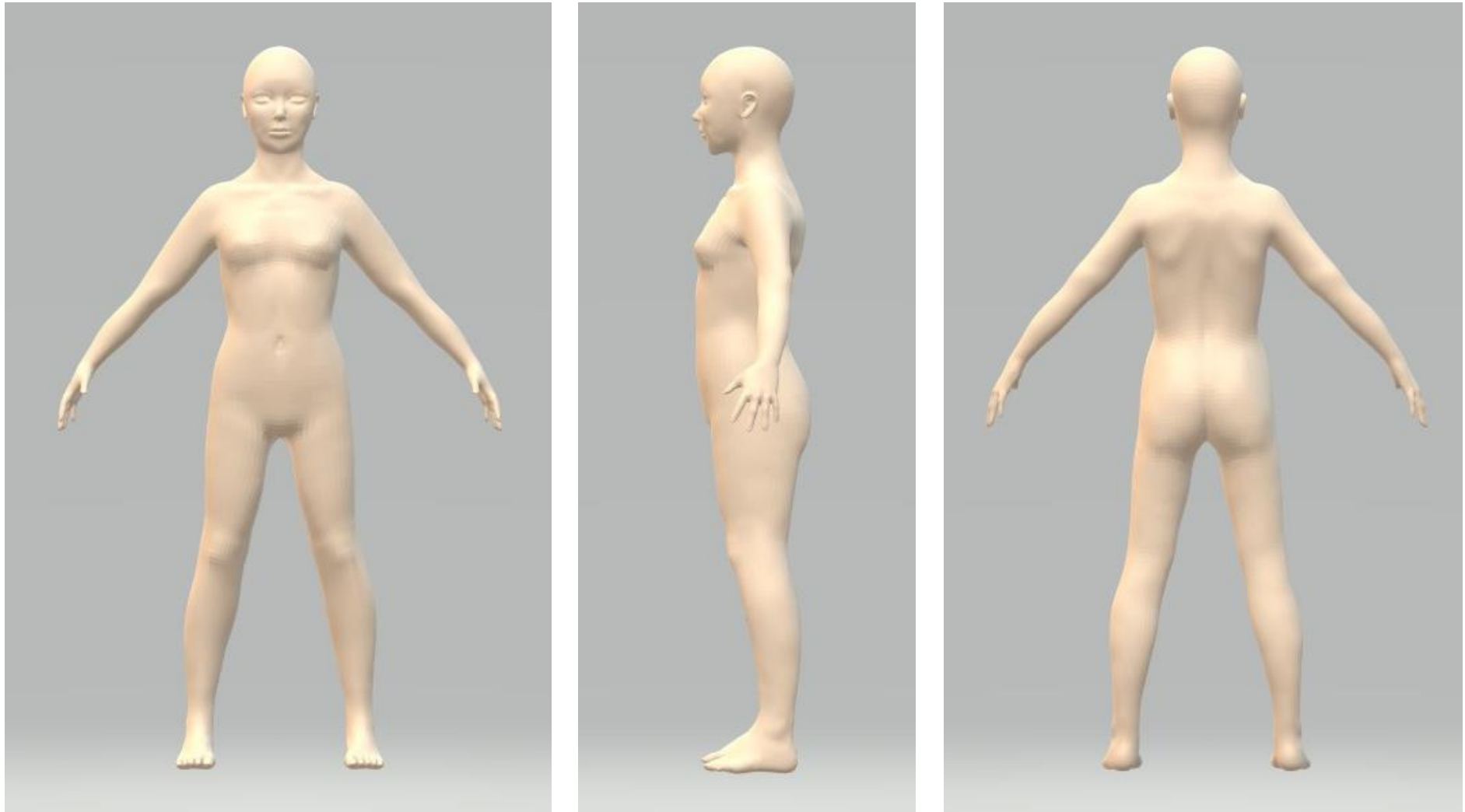
4.2 дугаар зураг. 8 настай охидын хэв шинжит галбирын аватар



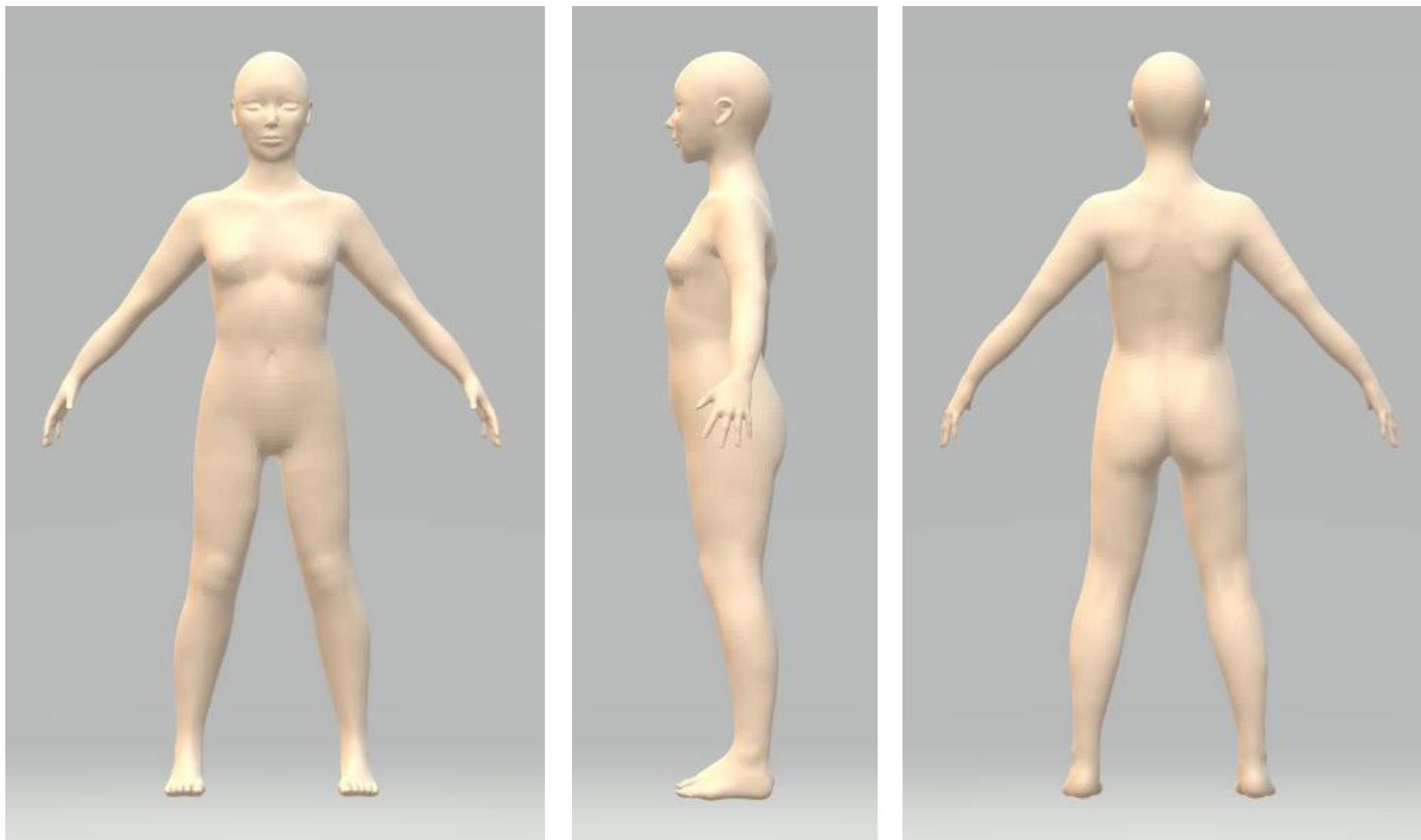
4.3 дугаар зураг. 10 настай охидын хэв шинжит галбирын аватар



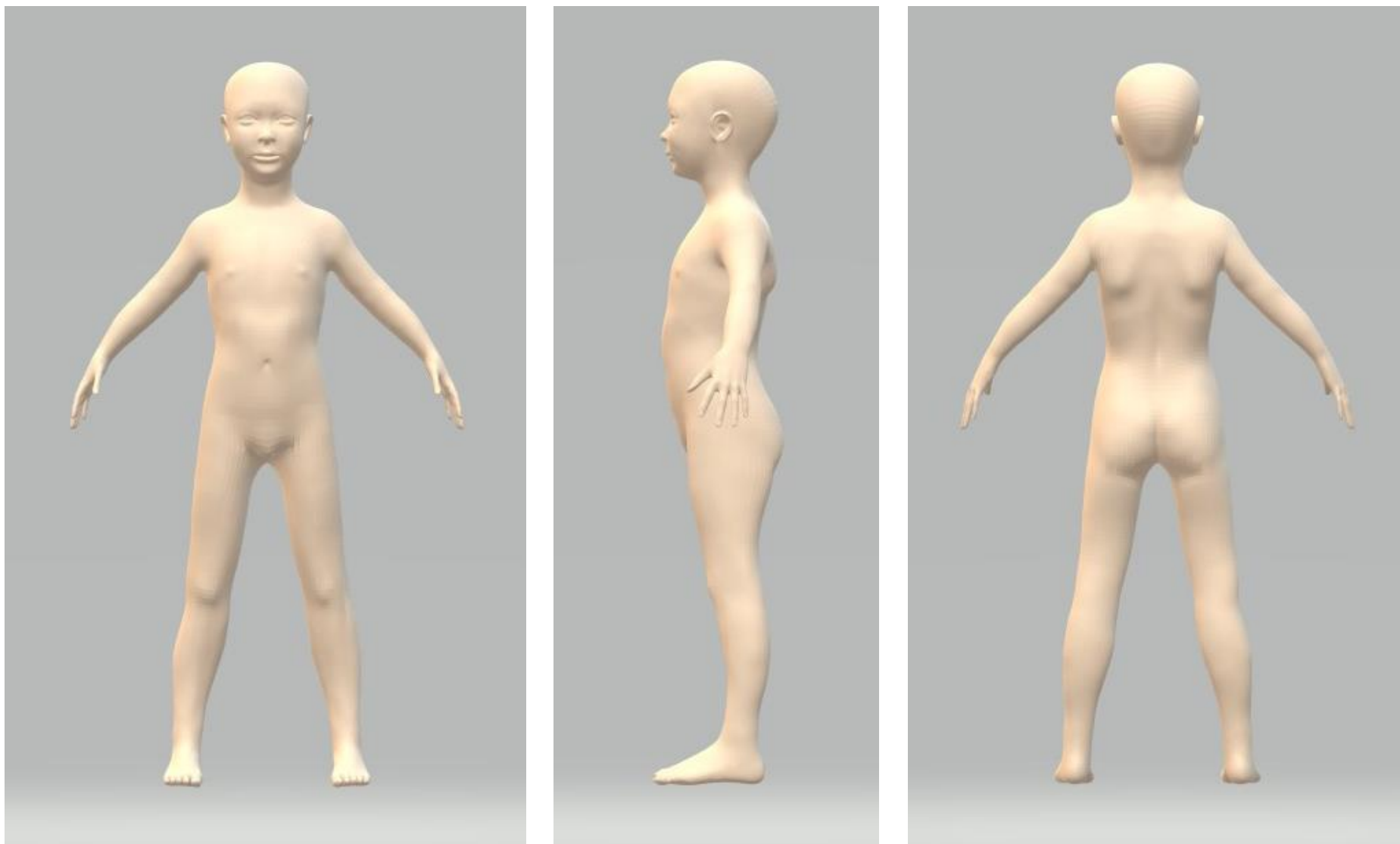
4.4 дүгээр зураг. 12 настай охидын хэв шинжит галбирын аватар



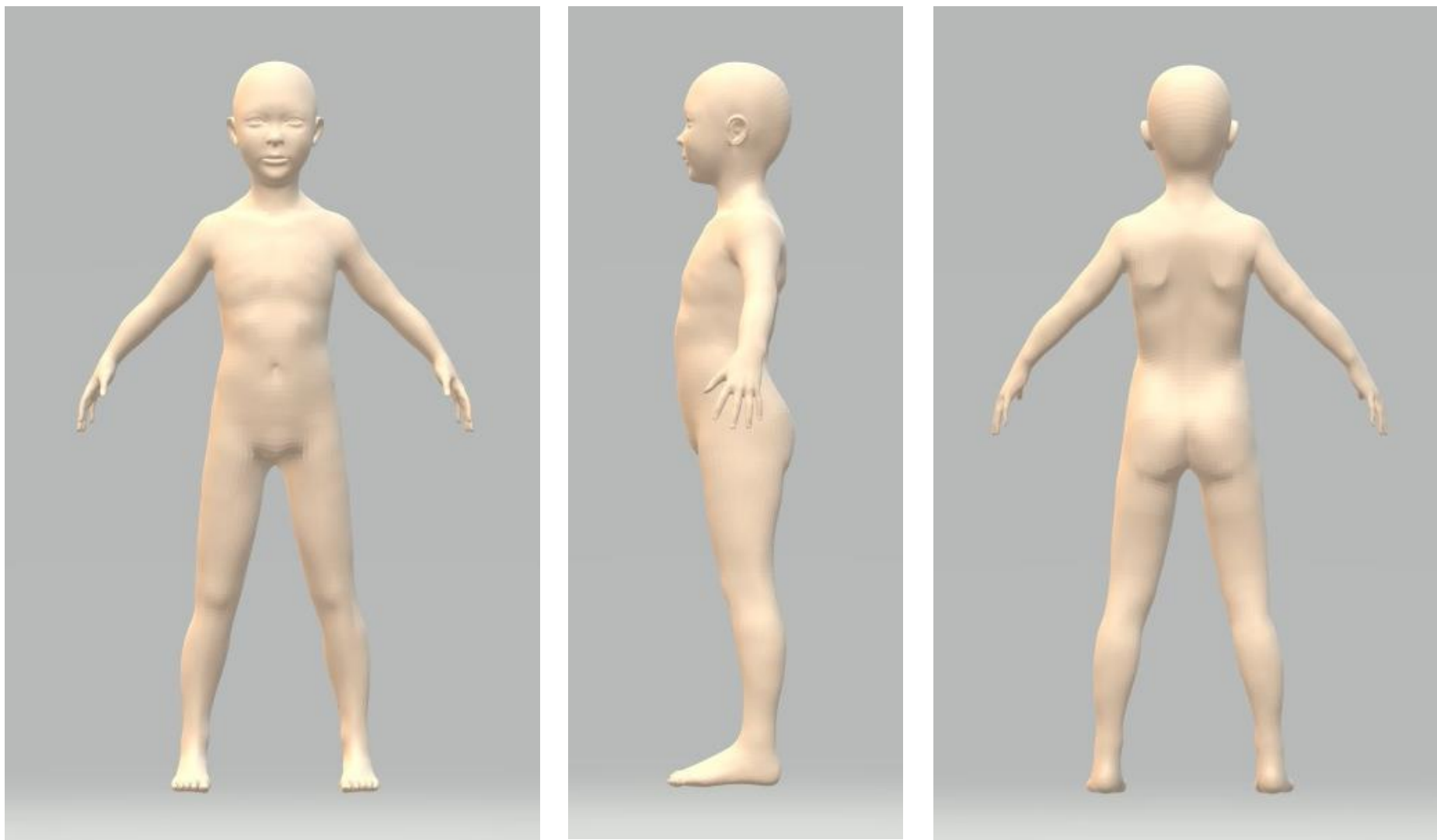
4.5 дугаар зураг. 14 настай охидын хэв шинжит галбирын аватар



