

Усны экологи, биологи болон усны чанар бохирдол

Монгол оронд усны шавжийн 2000 гаруй зүйл тэмдэглэгдсэн байдаг. Усны ёроолын сээрнууруугүйтэн амьтад нь усны экосистемийн томоохон бүлэг бөгөөд тэдгээрийн төрөл зүйлийн олон янз байдал, нягтшил усны бохирдлыг үнэлэхэд чухал шалгуур болдог байна. Үүний шалтгаан нь усны чанар маш цэвэр, бохирдолгүй орчинд тэдгээр амьтдын төрөл зүйлийн болон бодгалийн тоо хэмжээ өндөр, ялангуяа бохирдолд мэдрэмтгий өдөрч, хаварч, хоовгон зэрэг усны шавжийн эзлэх хувь харьцангуй их байдагтай холбоотой. Мөн голын усны бохирдол нэмэгдэх эдгээр амьтдын төрөл зүйлийн тоо хэмжээ цөөрч, үүний зэрэгцээгээр бохирдолд тэсвэртэй зарим зүйл зөөлөн биетэн, усны хос далавчтан, хавч хэлбэртэй, хорхой зэрэг амьтдын төрөл зүйлийн тоо хэмжээ эрс нэмэгддэг байна.

Усан сангийн экосистемийг тэдгээрт амьдарч буй организмууд болон түүний геологийн тогтоц, хими, физикийн шинж чанар зэргээр нь илэрхийлдэг бөгөөд түүнийг таньж мэдэхийн тулд загас жараахайнаас гадна нүдэнд үл үзэгдэм бичил хэмжээтэй организмуудын тодорхой бүлгүүдийг сонгон судалж, идэш тэжээлийн хувьд бусад амьтан, ургамалтай хамааралтай амьдардаг эсэх, тухайн экосистемдээ ямар үүргийг гүйцэтгэдэг болон усны физик, химийн үзүүлэлт хэрхэн нөлөөлдөг зэргийг мэдэх боломжтой юм.

Усны биологийн судалгааны ажлын гол ач холбогдол нь Монгол оронд төдийгүй дэлхий нийтийн хэмжээнд усны чанарыг биологийн аргаар үнэлэх нь нэлээд ач холбогдолтой байдаг.

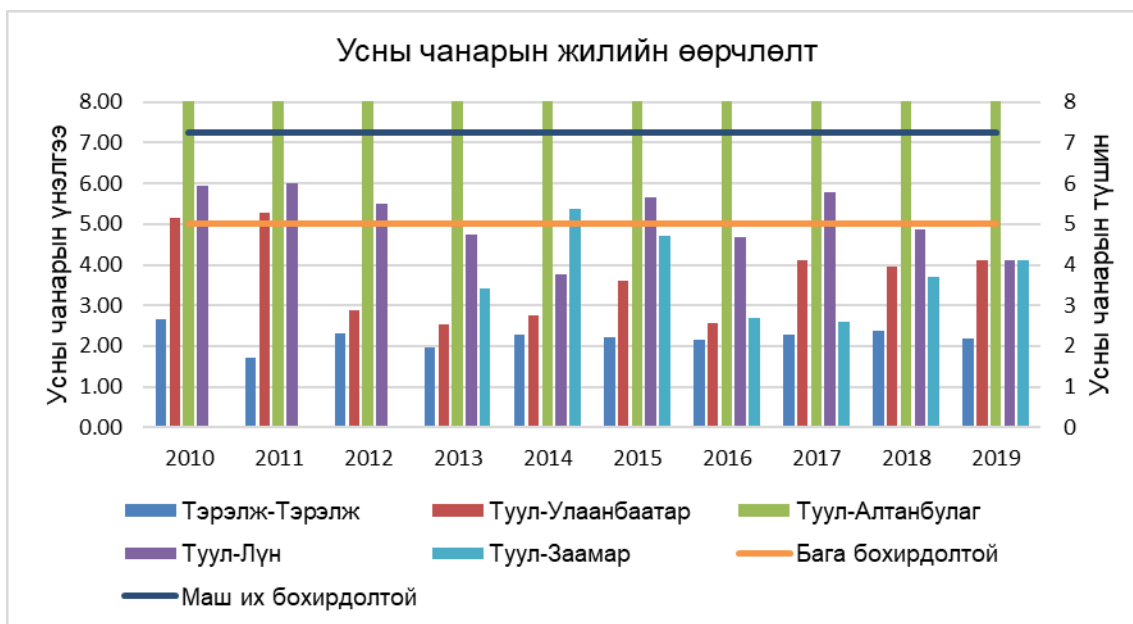
Голын усанд гадны ямар нэгэн хүчин зүйлсийн улмаас голын ус бохирдох үед хамгийн ихээр хариу үйлдэл үзүүлдэг амьд организм бол усны шавж юм. Эдгээр нь голын усыг бохирдолтой үед нь бохирдолд тэсвэртэй нь харин цэвэр цэнгэг үед нь цэвэр цэнгэг усан орчинг шүтэж амьдардаг усны шавж тохиолддог. Энэхүү байдлаас хамааруулан усны шавжийг органик бохирдлыг тэсвэрлэх байдлаар нь 1 – 10 гэсэн тоон утгаар индексжүүлсэн байдаг.

