

Статистикийн тоон мэдээллийг ашиглан БОЛОВСРУУЛАЛТ ХИЙХ

**Улаанбаатар хот
2018 он**

АГУУЛГА

- I. Статистикийн мэдээллийг авах арга хэлбэр
- II. Статистикийн үндсэн аргууд ба түүний хэрэглээ
 - i. Төвийн хандлагын хэмжүүр үзүүлэлтүүд
 - ii. Динамик эгнээний арга
 - iii. Индексийн арга

1/ СТАТИСТИКИЙН МЭДЭЭЛЛИЙН НЭГДСЭН CAN WWW.1212.MN

- ❖ 34 салбарын 660 гаруй үзүүлэлт
- ❖ 1900-2018
- ❖ Жил, улирал, сар
- ❖ Улсын түвшинд 450 гаруй
- ❖ Аймгийн түвшинд 250 гаруй
- ❖ Сумын түвшинд 60 гаруй
- ❖ Баг, хорооны түвшинд 30 гаруй
- ❖ Монгол, англи хэлээр
- ❖ Хүснэгт, график, газрын зураглал

2/ 1212.MN АППЛИКЕЙШН



1212.mn: Apple-ын iPhone, iPad болон Android үйлдлийн системтэй төхөөрөмжүүдэд зориулсан статистикийн мэдээллийн нэгдсэн санг унших боломжтой аппликейшн.



3/ СОШИАЛ ХУУДАС /FACEBOOK, TWITTER/



Үндэсний Статистикийн Хороо



@statistic_mn

4/ ЛАВЛАХ УТАС

1900-1212

Даваа-Баасан гарагт
08:30-17:30 ажлын цаг



5/ НОМЫН САН

Засгийн газрын III байрны 114 тоот



СТАТИСТИКИЙН ҮНДСЭН АРГУУД

Мэдээллийг тоогоор
илэрхийлэн харуулна.

Төвийн хандлага

Арифметикийн дундаж

Геометрийн дундаж

Гармоник дундаж

Моод

Голч

Квартилууд

Хазайлт

Далайц

Квартил хоорондын далайц

Дисперс

Стандарт хазайлт

Вариацийн коэффициент

Хэлбэр

Налалт

Төвийн хандлага

- Олонх багц тоон мэдээний утга тодорхой төвийн утгынхаа ойролцоо бөөгнөрөх, бүлэглэгдэх хандлагатай байдаг.
- Тиймээс, ямар ч багц тоон мэдээний хувьд ихэвчлэн тодорхой нэг утгыг тэдгээр багц тоон мэдээг төлөөлөхүйцээр сонгох боломжтой байдаг.
- Тийм нийтлэг шинж бүхий утга нь тоон мэдээний төвийн хандлагын хэмжүүр болно.

Төвийн хандлагын хэмжүүр үзүүлэлтүүд

- Дундаж хэмжигдэхүүн
 - Арифметикийн дундаж,
 - Геометрийн дундаж,
 - Гармоник дундаж
- Голч
- Моод
- Хэлбэлзлийн далайц

Арифметикийн дундаж

Хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг дундаж хэмжигдэхүүн буюу төвийн хандлагын хэмжүүр үзүүлэлт юм.

Жигнээгүй (давталтгүй тохиолдол):

$$\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

Жигнэсэн (давталттай тохиолдол) :

$$\overline{X} = \frac{1}{\sum f} \sum_{i=1}^n X_i f$$

Үүнд:

