

## Лекц №9

### БҮТЭЭЛЧ СЭТГЭЛГЭЭНИЙ ЖИШЭЭ ДАСГАЛУУД- 2

#### Агуулга

1. Сөнөөгч онгоцны нисэлт ба буулт,
2. Тагтаа хэнд, яах гэж толгой дохьдог вэ?
3. Дэлхийн дээвэрт хүрсэн зам

*Одоо жишээ дасгалуудаа үргэлжлүүлэн үзнэ ээ !*

Гэхдээ түрүүчийн адил зөвхөн шийдэл, хариуг олохоос гадна ямар ямар асуудал, зөрчлүүд үүсэж болох вэ? тэдгээрийг цаг хугацаа, орон зай, үзэгдлийн түвшинд яаж шинжлэх вэ? Хэрхэн оновчтой шийдлийг олох вэ? гэх зэргээр нэлээд өргөн хүрээтэй үзэх болно.

#### 1. СӨНӨӨГЧ ОНГОЦНЫ НИСЭЛТ БА БУУЛТ

Өнөөгийн цэргийн нисэхийн элит анги нь орчин үеийн сөнөөгч онгоцнууд билээ. Маневр сайтай, овор хэмжээ багатай, маш хурдан эдгээр онгоцнууд, гарамгай сайн нисгэгч нар нь техникийн болон хүний чадварын дээд хязгаар дээр шахуу үүрэг гүйцэтгэдэг байна. Жижиг онгоцны түлшний нөөц нь 2000 км-ээс цааш нислэг хийх боломжгүй байв. Их түлштэй том онгоц сөнөөгчийн үүргээ гүйцэтгэж чадахгүй. Асуудлаас яаж гарсан бэ гэхээр, сөнөөгч онгоцнуудыг зөөвөрлөж байлдааны газраас 2000 км дотор байрладаг зөөгч усан онгоц ашиглах болсон. Харин, хичнээн хүчирхэг ч гэлээ зөөгч усан онгоцнууд бас хэмжээ хязгаартай. Зөөгчийн нисэх буух талбайн зурвасын дээд хэмжээ нь 350м. Сөнөөгч онгоц буухдаа 500-600 м талбай шаардлагатай.

1. Энэ зөрчилтэй асуудлыг хэрхэн шийдэх вэ? 2 дахин богино зурвас дээр дууны хурдтай онгоцыг яаж буулгах вэ?

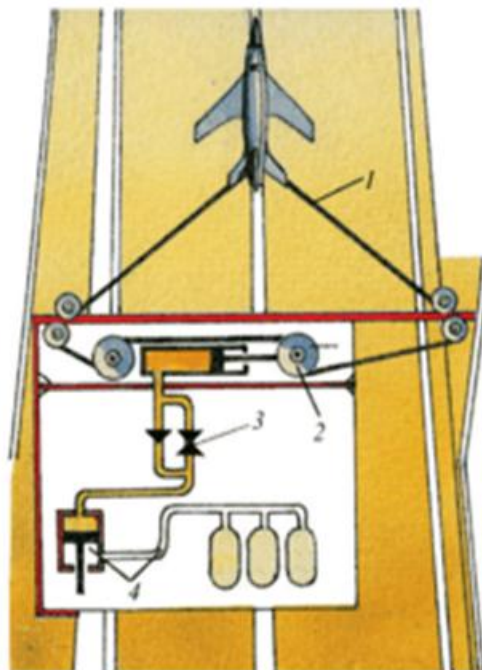
2. Ийм богино зайнд өндөр хурдтай сөнөөгч яаж хөөрөх вэ?

Гэсэн зөрчилтэй асуудлуудыг шийдэх хэрэгтэй болж байна.



### Зөөгч усан онгоцны зурвас дээр буухаар орж буй сөнөөгч нисэх онгоц

**Нэгэн шийдэл:** Энэ зорилгоор зөөгч онгоцны тавцан дор тусгай тоормозлох төхөөрөмж байрлуулдаг. Тэр нь нэг ёсны нумны хөвч мэт, троссон хурд сааруулагч юм байна.