Хүснэгт 1. Усны ёроолын сээрнууруугүйтэн амьтдын овгийн биотик индексийн утга

Овгийн нэр	Биотик индекс	Овгийн нэр	Биотик индекс	Овгийн нэр	Биотик индекс
Өдөрч		Lestidae	6	Dixidae	1
Ameletidae	0	Libellulidae	2	Emphididae	6
Baetidae	5	Macromiidae	2	Ephydridae	6
Baetiscidae	4	Хоовгон		Psychodidae	8
Caenidae	6	Brachycentridae	1	Simulidae	6
Ephemerellidae	1	Glossomatidae	1	Muscidae	6
Ephemeridae	3	Hydropsychidae	4	Syrphidae	10
Heptageniidae	3	Hydroptilidae	4	Tabanidae	5

Isonychiidae	1	Lepidostomatidae	1	Tipulidae	3
Leptophlebiae	3	Leptoceridae	4	Бясаа	
Metretopodidae	2	Limnephilidae	3	Corixidae	5
Oligoneyridae	2	Molannidae	6	Үлэмж далавчтан	
Polymitarcyidae	2	Odontaceridae	0	Corydalidae	4
Potamanthidae	4	Phryganeidae	4	Sialidae	4
Siphonuridae	4	Polycentropodidae	6	Хайрсан далавтан	
Хаварч		Psychomyiidae	2	Pyralidae	5
Capniidae	2	Rhaycophilidae	1	Хавч хэлбэртэн	
Chloroperlidae	0	Цох		Gammaridae	6
Leuctridae	0	Elmidae	4	Asellidae	8
Nemouridae	2	Dytiscidae	5	Аалз хэлбэртэн	
Perlidae	2	Gyrinidae	4	Acariformes	4
Perlodidae	2	Haliplidae	5	Зөөлөн биетэн	
Pteronarcyidae	0	Hydrophilidae	5	Lymnaeidae	6
Taeniopterygidae	2	Хос далавчтан		Physidae	8
Соно		Athericidae	4	Planorbidae	7
Aeshnidae	3	Blepharoceridae	0	Sphaeridae	8
Calopterygidae	6	Ceratopogonidae	6	Хорхой хэлбэртэн	
Coenagrionidae	8	Chaoboridae	8	Oligochaeta	8
Cordulegastridae	3	Улаан Chironomidae	8	Hirudinea	10
Corduliidae	2	Бусад Chironomidae	6	Turbellaria	4
Gomphidae	3	Culicidae	8		

Усны биологийн үнэлгээгээр манай орны ихэнх голуудын усны чанар маш цэвэр гэсэн үнэлгээтэй гардаг. Харин Улаанбаатар хотын дундуур урсах Туул голын хувьд ихээхэн өөрчлөлтөнд орсон байдаг. Жишээ нь Туул-Алтанбулаг, Туул-Лүн харуул орчимд усны чанар бохирдолтой, бохир үнэлгээтэй байдаг. 2010 – 2019 оны усны биологийн мэдээг ашиглан усны чанарт биологийн үнэлгээ хийхэд дараах үр дүн гарсан. Туул гол урсгалын дагуух усны чанарын өөрчлөлтийг гаргаж түүнд нөлөөлөгч зарим хүчин зүйлийг тодорхойлсон зарим үр дүнг хүргүүлж байна.