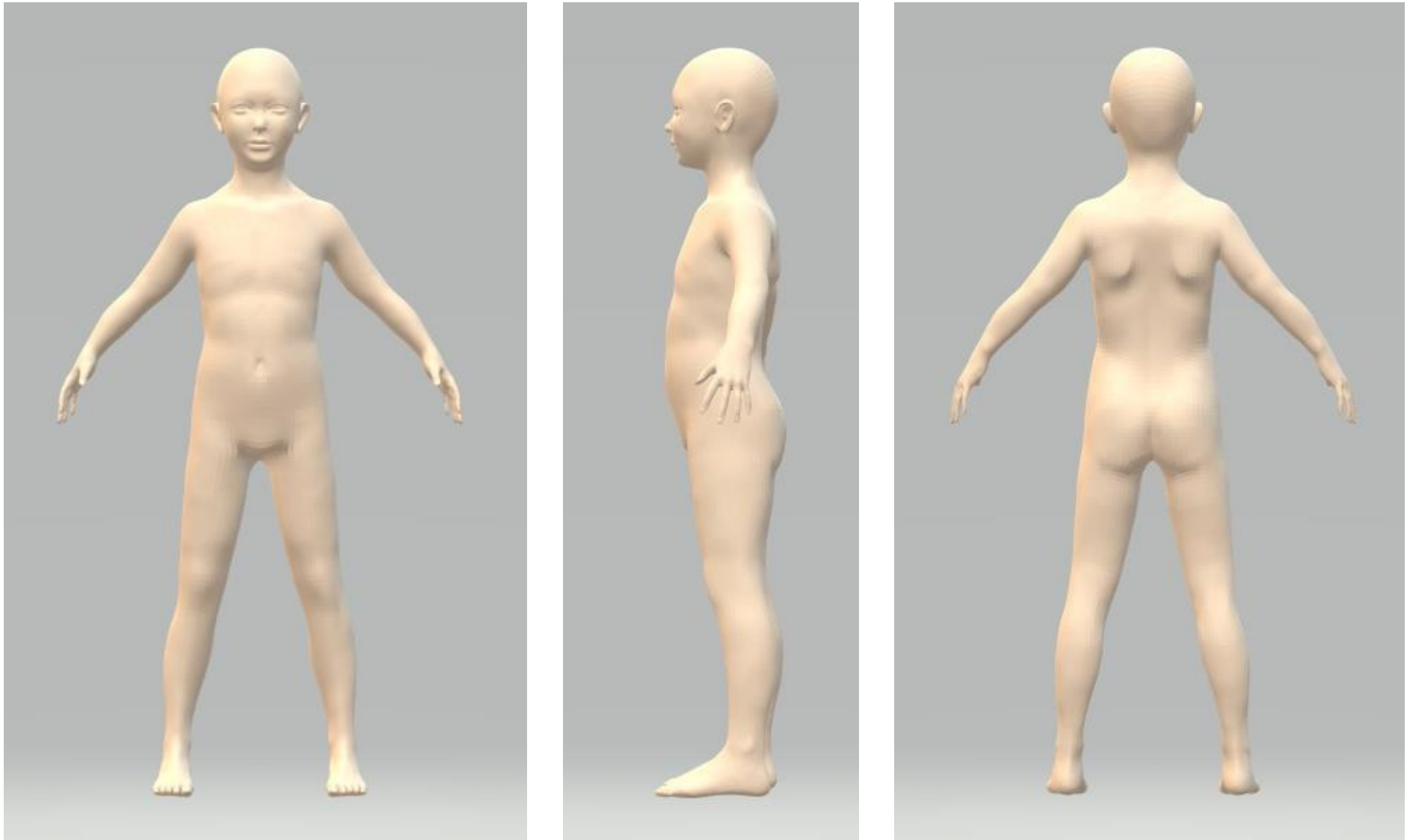
4.6 дугаар зураг. 16 настай охидын хэв шинжит галбирын аватар



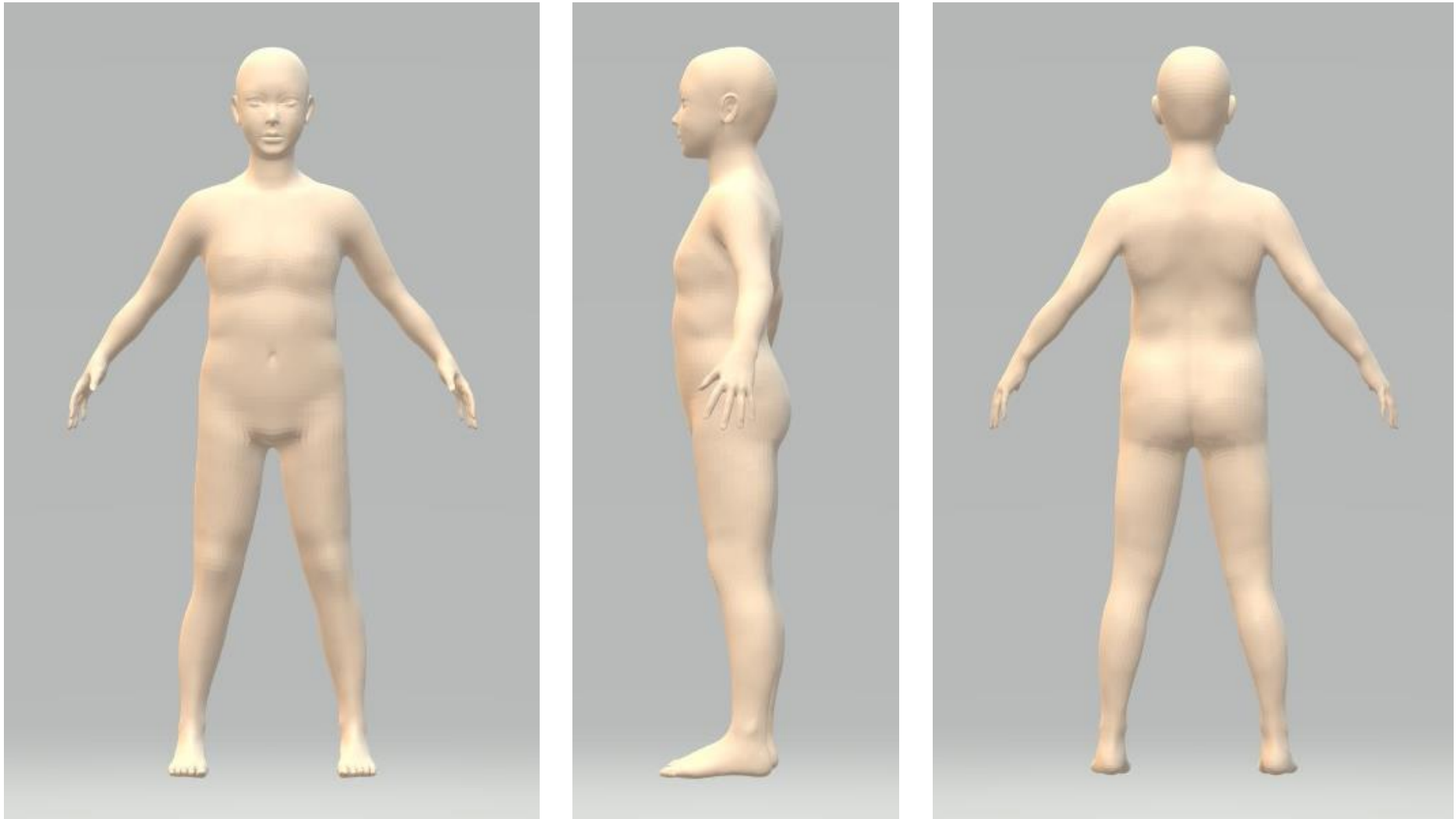
4.7 дугаар зураг. 6 настай хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын аватар



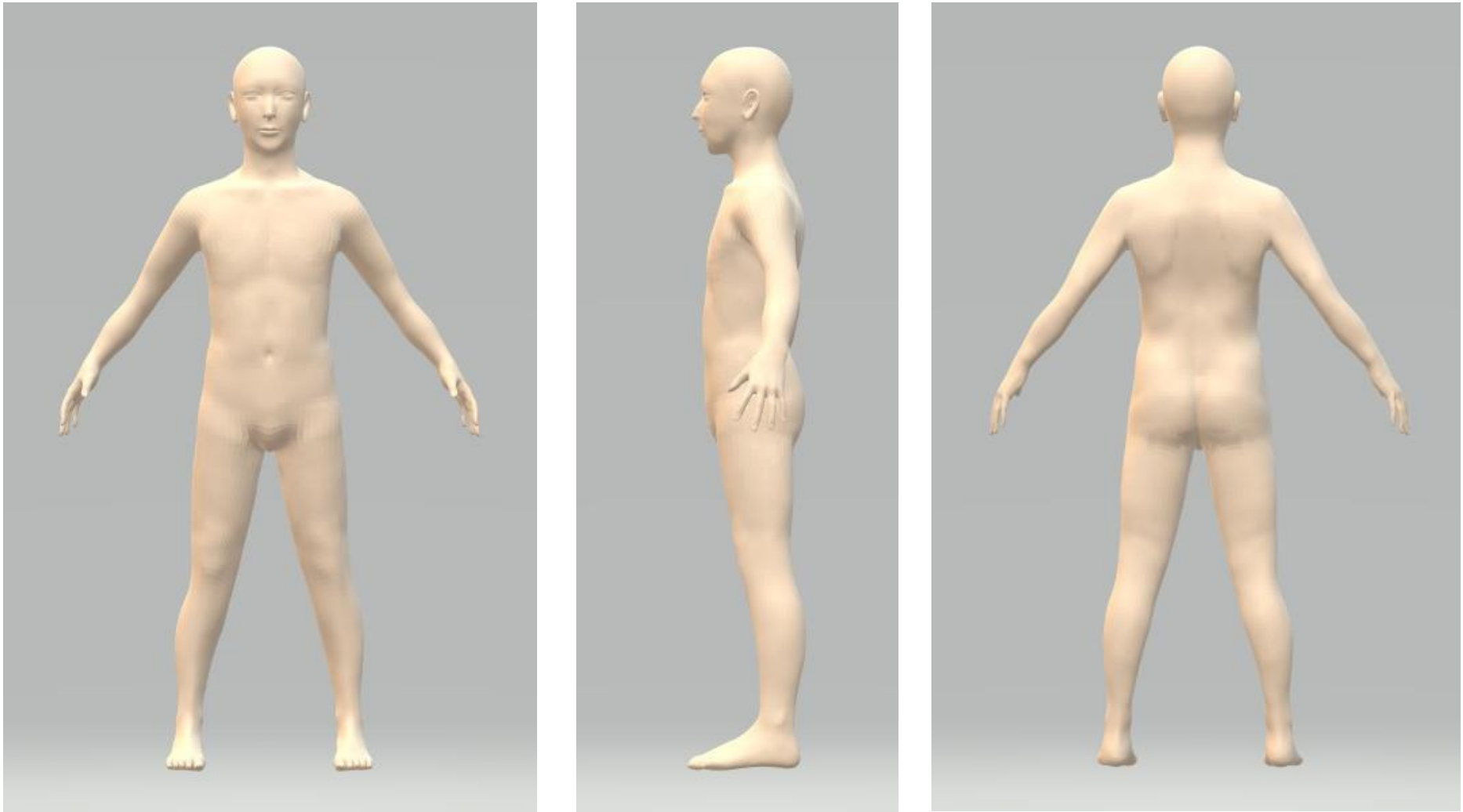
4.8 дугаар зураг. 8 настай хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын аватар