Сөнөөгч онгоцны дугуй тавцанд хүрэх тэр агшинд онгоцны сүүл хэсгээс зориулалтын гогцоо дэгээ гарч ирээд тавцан дээр байгаа хөндлөн татсан троссыг дэгээдэж аваад сунган татна. Тавцан доорх механизм аюулгүй буулт хийх хүч, хурдны бүхий л тохиргоог автомат горимоор гүйцэтгэнэ.

- 1 – тоормозлох тросс буюу нэг ёсны аргамж гэсэн үг.
- 2 – шкив-барабан
- 3 – тооррозлох цилиндр
- 4 – хий, шингэний аккумулятор

Ийм аэро-тоормоз 250 км\цаг хуртай, бараг 30 тн буултын жинтэй онгоцыг ердөө хоёрхон секундйн дотор зогсоодог гэнэ. Бүрэн найдварт ажиллагааг хангах үүднээс ийм аэро-тоормоз 3-4 -ийг зөөгчийн тавцан дээр байрлуулдаг байна.

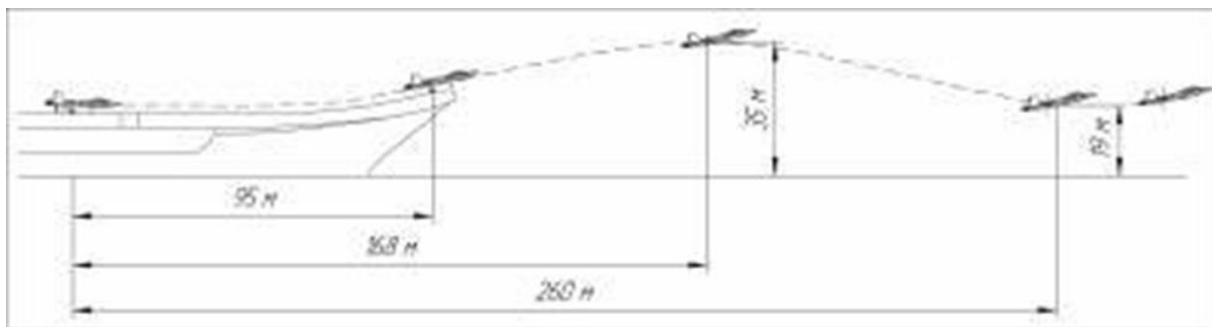
Сонирхуулахад, эхэн үедээ тоормозын механизмын оронд зүгээр л элстэй шуудайнууд ашиглаж байсан гээд бод доо. Итгэмээргүй боловч энэ бол факт юм байна шүү, Гайхалтай!

### **Хөөрөх арга хэрэгслүүд**



**Зөөгч усан онгоцны тавцангаас сөнөөгч онгоц хөөрч байгаа нь \Хятад\**

Төрөл бүрийн зарчим дээр үндэслэсэн 3-4 арга байдаг байна. Тэдгээрийн нэг нь – трамплин ашиглаж онгоцныхоо хурдыг нэмэж, хөөрөлтийн замаа “хиймлээр” нэмэгдүүлэх. Онгоц дээш цойлон гараад эргэж доошлон далайн түвшинд бараг 20-30 метр зайнд хүртлээ “унана”. Энэ хугацаанд хөдөлгүүр дээд чадлаараа ажилласаар онгоцны хурд 300 км\ц давж, өргөх хүч нь өөрийн жингээс давснаар амжилттай хөөрч нислэгээ цааш үргэлжлүүлнэ.



***Сонирхуулахад:***

Одоо ч гэсэн америкийн зөөгч онгоцнууд дээр уурын хөдөлгүүр ашиглан сөнөөгч онгоцнуудаа хөөргөдөг гэнэ. Нэг үгээр хэлэхэд, уурын поршенгоор ажилладаг “чавх” гэсэн үг. Өндөр даралтын уураар нөгөө онгоцоо чулуудчихаж байна гэсэн үг.



**Суултын шүхэр ашиглана. Гэхдээ энэ аргыг газар дээр ашигладаг**

## 2. ТАГТАА ХЭНД, ЯАХ ГЭЖ ТОЛГОЙ ДОХЬДОГ ВЭ?



Та нар тагтааг зөндөө л харж байсан даа. Харин тагтаа алхаж явахдаа толгойгоо хоёр тийш хөдөлгөн хэн нэгэнд толгой дохиод байх шиг байдаг. Яагаад тэгдэг юм бол оо? Тагтаа толгойгоо хэрхэн дохиж байгааг эндээс үзнэ үү!