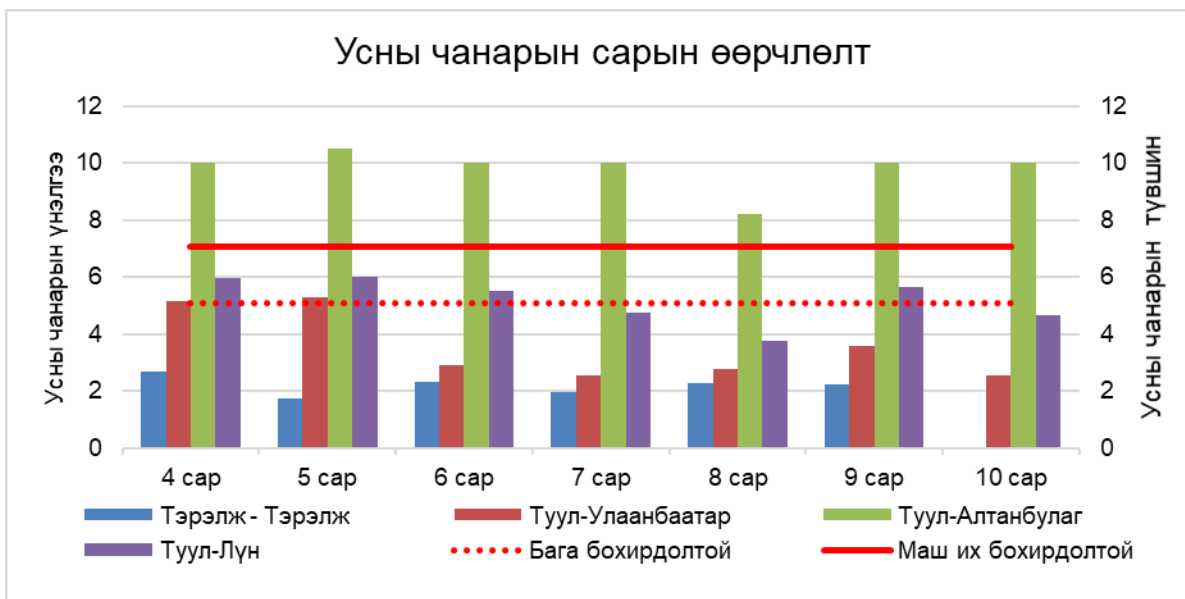
2010-2019 оны шинжилгээний дүн дүнгээр Туул голын эх болох Туул – Тэрэлж харуул маш цэвэр, Туул-Улаанбаатар харуул орчимд усны чанар цэвэр, Туул-Алтанбулаг харуул орчимд **их бохир**, зарим жилүүдэд **маш их бохир**, Туул-Лүн орчимд бохирдолтой, бохир гэсэн үнэлгээтэй байна.

Хүснэгт 2. Усны чанарын үнэлгээний утга.

Он	Тэрэлж – Тэрэлж	Туул – Улаанбаатар	Туул – Алтанбулаг	Туул – Лүн
2010	2.67	5.17	10.00	5.94
2011	1.72	5.27	10.50	6.00
2012	2.32	2.90	10.00	5.51
2013	1.98	2.55	10.00	4.74
2014	2.29	2.76	8.20	3.75
2015	2.21	3.60	10.00	5.66
2016	2.15	2.55	10.00	4.67
2017	2.28	4.12	10.23	5.78

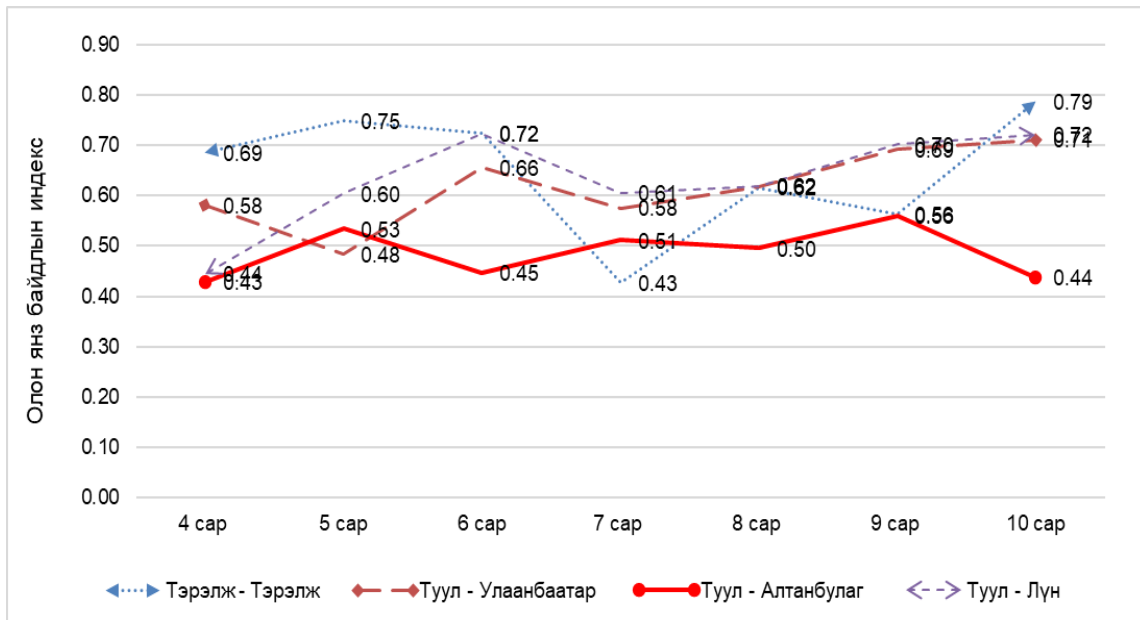
Туул голын дагуух ус судлалын харуулын мэдээг ашиглан голын усны шавжийн бүлгэмдлийн бүтэцэд гадны ямар нэгэн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр усны экологи, хими, механик нөлөөллөөс амьдрах орчинд өөрчлөлт бий болж бохирдолд хэт мэдрэмтгий бүлэг (Өдөрч, Хаварч, Хоовгон) шавжийн бодгалийн тоо буурч бохирдолтод тэвсэртэй бүлгийн багшраа ялаа (Chironomidae)-ны авгалдайн бодгалийн тоо өсч байна. Тиймээс багшраа ялааны авгалдай нь усан орчны органик бохирдолыг хамгийн ихээр тэсвэрлэдэг учраас Туул голын Алтанбулаг харуулаас ихээр тооллогддог. Мөн усны чанар муудах үед цэвэр цэнгэг усны мэдрэмтгий өдөрч, хоовгон шавжийн бодгалийн тоо буурахад бусад бохирдолд тэсвэртэй