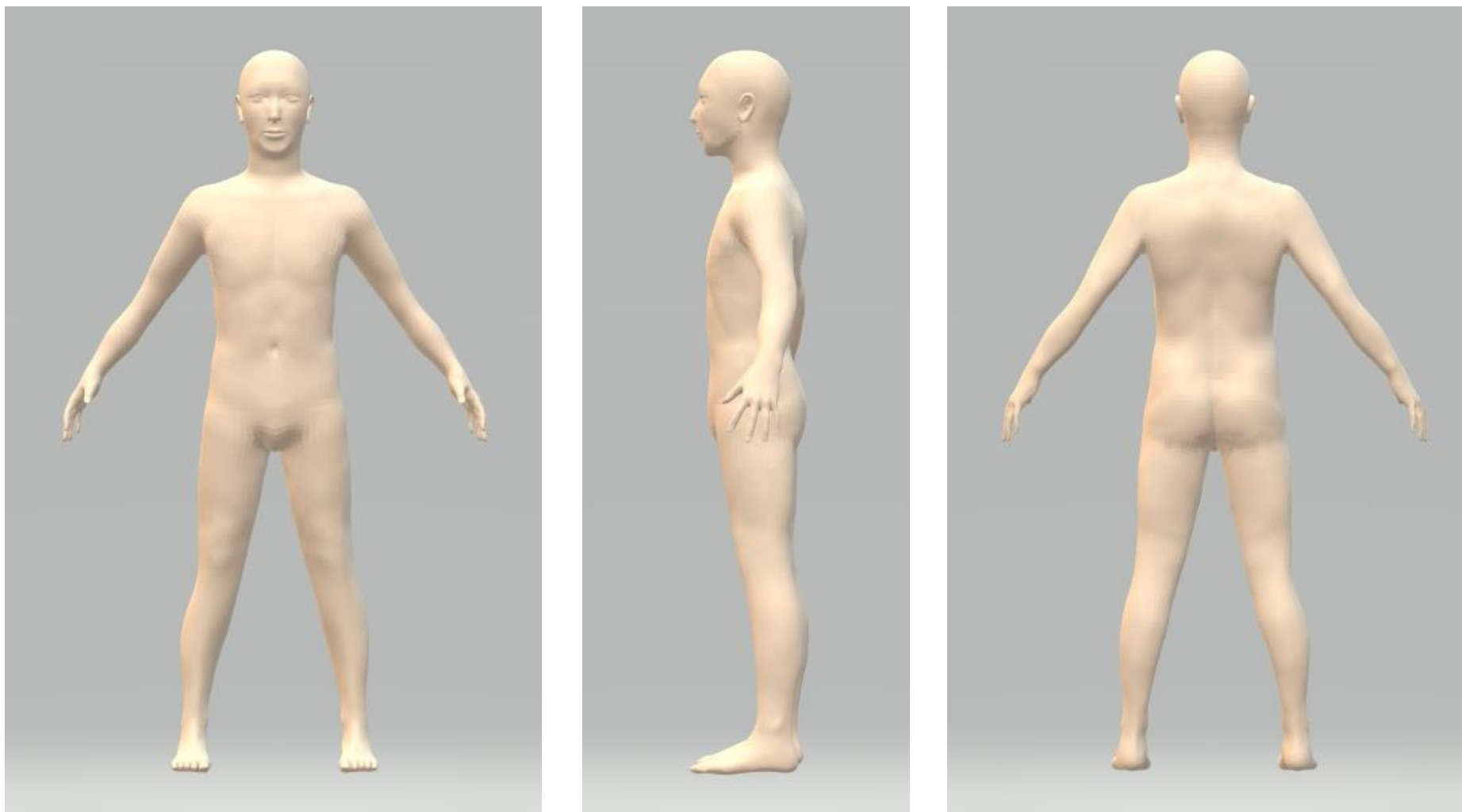
4.9 дүгээр зураг. 10 настай хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын аватар



4.10 дугаар зураг. 12 настай хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын аватар



4.11 дүгээр зураг. 14 настай хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын аватар



4.12 дугаар зураг. 16 настай хөвгүүдийн хэв шинжит галбирын аватар

4.2 Хоёр хэмжээст өгөгдлийн сангийн боловсруулалт

Зорилго. Хоёр хэмжээст өгөгдлийн сангийн 3D скайнер болон гар хэмжилтээр тодорхойлох боломжгүй байргын хэмжээг хажуугаас харсан байрлалд тодорхойлох

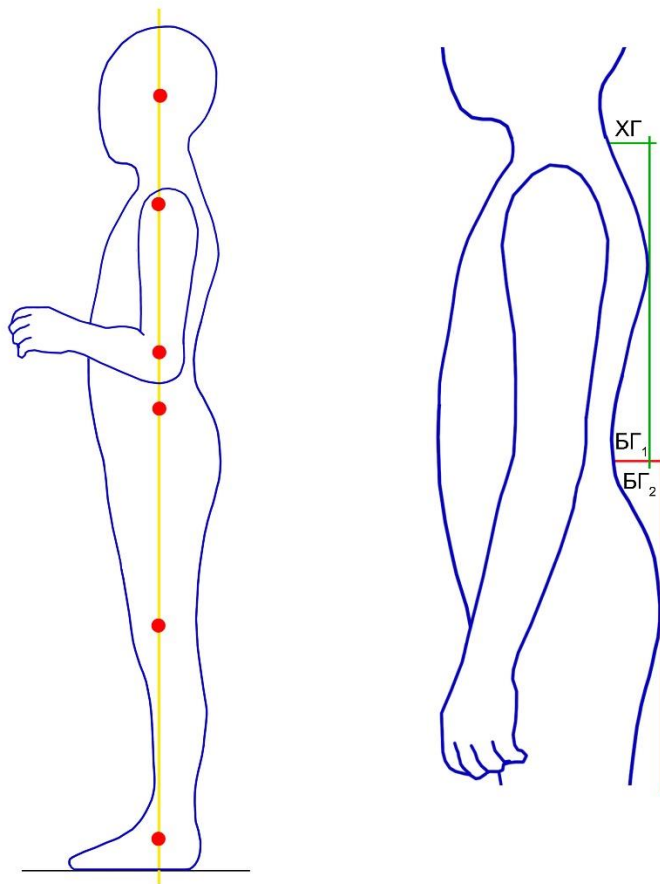
Зорилт.

1. Зурган дээрх хэмжүүлэгчийн биеийн хүндийн төвийн тэнхлэгийг тодорхойлох
2. Байргыг илэрхийлэх үндсэн 3 хэмжээсүүдийг тодорхойлох (хүзүүний гүнг (ХГ), бүсэлхийн гүн 1 (БГ₁), бүсэлхийн гүн 2 (БГ₂))

Хамрах хүрээ. Улаанбаатар хот, Төв, Ховд, Дорноговь, Орхон аймгийн ЕБС-ийн 6-18 насны сурагчид

Тодорхойлох аргачилал.

1. Фото зураг дээрх хэмжүүлэгчийн нүүр, царайг Adobe Photoshop программ ашиглан, урьдчилан далдалсаны дараа Adobe Photoshop, Corel Draw программууд дээр боловсруулалтыг хийж, хүүхдийн биеийн хэлбэрийн дундажийг гаргаж, хүндийн төвийг тодорхойлж, биеийн байрга, хэлбэрийг тогтооно (Зураг 4.13).
2. Байргыг илэрхийлэх үндсэн 3 хэмжээсүүдийг тодорхойлох (Зураг 4.13).
 - *Хүзүүний гүн (ХГ).* Хүзүүний нугаламын 7 дугаар цэгээс далны төвгөрийг шүргүүлж татсан босоо тэнхлэг хүртлэх зай.
 - *Бүсэлхийн гүн 1 (БГ₁).* Бүсэлхийн шугамын дагуу нурууны цэгээс далны төвгөрийг шүргүүлж татсан босоо тэнхлэг хүртлэх зай.
 - *Бүсэлхийн гүн 2 (БГ₂).* Бүсэлхийн шугамын дагуу нурууны цэгээс өгзөгний төвгөрийг шүргүүлж татсан босоо тэнхлэг хүртлэх зай.

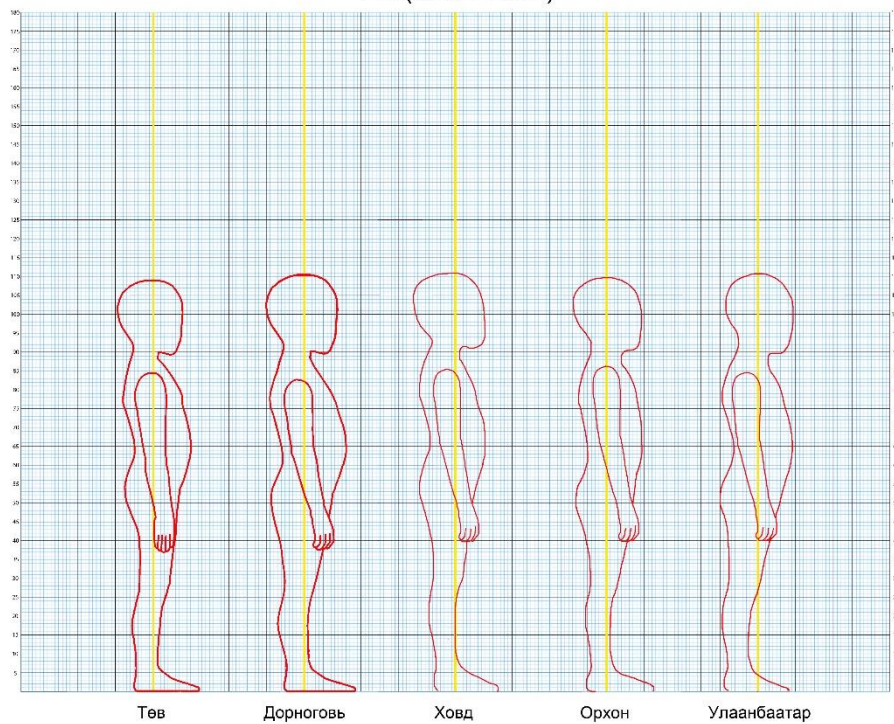


4.13 дугаар зураг. Биеийн хүндийн төв, байргын хэлбэрийг тогтоох хэмжээг тогтоох

Хоёр хэмжээст өгөгдлийн санд боловсруулалт хийх ажлын дараалал

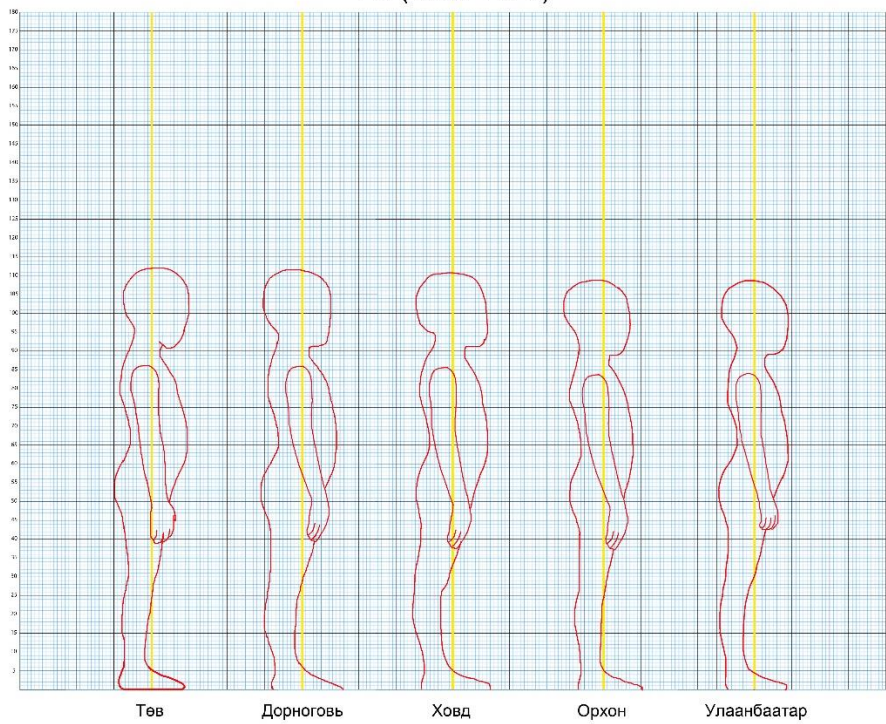
1. Нас, хүйс, аймаг, сургууль тус бүрээр ангилан ялгах
2. Тухайн ангилал тус бүрийг биеийн өндрийн хэмжүүрээр ангилах буюу ростоор ялгах
3. Хэт ялгаатай утгуудыг /өндөр, жин г.м/ хасах
4. Өндрөөр ялгасан мэдээллийн /хажуугаас харсан проекц/ ангилал тус бүрд байгаа мэдээллийг зургийн программ ашиглан давхцуулах буюу зэрэгцүүлэн харьцуулах
5. Дундаж хэмжээ буюу хамгийн их давтагдаж буй хэлбэр, хэмжээг тодорхойлон хүрээлж тэмдэглэнэ. Нас, хүйс, аймаг тус бүр дээр өндрийн ангилалаар дундаж хэлбэрүүд гарна.
6. Дээрхи дундаж хэлбэрүүдийг давхцуулан нас бүрт эрэгтэй эмэгтэй хүйсээр улсын дундаж гарна.
7. Хоёр хэмжээст өгөгдлийн үр дүнд хүүхдүүдийн хэмжээг аймаг тус бүрийн өндрийн үзүүлэлтээр ангилан, харьцуулж, дундаж биеийн байргын хэлбэрийг гаргана.
8. Байргын үзүүлэлтийг өндрийн хэмжээ тус бүрээр улсын дундаж байргын хэлбэр дээр тодорхойлно.