(<https://www.youtube.com/watch?v=eVwS6ml9mdM> )

Судлаач эрдэмтэд саяхан болтол үүнийг тагтаа хөл дээрээ явахдаа тэнцвэрээ олохын тулд тэгдэг гэж тайлбарладаг байв. Гэтэл 1978 онд Канадын судлаач Фрост өөрийн судалгаагаар үүнийг няцааж баталсан гэнэ.

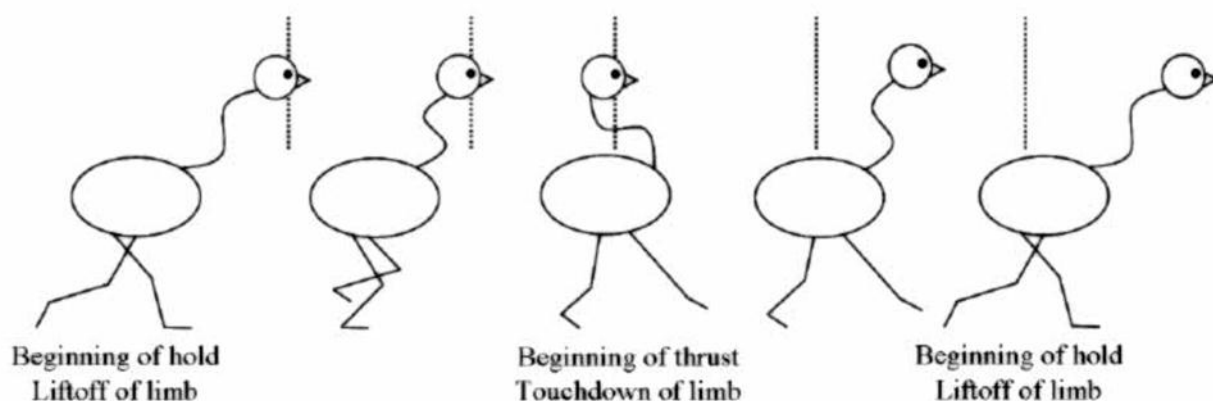
Тэгвэл, өөр ямар тайлбар байж болох вэ? *Хэдүүлээ бдож үзэцгээе!*

**Нэгэн хариулт:** Ингэж толгой дохисноор тагтаа болон бусад шувууд (тахиа, хур сойр...) нүднийхээ торлог дээрх дүрсийг тохируулж сайн хардаг байж болох юм. Тэгвэл тэд хоол хүнсээ ч юм уу, эсвэл үнэг, муур мэтийн дайснаа сайн ялгаж танина шүү дээ, тийм үү? Байж болох л юм. **Гэхдээ батлах хэрэгтэй дээ!** Тагтааны харааны торлогийг судлах уу?

**Бас нэгэн хариулт:** Тагтаа ингэж нүднийхээ байрлалыг нэг түвшинд хадгалж байдаг байх, тэгээд орчныхоо юмсыг дайвалзаж долгиолох хөдөлгөөнгүй тогтвортой хардаг байх, мөн үү?

**Байж болох л юм яаж батлах вэ?**

**Зураад үзүүл гэвэл нэг иймэрхүү зураглал байж болох юм:**



Энэ зураг дээр толгой, нүдний байршил нэгэн түвшин байгаа биз? Харин толгойн хөдөлгөөн нь их биетэй нь харьцуулж харж байгаа бидэнд дохиж байгаа мэт харагдаад байгаа хэрэг.

**Яаж нотлох вэ, ямар туршилт хийх вэ?**

Тахианыхаа (тагтаа) нүдийг боогоод үзье!

Үнэхээр толгойгоо хөдөлгөхөө больчихлоо.

Тагтаагаа хөдөлгөөнгүй суулгаад үзье!

Мөн л толгойгоо хөдөлгөхөө болив. Болж байна аа, гахдээ л хангалтгүй.

За, тэгвэл тахиагаа өөрийг нь хөдөлгөөнгүй суулгаад хөдөлгөөнтэй дугуйн дээр аваад явъя, тэгвэл яах нь вэ, үзье! Болж байна аа, үзье!