шавжийн тоо нэмэгдэж усан орчинг тодорхой хэмжээнд органик бохирдолтойг илтгэж байна. Үүний эсрэгээр мэдрэмтгий бүлгийн шавжийн бодгалийн тоо өсөх үед тухайн усан орчны органик бохирдол бага усны чанар цэвэр байгааг илтгэх юм.



Туул голын усны чанарыг усанд амьдрагч макро сээрнууруугүйтэн болох усны шавжаар үнэлэж үзэхэд. Туул голын Алтанбулаг орчимд бүх саруудад бохирдлын түвшинг давсан үзүүлэлт харагдаж байна. Энэ нь Туул голын Алтанбулаг орчимд голын сав дагууд нөлөөлөгч хүчин зүйлс их байгааг харуулж байна. Усны бохирдолд хамгийн ихээр нөлөөлж буй хүчин зүйл нь эрэг орчмын элэгдэл эвдрэл буюу голын эргийн бүсд үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуйн нэгж, байгууллагын үйл ажиллагаатай шууд холбоотой болно. Мөн Алтанбулагаас дээш байрлах зарим нөлөөлөгч хүчин зүйлүүд болох төв цэцэрлэх байгууламж, эргийн бүсийн ахуйн гаралтай хог хаягдал нөлөөлж байна.

Туул голын усны шавжийн биологийн олон янз байдлыг сүүлийн жилийн хугацаагаар гаргав. Биологийн олон янз байдлын сарын ялгаатай байдлыг харуулав.



Туул голын эх орчмоос усны бохирдол багатай хэсгээс урсгалын дагуудаа хэрхэн өөрчлөгдөж буйг харч болно. Усны чанарын биологийн индексээр бохирдолтой гарсан харуулын цэг орчимд биологийн олон янз байдлын индекс мөн адил буурч байгааг харуулж байна.

Бохирдол ихтэй Туул-Алтанбулаг цэг дээр багшраа ялаа олон тохиолдож байгаа нь усан орчинд ууссан хүчилтөрөгчийн дутагдал орж органик бохирдол ихтэй орчны доройтолд орсон болохыг харуулж байна. Ийм үед тус ялааны зарим зүйл (*Chironomus*) нь өөрийн цусан дах гемоглобинд агуулагдах хүчилтөрөгчийг зарцуулан улаан өнгөтэй болж тэсвэрлэх тохиолдол байдаг. Иймд усны чанар муу, бохирдлын түвшин өндөр, голомттой цэг болох нь тогтоогдож байна.

Туул-Албанбулаг харуул орчимд усны чанар муудаж бохирдол нэмэгдэж буй гол шалтгаан нь эрэг орчмын элэгдэл эвдрэл, төв цэвэрлэх байгууламжийн бохир, ахуйн гаралтай хог хаягдлаас болж бохирдлын түвшин нэмэгдэж байна. Туул голын урсгалын дагуу бохирдол буурч Туул-Лүн харуул орчимд маш их бохирос бохирдолтой болж усны чанарын үнэлгээ буурсан байна.