110 (107.0-112.9)



Хөвгүүд

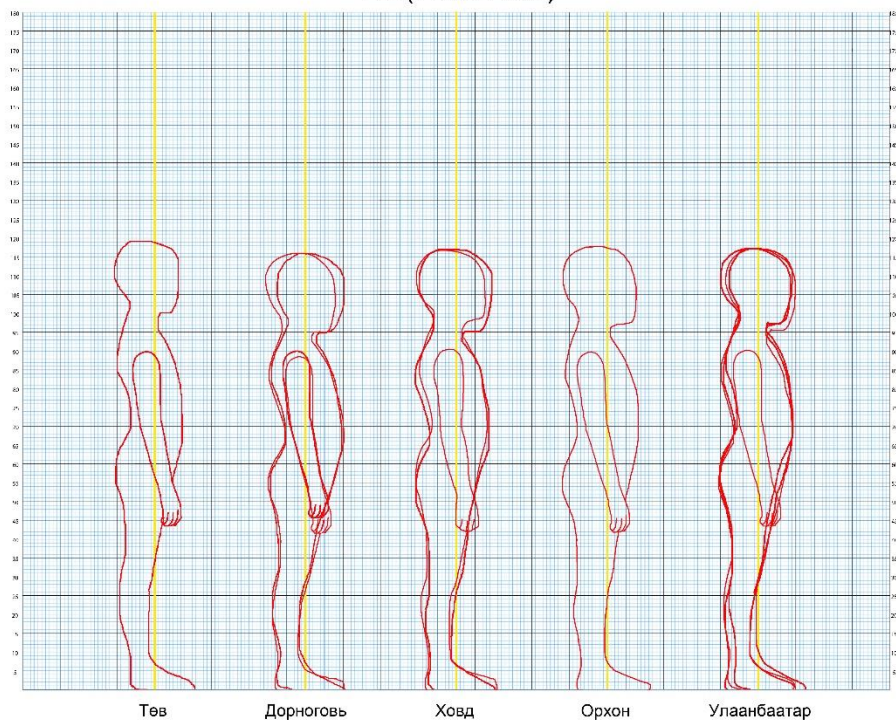
110 (107.0-112.9)



Охид

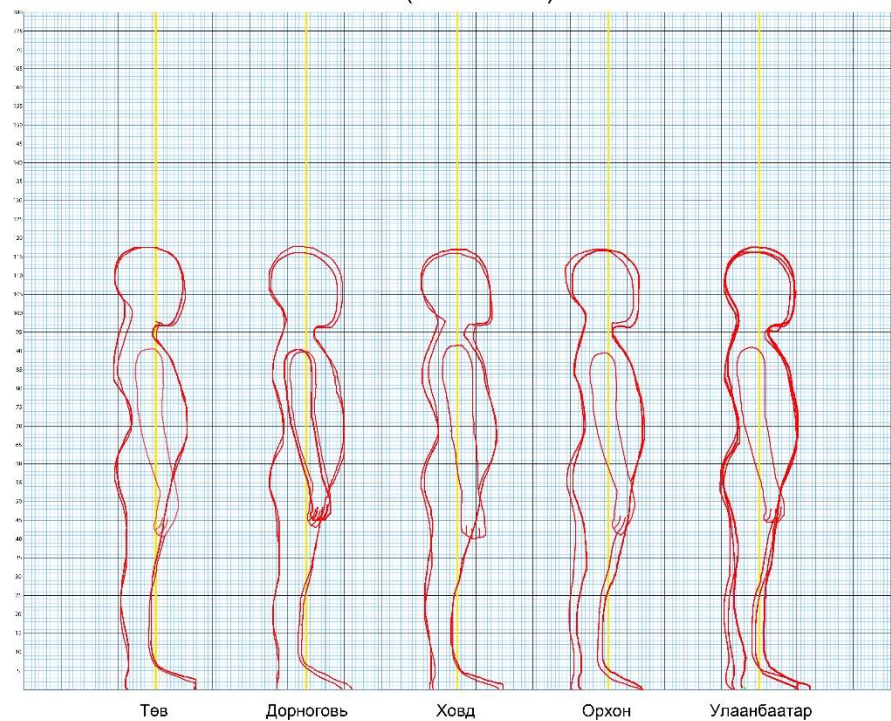
4.14 дүгээр зураг. 110 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

116 (113.0-118.9)



Хөвгүүд

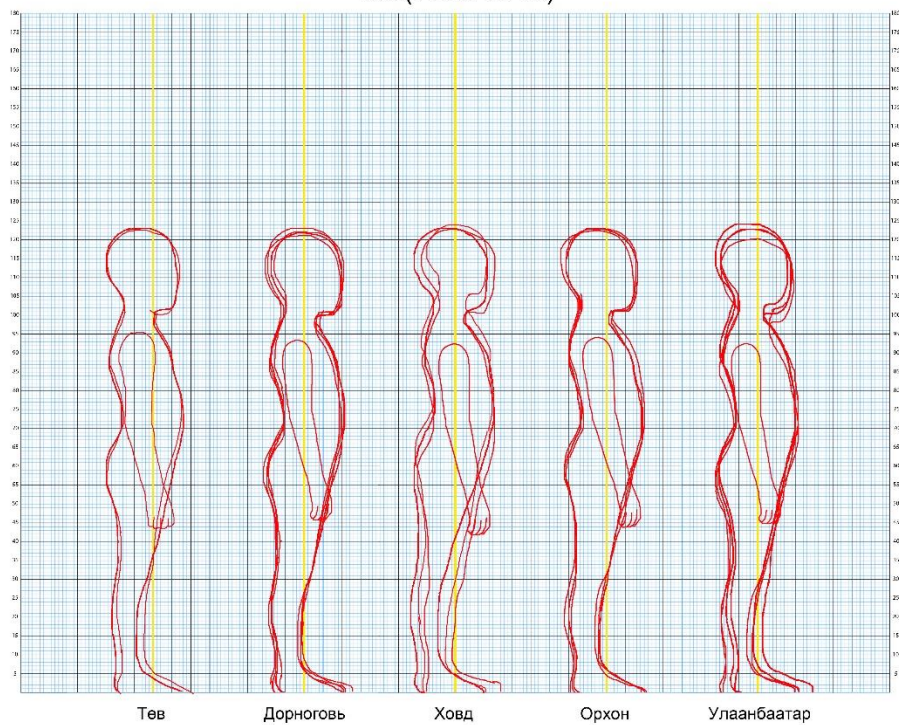
116 (113.0-118.9)



Охид

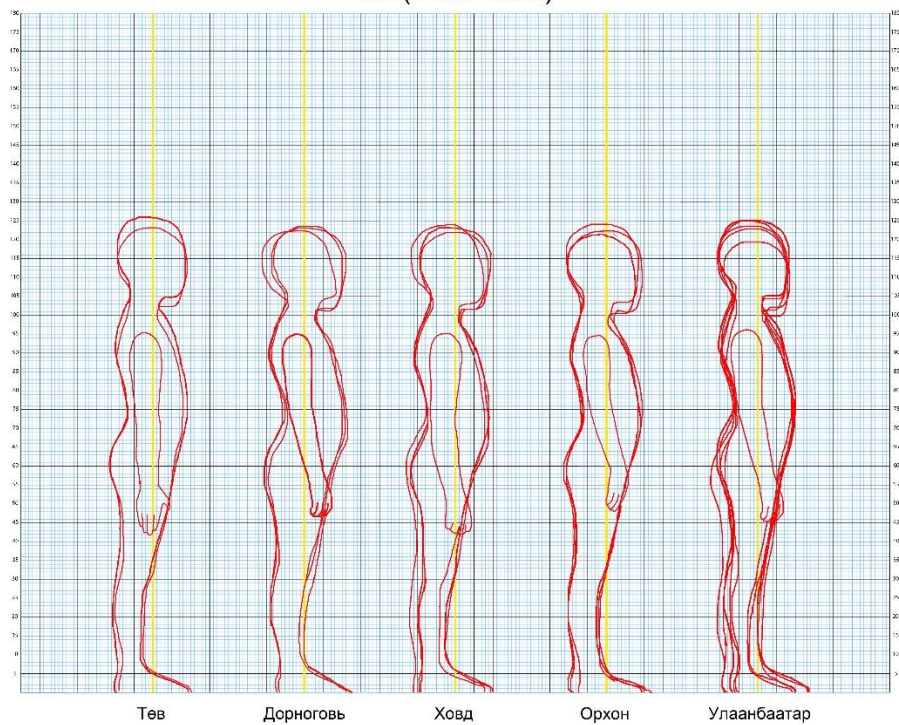
4.15 дугаар зураг. 116 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

122 (119.0-124.9)



Хөвгүүд

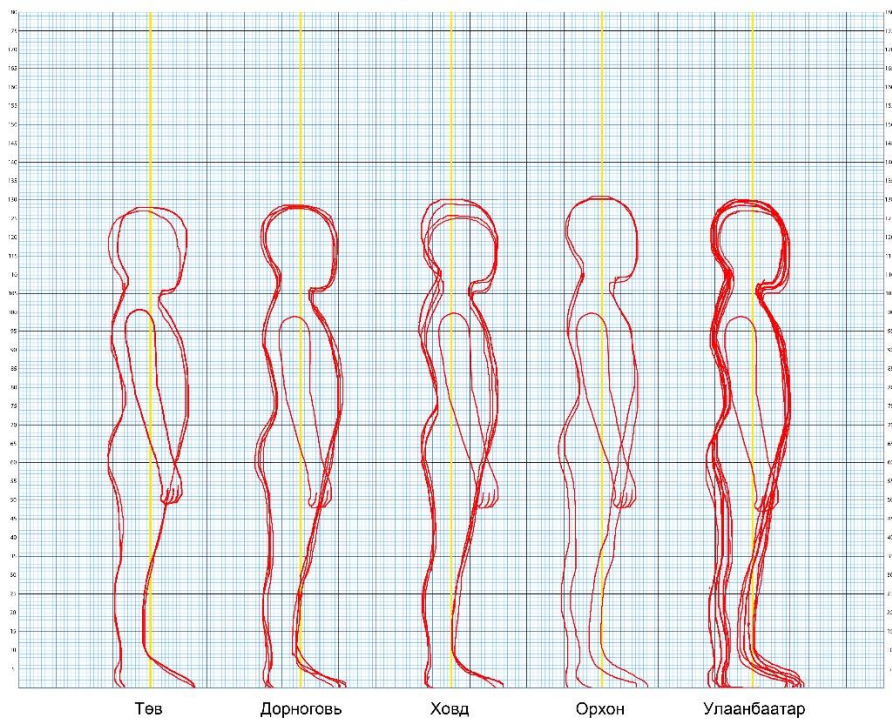
122 (119.0-124.9)



Охид

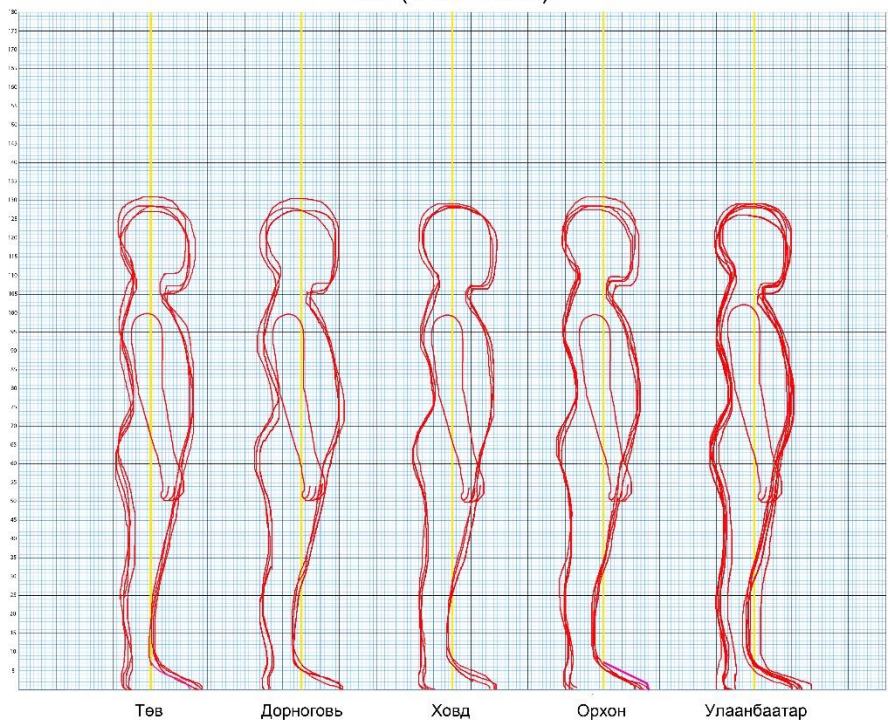
4.16 дугаар зураг. 122 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

128 (125.0-130.9)



Хөвгүүд

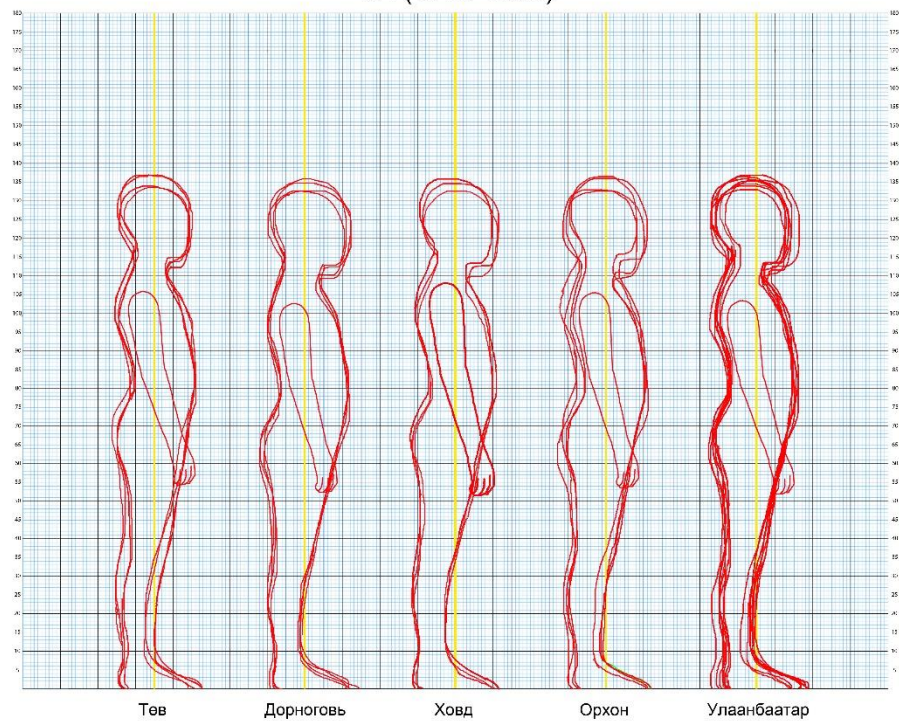
128 (125.0-130.9)