Тахианы толгой дохиж байна, дохиж байна!

За тэгвэл, их биеийнхээ хөдөлгөөнийг дагаж нүд нь хөдлөөд байгаа тэр нүднийхээ хөдөлгөөнийг дарах гэж толгойгоо дохиж байгаа нь тэр байх нь тийм үү?

Хариултыг авлаа, тэгэхдээ энэ бол ЭТШ гэсэн үг арай биш байх аа. Хамтдаа үргэлжлүүлэн бодож байх юм шүү, ОК!

Их бие нь хичнээн хөдөлж байвч нүдний байршлын түвшин өөрчлөгдөхгүй байна гэдэг чинь их чухал зүйл байна. Юу гэхээр тагтааныхаа толгой дээр камер байрлуулчихвал хөдөлгөөнгүй камертай болох нь ээ! Энэ бол Супер санаа!

Одоо харин тагтаагаа зурагчин болгон сургах хэрэтэй болж байна даа.

Тэгвэл тагтаа маань тамирчнаа дагаад гүйнэ, харин толгой дээрх хөдөлгөөнгүй камер нь хачин гоё зураг авна даа!

Бүгд хөгжилтэй инээлдээд, нэг нь тагтаа олж ирэхээр, нөгөө нь камер олж ирэх харин гурав дахь нь цирк орж амьтан сургагч болохоор тарцгаалаа, манайхан.

За ингээд тагтаа хэнд яах гэж толгой дохиод байгааг бид тогтоож ЭТШ олж чадсангүй ч гэлээ ярилцлага, хэлэлцүүлэг маань хэрэгтэй байсан бол уу гэж найдна.



### 3. ДЭЛХИЙН ДЭЭВЭРТ ХҮРСЭН ЗАМ

Хүний ухаан, гараар бүтсэн бүтээл, давтагдашгүй барилга байгууламжаараа Хятад улс эртнээс ч, одоо ч гайхамшигтай. Тэдгээрийн нэг нь Цинхай-Түвдийн төмөр зам. Уг төмөр замын ихэнх хэсэг нь 4000 метрээс дээш өндөрт баригдсан байдаг. Манай Отгон Тэнгэр Хайрхан 4100м орчим, Таван богд 4400м орчим өндөр шүү дээ. Гэтэл энэ төмөр замын хамгийн өндөрт байдаг өртөө нь 5072м өндөрт баригджээ. Өртөөний нээлтийн үеэр олон хүн амьсгалын асуудалд орж эмнэлэгийн тусламж авч байсан байна. Ийм хүнд нөхцөлд өмнө нь хэзээ ч, хаана ч, хэн ч төмөр зам тавьж байгаагүй бол хятадууд тавьжээ. Энэ бол нөр их хөдөлмөр, асар их тэсвэр тэвчээрийн хажуугаар урд нь хэний ч хийж байгаагүй шинэ ажил, шийдэж байгаагүй зөрчилтэй асуудал.

Өндөр уул нурууны нөхцөлд, хатуу ширүүн цаг агаарын орчинд төмөр замын барилга байгууламж дээр ажиллаж байсан барилгачид, инженерүүд, судлаач эрдэмтэд ер нь ямар ямар асуудалтай тулшарч, хэрхэн шийдэж, яаж даван туулж байсан бол оо?

Ийм нэг өнөөгийн бодит, баатарлаг гэхээр бүтээлч үйлсийн жинхэнэ амьд жишээн дээр хэдүүлээ ажиллаад үзье.