Охид

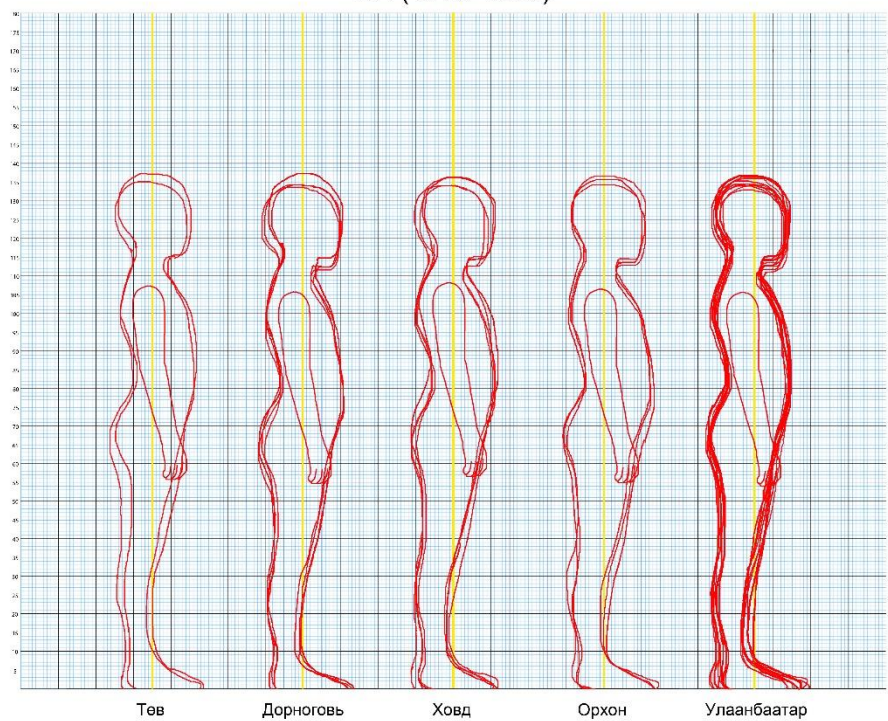
4.17 дугаар зураг. 128 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

134 (131.0-136.9)



Хөвгүүд

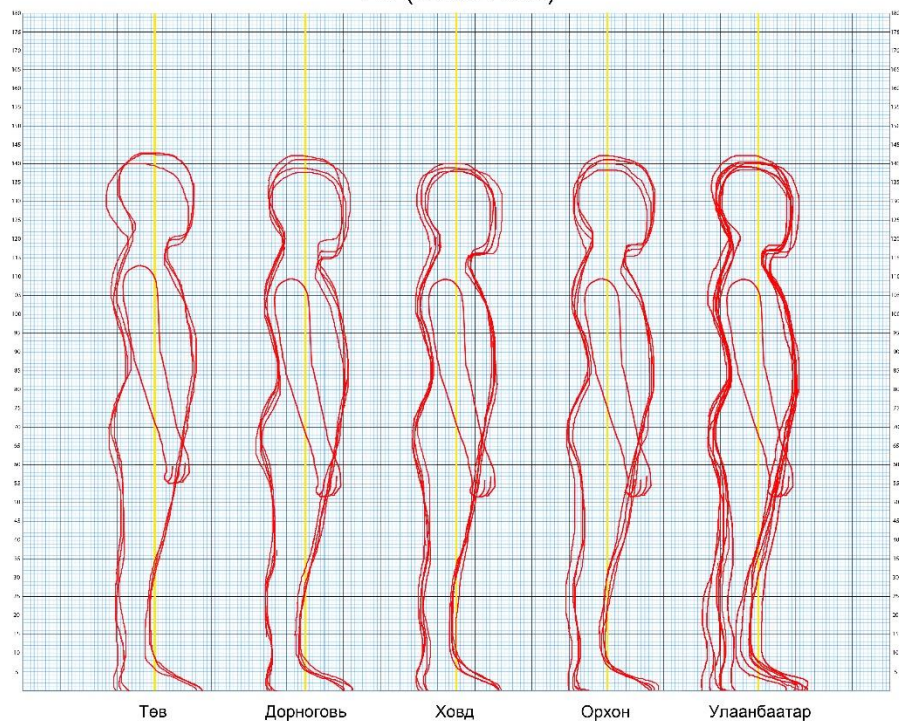
134 (131.0-136.9)



Охид

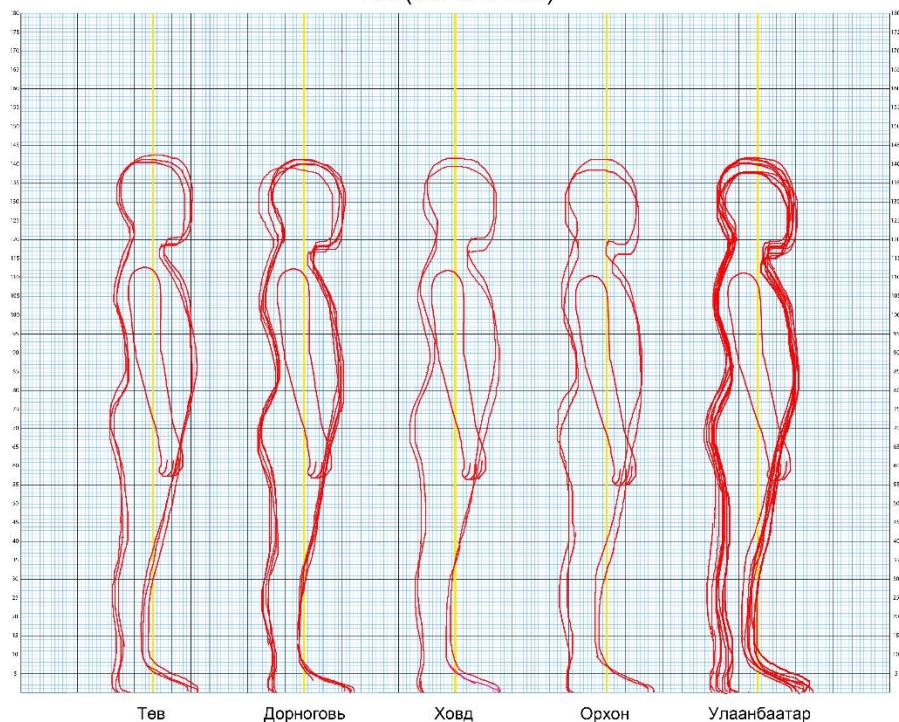
4.18 дугаар зураг. 134 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

140 (137.0-142.9)



Хөвгүүд

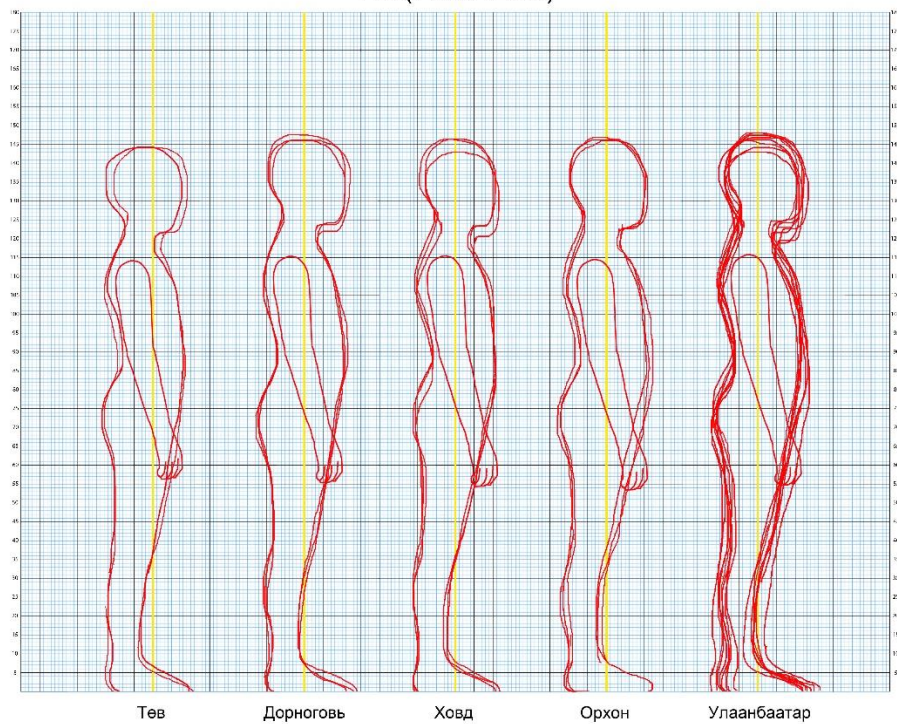
140 (137.0-142.9)



Охид

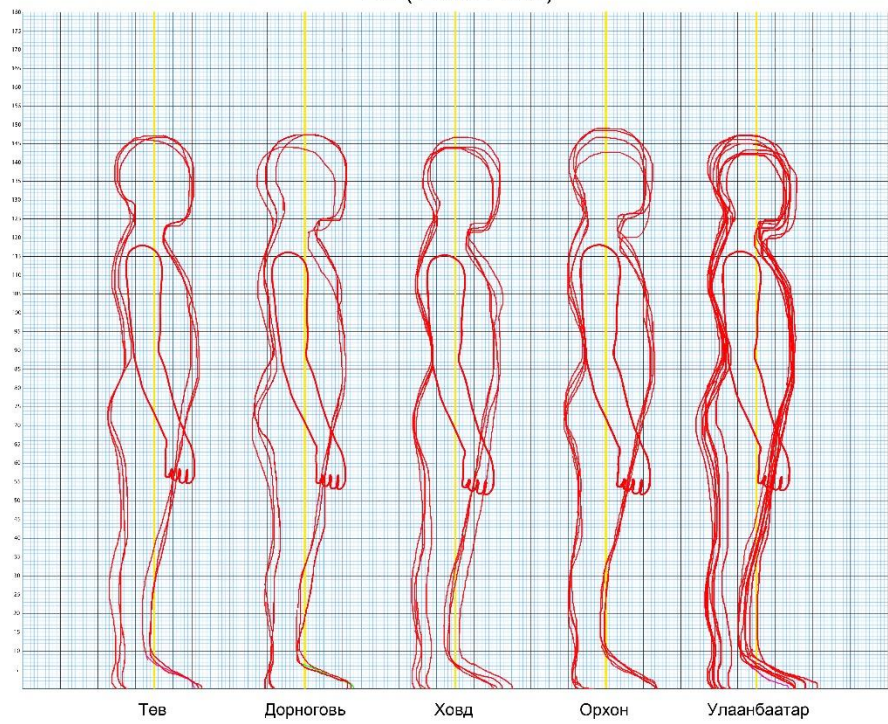
4.19 дүгээр зураг. 140 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

146 (143.0-148.9)



Хөвгүүд

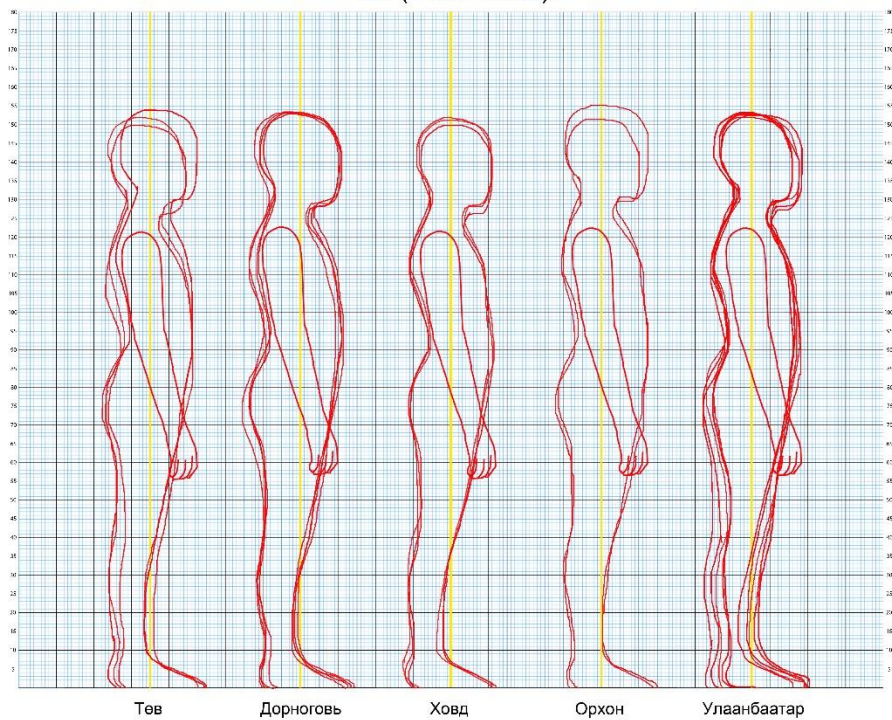
146 (143.0-148.9)



Охид

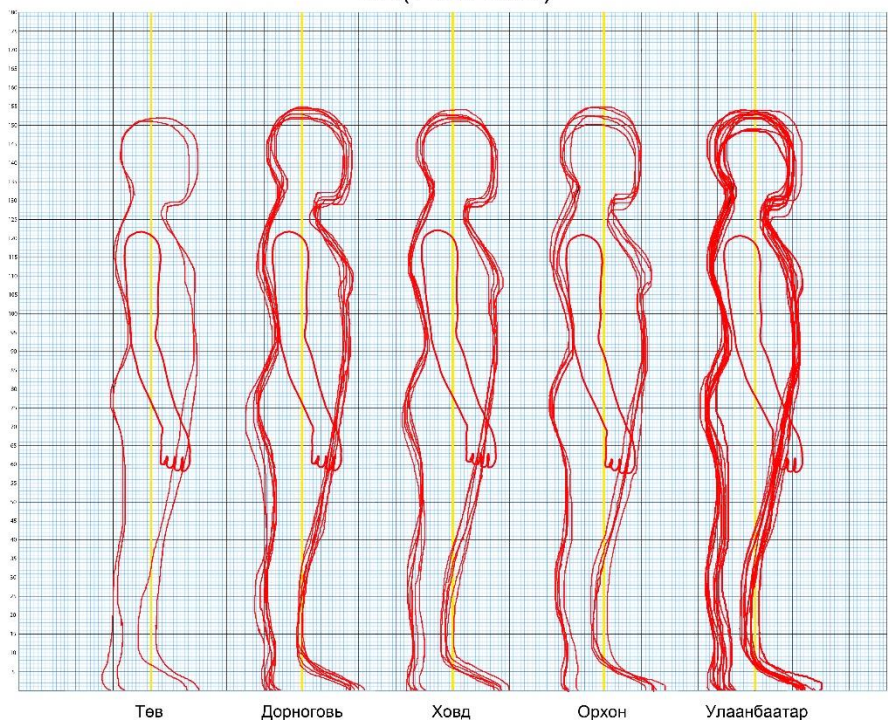
4.20 дугаар зураг. 146 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

152 (149.0-154.9)



Хөвгүүд

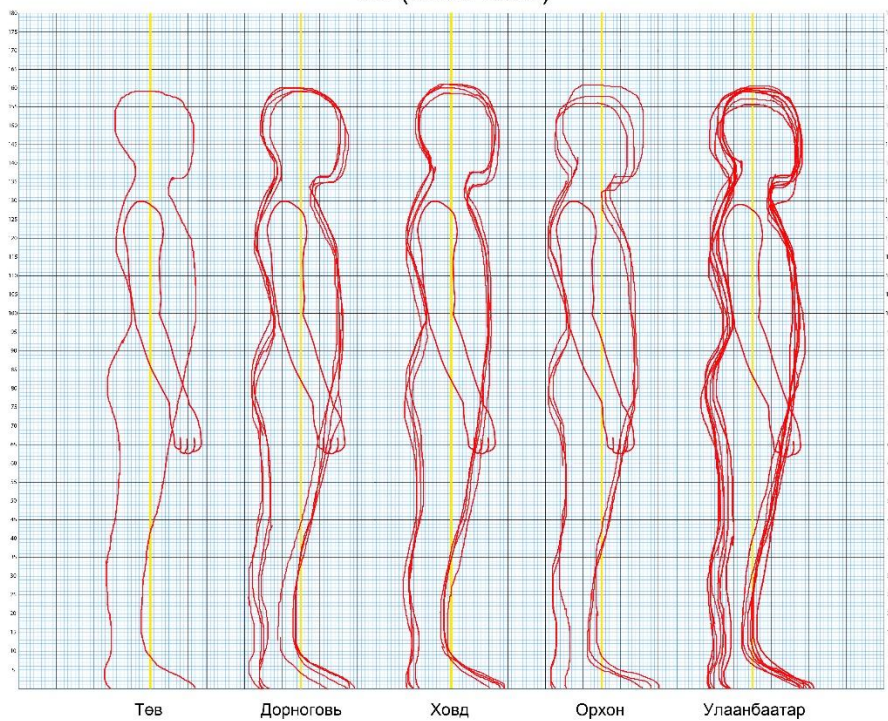
152 (149.0-154.9)



Охид

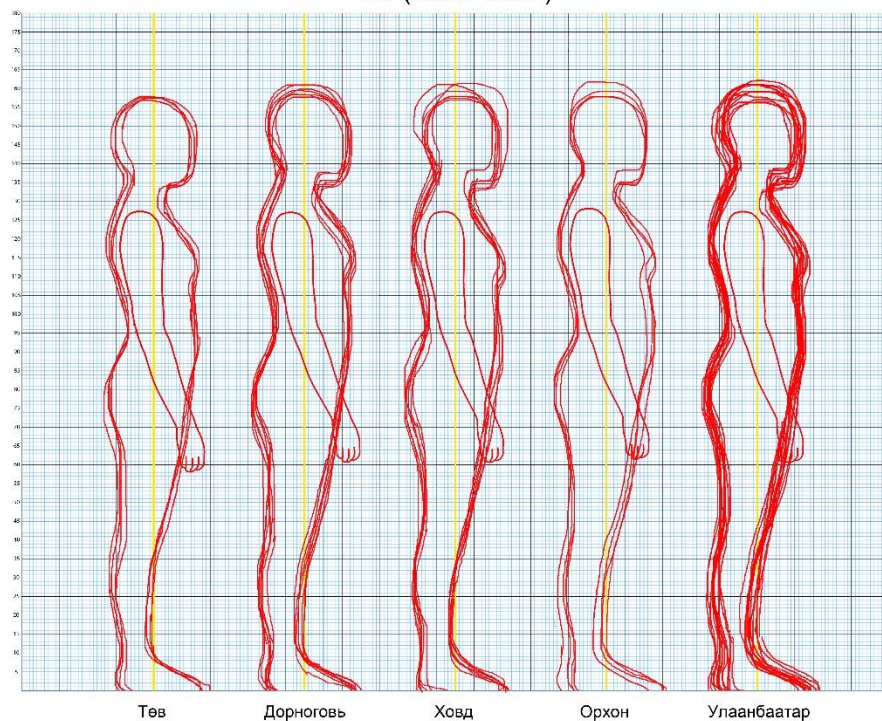
4.21 дүгээр зураг. 152 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

158 (155.0-160.9)



Хөвгүүд

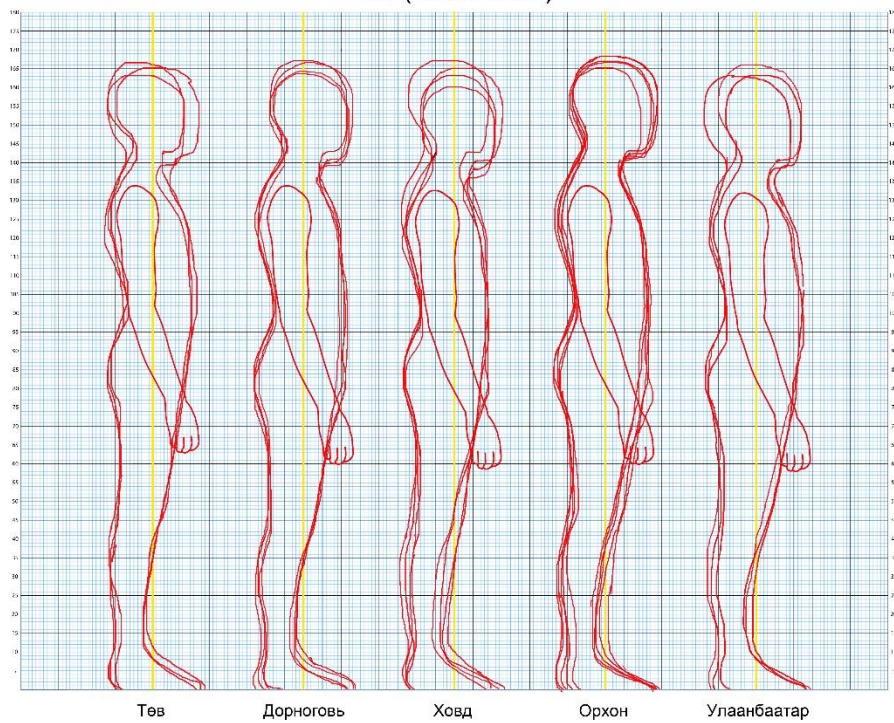
158 (155.0-160.9)



Охид

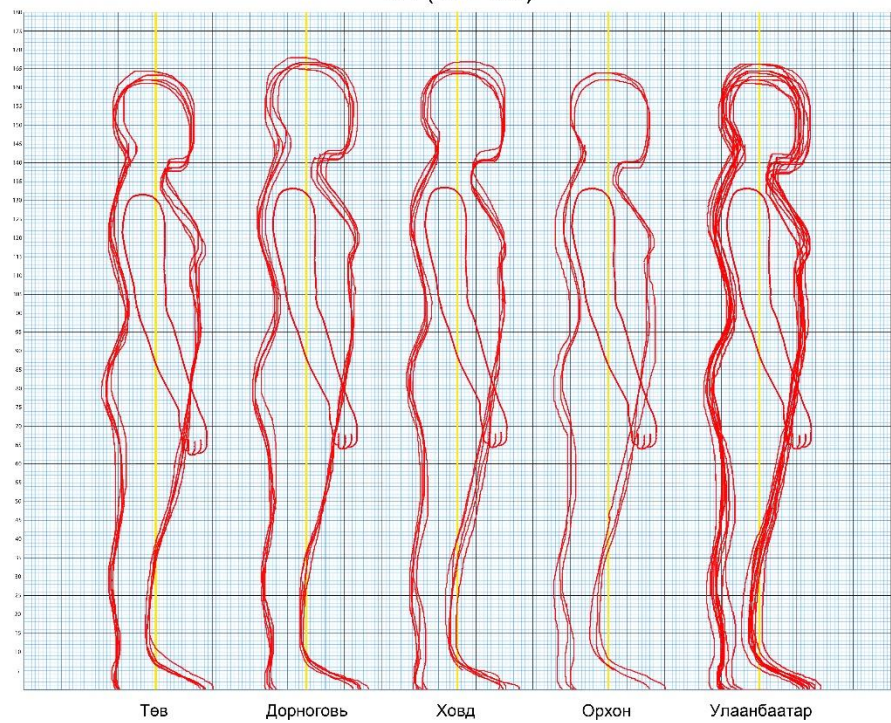
4.22 дугаар зураг. 158 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

164 (161.0-166.9)



Хөвгүүд

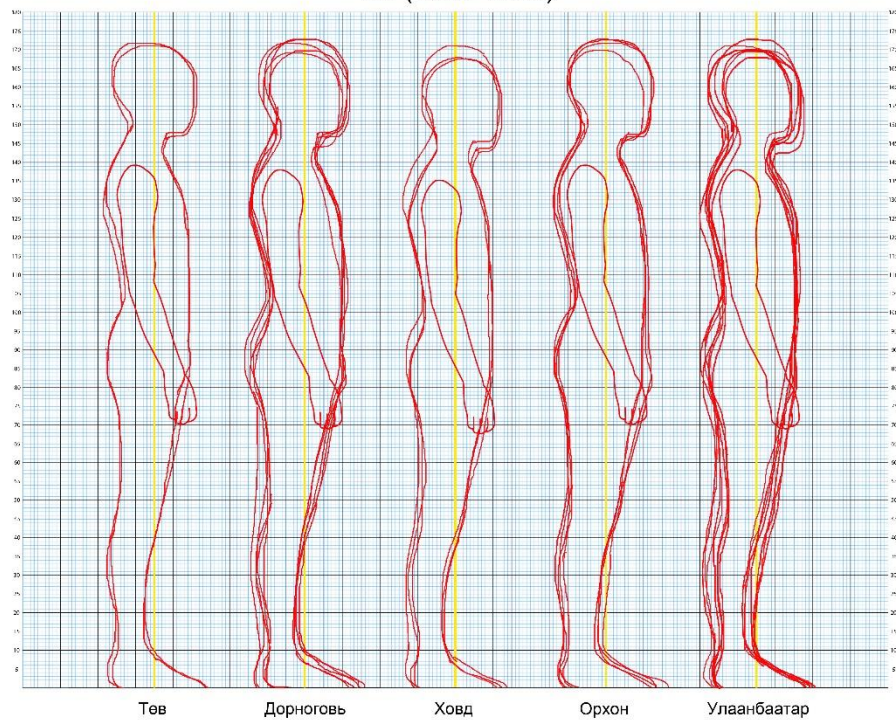
164 (161-167)



Охид

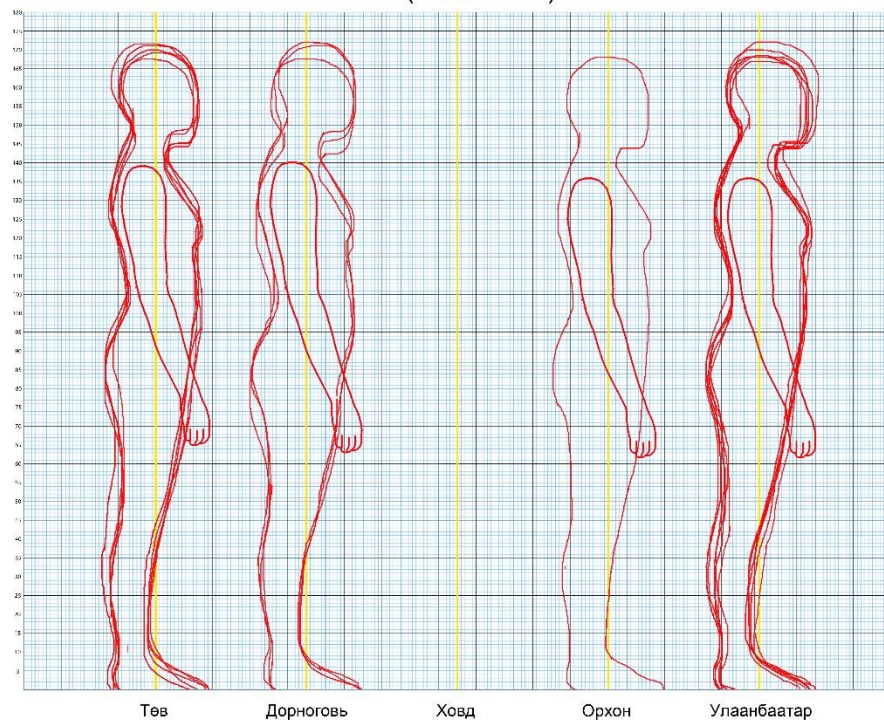
4.23 дугаар зураг. 164 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