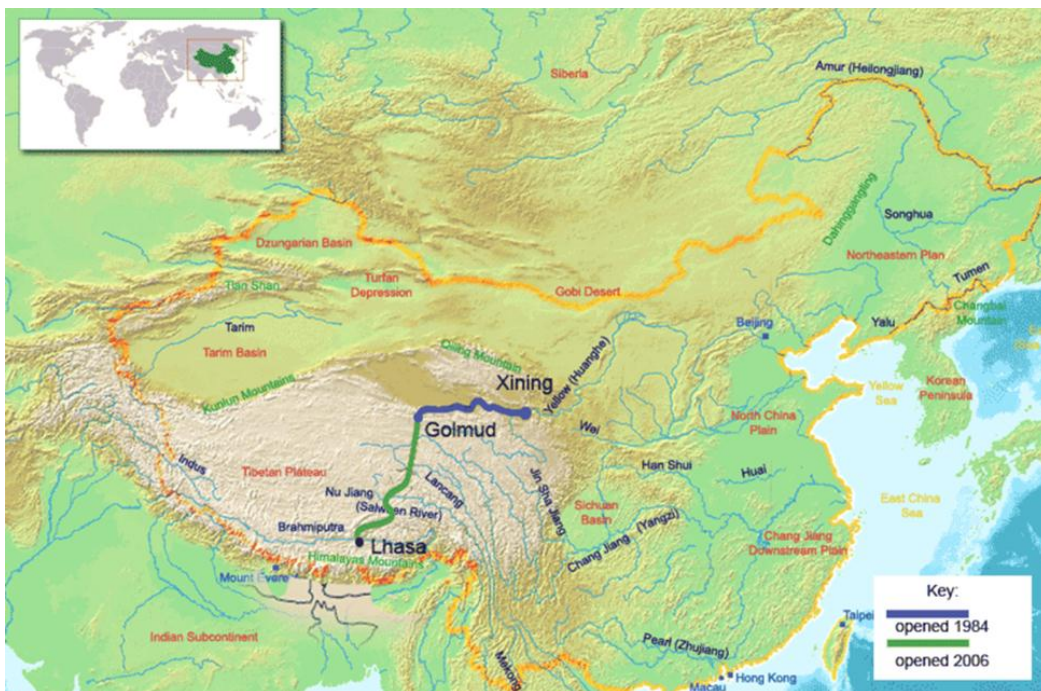
- Ямар асуудлуудтай инженерүүд тулгарсан бол? Тэднийг урьчилан таамаглах ямар судалгааны ажил хийгээ бол?
- Ийм айхтар өндөрт, тэгээд төмөр зам барихад байгалийн ямар онцлогууд тохиолдож болох вэ?

- Зүтгүүр, вагонуудад нэмэгдэл юу, юу тавих, яаж хийц, бүтцийг нь сайжруулах хэрэг гараа бол?
- Эцэст нь хятадууд яагаад энэ замыг “улайран” тавих болов?

гэх мэтийн асуултууд өөртөө тавиад хариугий нь буюу ЭТШ-д дөхсөн шийдэл, гаргалгаа хийх дасгал хийцгээе!

Эхлээд энэ агуу байгууламжийн талаар хэдэн баримт дурдсу. Бидний хэлэлцүүлэгт ч хэрэгтэй мэдээллүүд байгаа юм. Танин мэдэхүйн талаасаа ч бас илүүдэхгүй байх гэж бодлоо.

- ✘ Аль 1958 онд Мао дарга Түвдийн Лхас хүртэл төмөр зөм тавих хэрэгтэй гэсэн лүндэн буулгаж байж
- ✘ Нийт урт – 1958 км, евростандартын өргөн төмөр зам, 25кV цахилгаан сүлжээ, хурд – 160км/ц
- ✘ Эхний хэсэг Синин-Голмудын барилгын ажил 1962 онд эхлээд 1984 онд дууссан
- ✘ Барилгын ажилчид (дийлэнх нь хоригдлууд, бас цэргүүд байжээ) өндөр ууланд хүчилтөрөгчийн дутагдалд орох, мөнхийн цэвдэг зэрэг шалтгааны улмаас 10 гаруй жил ажил завсарлаад 2001 онд “төрийн тэргүүлэх зорилтуудын нэг” гэж тунхаглаад Голмуд-Лхас хэсгийн ажил эхлэв.
- ✘ 2006-07-01-нд нийт зам ашиглалтанд оров. Бээжингээс Лхас ортол 2000 шахуу км замыг 48 цагт туулна.



1. Өндөр уулын мөнх цэвдэгтэй газар тавьсан уг төмөр замын доод шороо хайрга нь зуны дулаанд гэсэж ослын нөхцөл үүсэж болзошгүй. Ямар арга хэмжээнүүд авсан бол?