170 (167.0-172.9)



Хөвгүүд

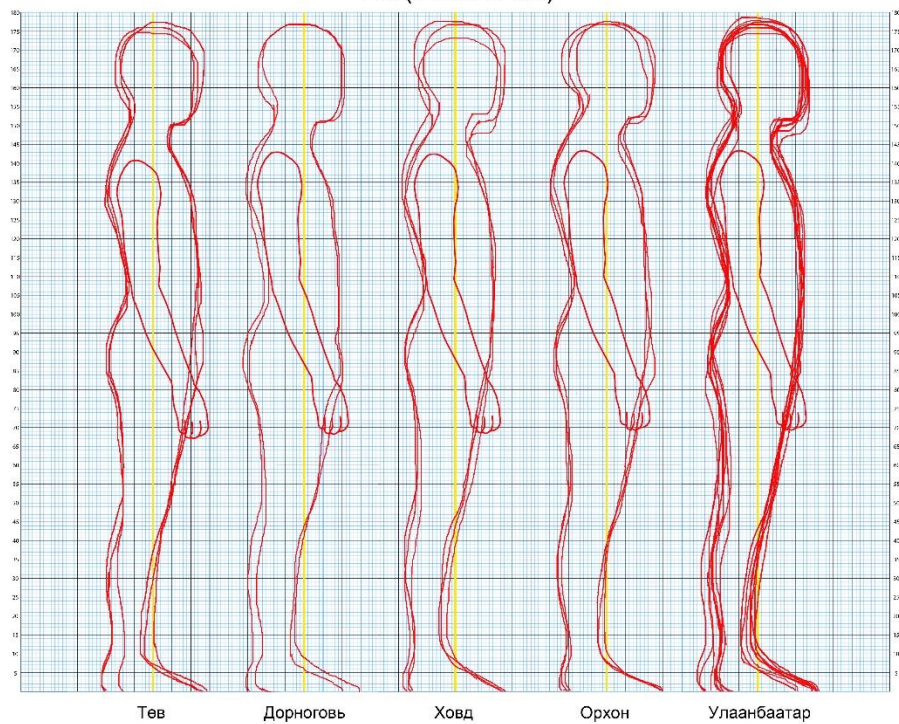
170 (167.0-172.9)



Охид

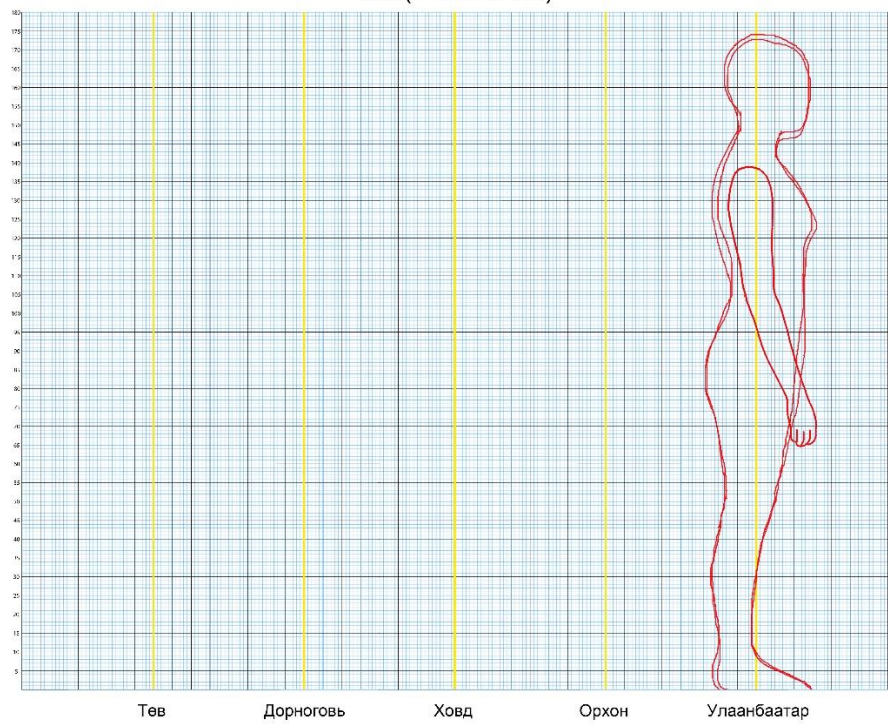
4.24 дүгээр зураг. 170 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

176 (173.0-178.9)



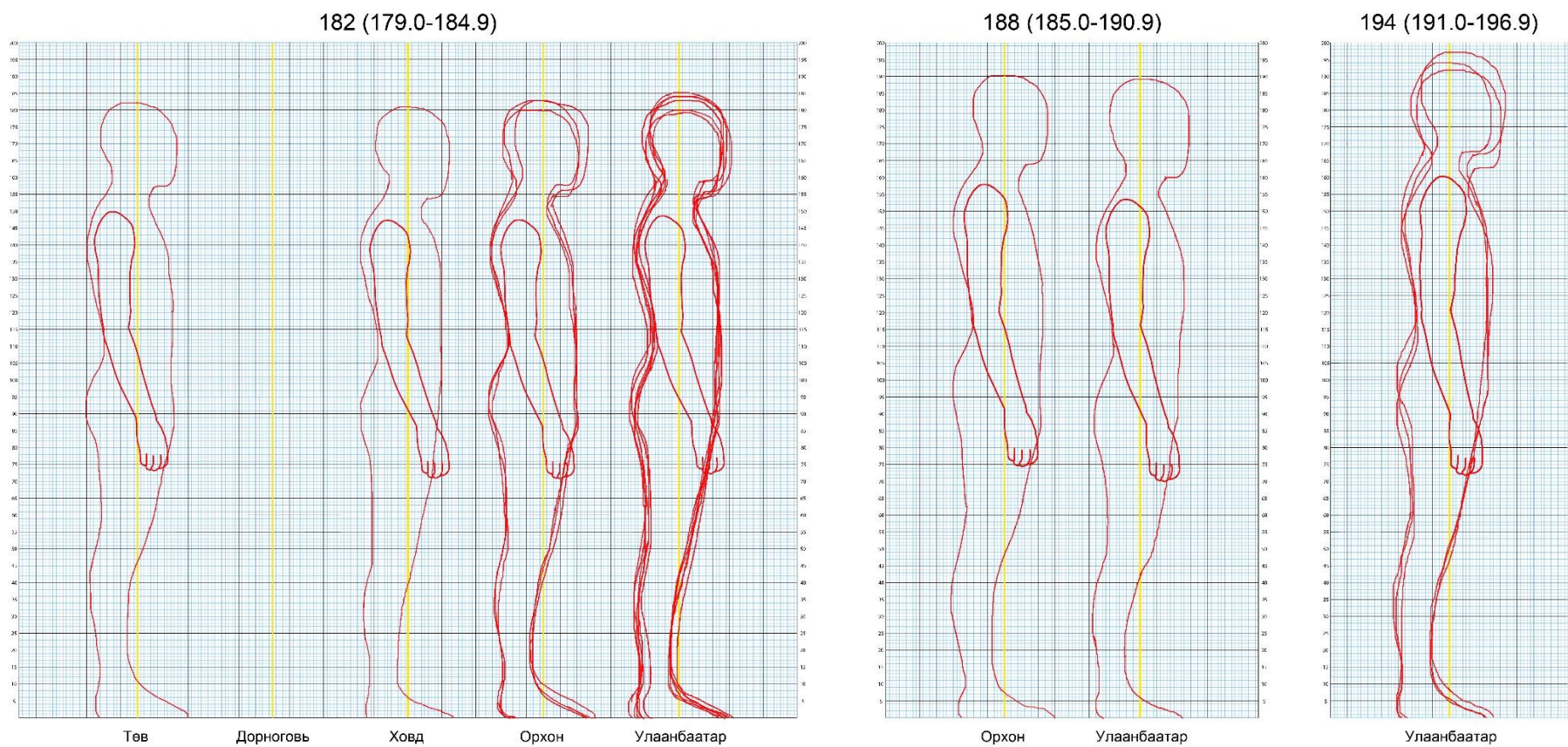
Хөвгүүд

176 (173.0-178.9)



Охид

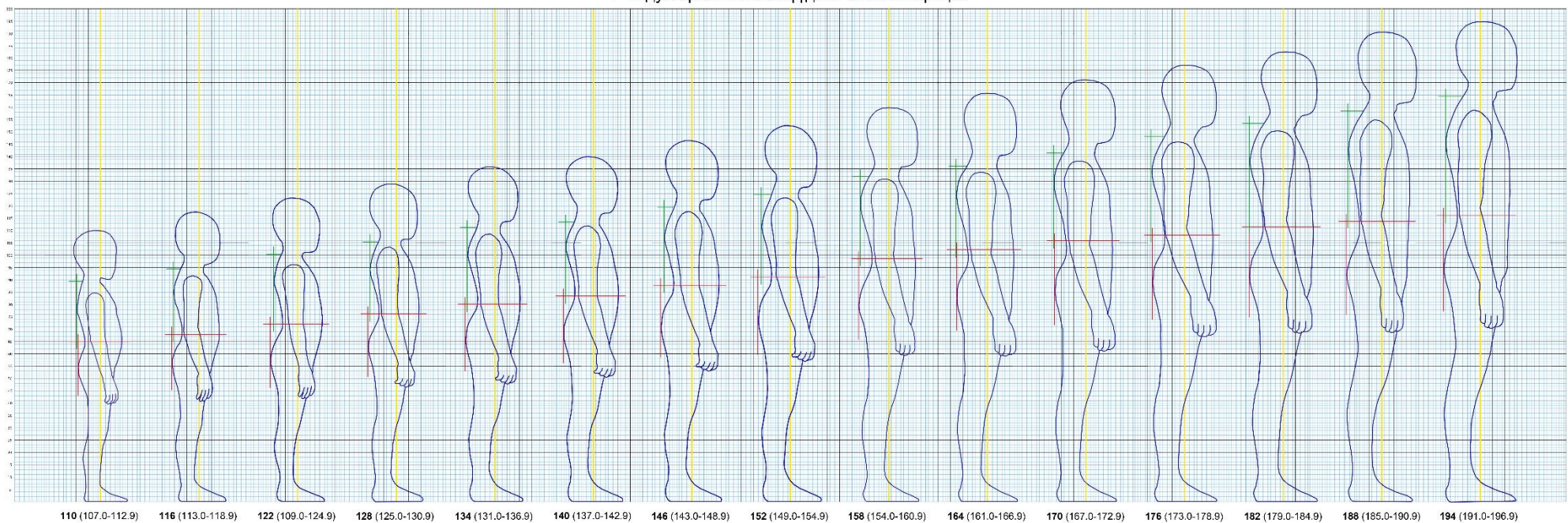
4.25 дугаар зураг. 176 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар



Хөвгүүд

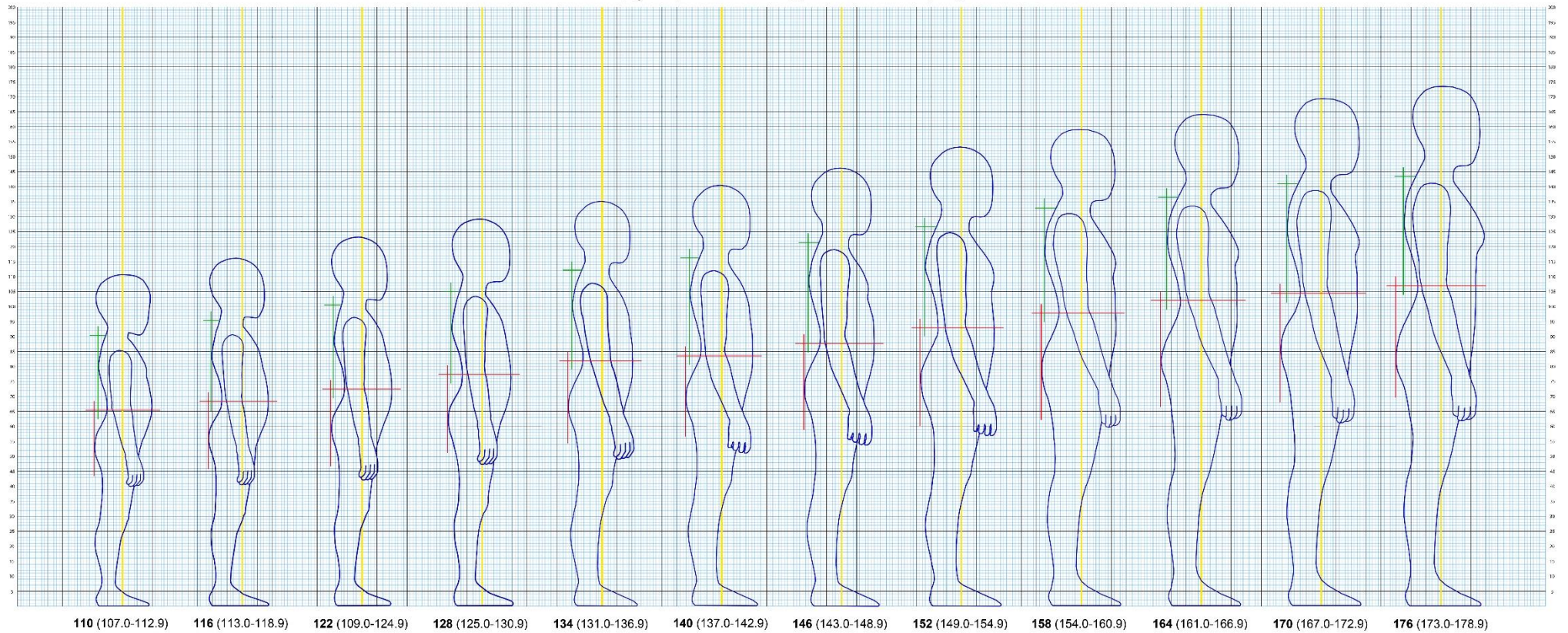
4.26 дугаар зураг. 182, 188, 194 см-ийн дундаж өндөртэй хүүхдийн биеийн хэлбэр, аймгаар

1-12 дугаар ангийн хөвгүүдийн биеийн харьцаа



4.27 дугаар зураг. Хөвгүүдийн биеийн дундаж хэлбэр, байрга

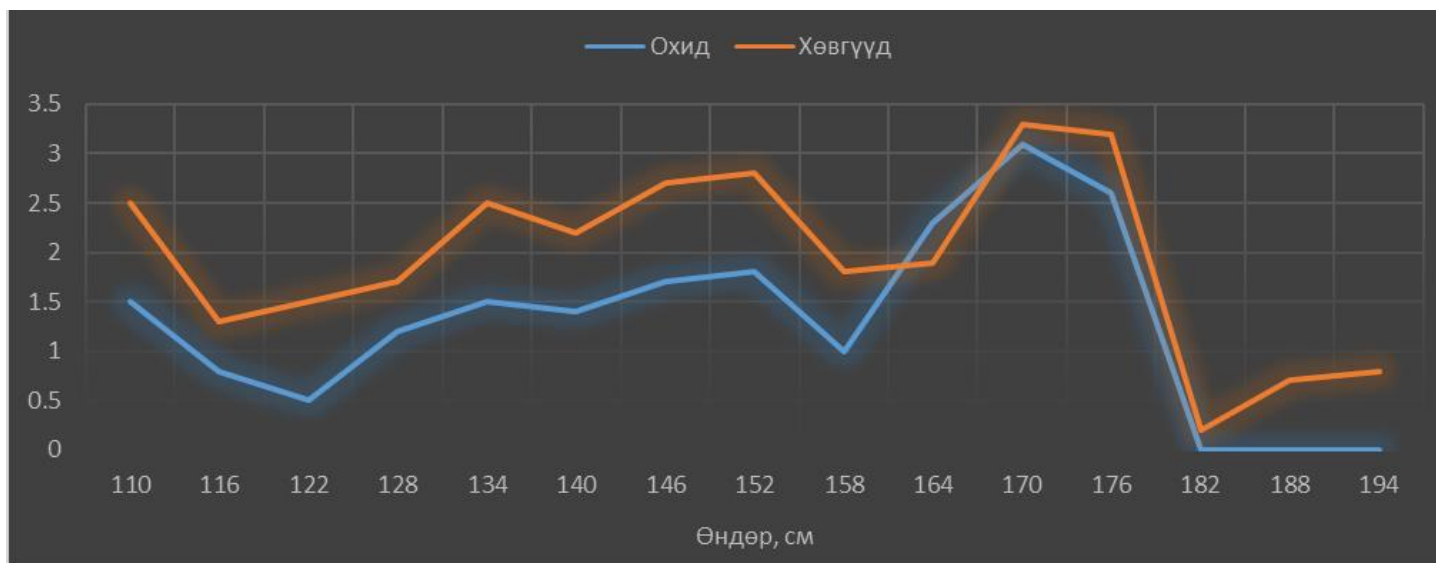
1-12 дугаар ангийн охидын биеийн харьцаа



4.28 дугаар зураг. Охидын биеийн дундаж хэлбэр, байрга

1-12 дугаар ангийн охид хөвгүүдийн байргыг тодорхойлох хэмжээ

Ангилал	Байрга тодорхойлох хэмжигдэхүүн	Өндөр, см														
		110	116	122	128	134	140	146	152	158	164	170	176	182	188	194
Хөвгүүд	Хүзүүний гүн	2.8	3.0	3.0	3.6	3.8	3.5	4.2	4.2	3.8	4.6	4.2	5.7	5.6	6.4	7.0
	Бүсэлхийн гүн 1	2.8	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	4.2	4.6	5.0	5.0	5.0	5.6	4.8	5.0
	Бүсэлхийн гүн 2	3.8	4.0	5.0	4.5	5.0	4.8	5.2	5.2	5.4	4.6	5.2	5.6	5.8	5.5	5.8
Бүсэлхийн гүний ялгавар		1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	-0.4	0.2	0.6	0.2	0.7	0.8
Охид	Хүзүүний гүн	2.3	2.8	2.8	2.6	3.0	3.2	3.0	3.8	4.0	3.5	3.6	5.1	-	-	-
	Бүсэлхийн гүн 1	3.0	3.5	3.8	3.8	3.5	4.0	4.0	4.2	5.0	4.5	4.6	4.7	-	-	-
	Бүсэлхийн гүн 2	4.5	4.3	4.3	5.0	5.0	5.4	5.7	6.0	6.0	6.8	7.7	7.3	-	-	-
Бүсэлхийн гүний ялгавар		1.5	0.8	0.5	1.2	1.5	1.4	1.7	1.8	1.0	2.3	3.1	2.6	-	-	-



4.29 дүгээр зураг. Охид, хөвгүүдийн багана нурууны бүсэлхийн хэсгийн хотойлт

Хоёр хэмжээст болон гурван хэмжээст өгөгдлийн санд хийсэн боловсруулалтын үр дүн

1. Эрэгтэй сурагчдын биеийн өндрөөс хамаарч 15 ангилал, эмэгтэй сурагчдын 12 ангилал үүсгэн биеийн дундаж хэлбэрийг тогтоосон.
2. Хөвгүүд хамгийн өндөр нь 190-197 см бөгөөд Улаанбаатар хот, Орхон аймгийн хөвгүүд, охид хамгийн өндөр нь 170-176 см бөгөөд Улаанбаатар хот болон Төв аймгийн охид түлхүү байна.
3. Охидын хувьд 1-р ангид хамгийн намхан нь Улаанбаатар хотын сурагчид, хамгийн өндөр нь Төв аймгийн сурагчид байна. 3 ангиас эхлэн охидод нурууны бөхийлт ажиглагдаж байгаа бөгөөд 3-5 ангид ойролцоо өндөртэй болж байна.

5-8 ангид өсөлт огцом явагдаж 9-11 ангид аажуухан өссөн. Дунджаар 4-8 ангид хөх урган биеийн хэлбэр өөрчлөгдсөн байна. Ахлах ангид Дорноговь, Орхон аймгийн охид илүү өсгөлүүн болсон байна.

4. Хөвгүүдийн хувьд Ховд аймгийн хөвгүүд намхан, Улаанбаатар хот, Орхон, Төв аймгийн хөвгүүд өндөр байна. 1-5 ангид жигд өсөлттэй байгаа ба 7-9 ангид огцом өсөлт байна. 3 ангиас эхлэн бөгтийлт ажиглагдаж байгаа бөгөөд 6-7 ангиас биеийн хэлбэрийн өөрчлөлт эхлэж байна. Ахлах ангиас нурууны бөгтийлт багасч байгаа нь бие бялдар, булчин томорч байгаатай холбоотой гэж үзэж байна.
5. Судалгааны үр дүнгээр хүүхдийн биеийн дундаж хэмжээс, 3D дүрсжүүлсэн /avatar/ зураг гаргасан нь хувцасны үйлдвэрлэл, загвар зохион бүтээлтэд ашиглагдах манекен үйлдвэрлэх үндэс бүрдэв.

ЕРӨНХИЙ ДҮГНЭЛТ

Монгол Улсын Засгийн Газар, Азийн хөгжлийн банкны хамтран ажиллах гэрээний “Хөдөө аж ахуй, хөдөөгийн хөгжил” төслөөр хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны хүрээнд ХХААХҮЯ-ны захиалгаар “Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээ тодорхойлох судалгаа”-г Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн “Хувцас судлалын төв” хэрэгжүүлж, монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний түүвэр хэмжилт судалгаа хийж, мэдээллийн сан бүрдүүлэн, математик статистик боловсруулалт хийж, үндэсний стандарт боловсруулан батлуулж, үйлдвэрлэлд турших зорилгоо амжилттай хэрэгжүүлснээр дараах асуудлуудыг шийдвэрлэв. Үүнд:

1. Нийт 4 бүсийн Төв аймаг, Ховд аймаг, Дорноговь аймаг, Орхон аймаг, Дорнод, Сүхбаатар аймаг, Улаанбаатар хотын нийт 9012 сурагчаас 63 төрлийн биеийн хэмжээг антропометрийн судалгааны хүрэлцэх болон үл хүрэлцэх аргуудаар авав. Хүүхдийн биеийн хэмжээний судалгааны аргазүйг ISO7250-2017, ISO7250-1996 стандартууд дээр суурилан боловсруулсан.
2. Хүүхдийн биеийн хэмжээний антропометрийн судалгаанд үл хүрэлцэх арга буюу 3D body scanner ашиглан хэмжилтийн нарийвчлалыг хангаж чадсанд судалгааны давуу тал нь оршиж байна.
3. Монгол улсын хэмжээнд 6-18 насны хүүхдийн биеийн хэмжээний нэгдсэн сан бүрдүүлэв.
4. Төв аймаг, Ховд аймаг, Дорноговь аймаг, Орхон аймаг, Улаанбаатар хотын 2, 3 сургуулийн сурагчдийн биеийн хэмжээнд фотограмметрийн судалгаа хийж зурган мэдээллийн сан бүрдүүлэв.
5. Хүүхэд бүрийг хэмжсэн хэмжилтийн утгуудыг хүйс, насаар ангилан, нас бүрийн биеийн хэмжээс бүрийн математик статистик үзүүлэлт (арифметик дундаж, мода, медиан, дисперси, дундаж квадрат хазайлт, ассиметр, эксцесс)-ийг тогтоон, бага дунд ахлах ангийн хүүхдүүдийн үндсэн болон дагалдах хэмжээсүүдийн дундаж, нас бүрийн дундаж хэмжээсүүдийг тодорхойлсон.

6. Насны ангилал тус бүрийн дундаж хэмжээгээр сурагчийн дүрэмт хувцас үйлдвэрлэн туршилт хийхэд бидний тогтоосон хэмжээсийн утгууд үнэмшилтэй болох нь батлагдсан.
7. Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний мэдээллийн санд статистик боловсруулалт хийсний үндсэн дээр үйлдвэрлэлд ашиглах зорилгоор үндэсний дараах стандартуудыг боловсруулан “Оёмол бүтээгдэхүүний стандартчлалын техникийн хороо”-ны 2019 оны 08 сарын 06-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлэн батлуулав. Үүнд:
 - MNS 4253-1-2019 “ЕБС-ийн 6-18 насны охидын биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ”.
 - MNS 4253-2-2019 “6-18 насны хөвгүүдийн биеийн хэв шинжит галбирын ангилал. Биеийн хэмжээ”.
8. Судалгааны үр дүнгээр хүүхдийн биеийн дундаж хэмжээс, 3D дүрсжүүлсэн /avatar/ зураг гаргасан нь хувцасны үйлдвэрлэл, загвар зохион бүтээлтэд ашиглагдах манекен үйлдвэрлэх үндэс болно.
9. Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний үндэсний стандартуудыг боловсруулснаар ерөнхий боловсролын сургуулийн сургалтын орчин, хэрэглэгдэхүүний стандартад хэрэгцээтэй өгөгдлүүдийг бий болгов.
10. Ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагчдын дүрэмт хувцас болон хүүхдийн хувцасны суулт тохироо сайжрах, дүрэмт хувцасны стандарт боловсруулах, үйлдвэрлэх бүтээгдэхүүний размер, тоо ширхэгийг оновчтой тогтоож үйлдвэрлэлийн үр ашгийг нэмэгдүүлэх үндэс бүрдэв.
11. Монгол улсын 6-18 насны хүүхдийн биеийн дундаж хэмжээ, стандарт гарснаар хүүхдийн биеийн хөгжлийн талаархи бодлогыг тодотгож, улс орны нийгэм, эдийн засгийн хөгжил, хүүхдийн эрүүл мэндэд анхаарахад оруулах хувь нэмрийг шинээр тодорхойлох боломжийг бүрдүүлэв.
12. Улсын хэмжээнд хөнгөн үйлдвэрийн салбарт шинжлэх ухааны суурь өгөгдлийг бий болгосон гэж үзэж байна.

ТАЛАРХАЛ

Монгол хүүхдийн биеийн хэмжээний судалгааны төслийг дэмжиж, захиалагчаар ажилласан ХХААХҮЯ-ны Хөнгөн үйлдвэрийн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газрын хамт олон, санхүүжүүлсэн АХБ-ны Хөдөө аж ахуй, хөдөөгийн хөгжлийн нэмэлт санхүүжилтийн төслийн багийн хамт олон, мөн бидэнтэй хамтран ажилласан БСШУСЯ-ны ЕББГ, Нийслэл, аймгийн боловсролын газрын хамт олон, ЕБС-иудын захирал, эмч, нийгмийн ажилтнууд, сурагчид, эцэг эхчүүд, Анагаах ухааны ёс зүйн хяналтын хороо, Монгол улсын Хүний эрхийн комиссын хамт олон, Нийслэлийн хүүхэд, гэр бүлийн хөгжлийн газрын хамт олонд гүн талархал илэрхийлэн ажлын амжилт хүсье.