**Нэгэн шийдэл:**

- ✘ Замын доор дэвсэх зориулалтаар тусгай найрлагатай материал ашигласан.
- ✘ Нарны гэрэл ойлгогч хучлага ашигласан
- ✘ Зарим эрсдэлтэй багана, тулгууруудын дор шингэн азоттай хийц ашигласан гэх мэт олон инженерийн шинэлэг шийдлүүдийг хэрэглэжээ.



2. Өндөр ууланд хүмүүсийн бие хямарч “өндрийн өвчин” хөдөлдөг, бас агаарын хүчилтөрөгчийн хэмжээ 40-60% буурдаг тул хүчилтөрөгчийн дутагдалд ордог. Манай монголчууд Асралт Хайрханд явган аяллаар явдаг. Тэр үед заримуудынх нь бие нэлээд муудаж тусламж авахдаа хүрсэн гэсэн яриа нэг биш удаа сонсож байснаа санаж байна. Асралт Хайрхан маань 3000 м өндө шүү дээ. Гэтэл энэ төмөр замын 2000-аад км уртын 80 гаруй % 4000м дээш, 5000 м дээш өндөрт 20 гаруй км нь оршдог.

Энэ хүндрэлээс гарах ямар ямар арга хэмжээ аваа бол?

**Шийдлүүд:**

- ✘ Зорчигчийн вагонууд нь битүүмжлэлтэй,
- ✘ Суудал бүрийн дор хүчилтөрөгчийн систем байрлуулсан,
- ✘ Вагоны битүүмжлэл алдагдсан тохиолдолд хүчилтөрөгчийн маск бууж ирнэ,
- ✘ Нисэх онгоцонд байдагтай адилхан.



3. Өндөр ууланд нарны гэрэл хэт ягаан туяа ихтэй. Энэ нь хүмүүсийн, ялангуяа хүүхдийн нүдний хараанд хортой. Яах вэ?

**Шидлүүд:**

- ✘ вагонуудын цонхны шил бууралттай,
- ✘ зорчигчдод зориулсан нүдний шил бэлэн байлгадаг.

4. Өндөр уулын нөхцөлд хурдтай яваа галт тэрэг үе үе огцом өгсөж уруудаж хүний биеийн байдал, эрүүл мэндэд таагүй нөлөөлдөг. Байдлаас яаж гараа бол?

**Шийдлүүд:**

- ✘ огцом хотгор газруудад өндөр багана ашигласан



5. Хээрийн зэрлэг амьтад, малын хөдөлгөөн, нүүдлийг яаж зохицуулаа бол?

**Шийдлүүд:**

- \* туннель гүүр барьж өгсөн
- \* амьтадын хөдөлгөөнийг зохицуулах тусгай тор, хашаа татаж өгсөн.



6. Түвдийн төмөр зам барьхад 20 гаруй мянган хүн 1960-аад оноос бараг хагас зуун жил хөлс хөдөлмөр, бүр амь насаа золиосолж, 3.68 тэрбум доллар зарцуулжээ. Хятадын засгийн газрын зорилго юунд байгаа бол оо?

- \* Түвдийн өндөр уулын бүсд хятадын эдийн засагт хэрэгтэй ашигт малтмал байгаа,
- \* Түвдийг төвтэйгээ холбосон цэрэг, улс төр, ЭЗ-ийн найдвартай аргамж,
- \* Аялал жуулчлалын онцгой бүс болгох.

**АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ:**

1. Издатель: Альпина Паблишер (03 апреля 2019), Страниц: 404
2. <https://trizway.com/art/open-problemsbook/doroga-na-kryshu-mira.html>
3. <https://trizway.com>
4. <https://bstudy.net>

**ДААЛГАВАР**

Хичээлээр үзсэн жишээнүүд шиг монголчуудын маань өөрсдөө санаачлан шийдсэн бүтээлч сэтгэлгээний өвөрмөц жишээнүүдийг судлан цуглуулж, шийдлийн онцлогуудыг тодруулан тайлбарлаарай!

**Анхаарах зүйлс:**

1. Багаар ажиллах,
2. Монголчуудын гэх онцлогтой жишээ байх,
3. Төрөлжүүлж цэгцэлсэн байх.
4. Эш татсан материал, эх сурвалж тодорхой байх.