$\overline{X}$ -Арифметик дундаж

n -Түүврийн хэмжээ

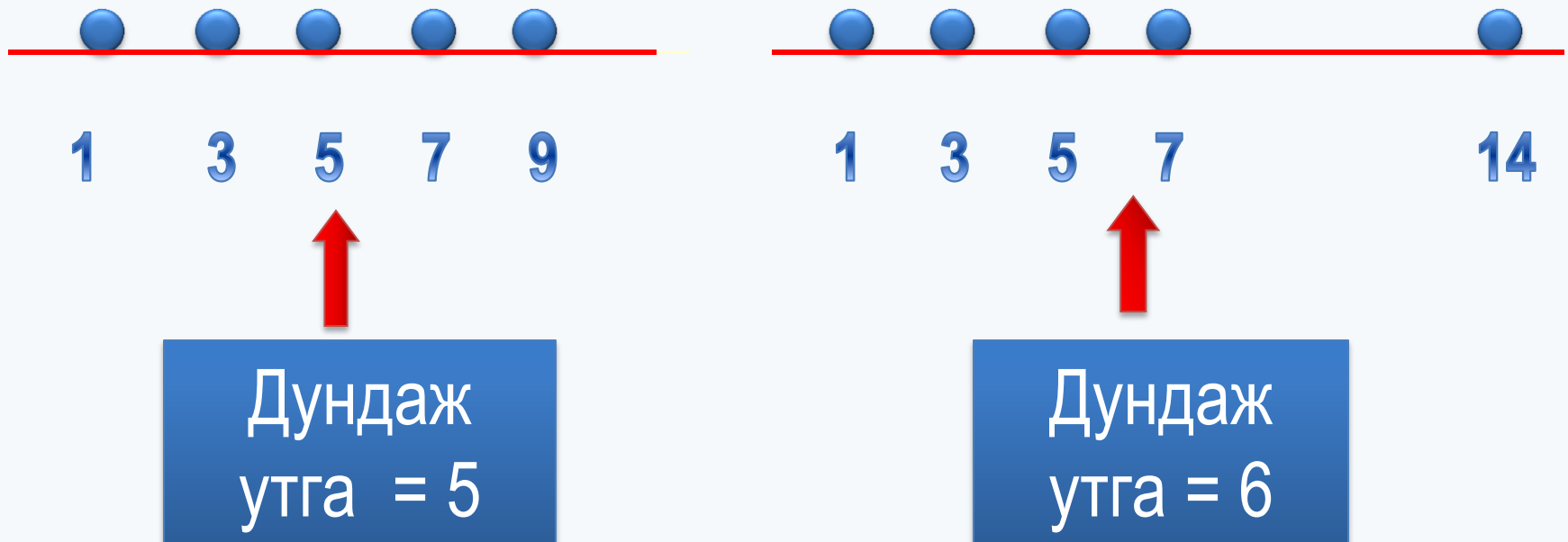
X_i - X санамсаргүй

хэмжигдэхүүний i дугаар утга

f -Давталтын тоо

Арифметикийн дундаж

Бусдаас хэт ялгаатай утга дундаж хэмжигдэхүүний утгад
нөлөөлнө.



Жишээ 1: Хүн амын жилийн дундаж тоог тооцох

Геометрийн дундаж

- Өсөлтийн дундаж хурдыг олохдоо геометр дунджийг ашиглана.

- Жигнээгүй (давталтгүй тохиолдол):

$$\overline{X}_{\text{geo}} = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n} = \sqrt[n]{\prod X}$$

Үүнд:

$\overline{X}_{\text{geo}}$ -Геометрийн дундаж

n -Түүврийн хэмжээ

- Жигнэсэн (давталттай тохиолдол) :

$$\overline{X}_{\text{geo}} = \sqrt[f]{X_1^f \cdot X_2^f \cdot \dots \cdot X_n^f} = \sqrt[f]{\prod X^f}$$

X_i -Х санамсаргүй

хэмжигдэхүүний i дугаар
утга

f -Давталтын тоо

Жишээ 2: Малын тооны өсөлтийг тооцох

Гармоник дундаж

- Гармоник дундаж нь энгийн ба жигнэсэн 2 хэлбэртэй байдаг.

$$\overline{X}_{гар} = \sqrt[n]{\frac{\sum X^{-1}}{n}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{X_i}} \qquad \overline{X}_{гар} = \frac{\sum f}{\sum \frac{f}{X_i}}$$

Үүнд:

$\overline{X}_{гар}$

-Гармоник дундаж

n

-Түүврийн хэмжээ

X_i

-X санамсаргүй хэмжигдэхүүний i дугаар утга

f

-Давталтын тоо

- Гармоник дундаж нь арифметик дунджийн урвуу хэмжигдэхүүн юм.
- Жишээ 3: Га-гийн ургацыг тооцох

Голч

- Ажиглалтын утгуудын 50% нь голчоос бага, үлдсэн 50% нь голчоос их утгатай байна.

$$Голч = \frac{n+1}{2} \text{ ажиглалтын эрэмблэгдсэн утгууд}$$

Голч

- Бусдаас хэт ялгаатай утга төдийлөн нөлөөлдөггүй.
- Төвийн хандлагын хамгийн бат бэх хэмжээс үзүүлэлт.



Моод

- Хамгийн олон тааралдах утга
- Дараах асуудал тулгарах боломжтой:
 - Судлагдаж буй тоон мэдээ моодгүй байх
 - Судлагдаж буй тоон мэдээнд ганцхан моод байх (unimodal)
 - Судлагдаж буй тоон мэдээнд нэг бус хэд хэдэн моод байх
- Бусдаас хэт ялгаатай утга Моодын утгад нөлөөлж чадахгүй.
- Моод нь Тоон болон чанарын шинж тэмдгийн аль алинд нь тодорхойлогдоно.

Хэлбэлзлийн далайц

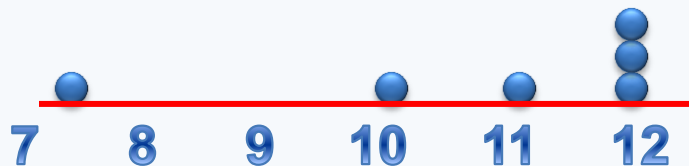
- Ажиглалтын хамгийн их, бага утгын зөрүү:

$$\text{Далайц} = X_{\max} - X_{\min}$$

Үүнд: $X_{\max}$ - олонлогын хамгийн их утга

$X_{\min}$ - олонлогын хамгийн бага утга

$$\text{Далайц} = 12 - 7 = 5$$



Жишээ 4: Хамгийн их, бага утгыг тодорхойлох

Динамик эгнээ

- Статистикаар судалж буй нийгмийн амьдралын үзэгдэл, үйл явц, байнгын хөдөлгөөн өөрчлөлтөд оршино. Хөгжлийн явцад нийгмийн үзэгдлийн хэмжээ, бүтэц өөрчлөгдөж байдаг.
- Нийгэм, эдийн засгийн үзэгдлийн цаг хугацааны өөрчлөлтийг харуулсан тоон цувааг динамик эгнээ гэнэ.
- Динамик эгнээ абсолют, дундаж, харьцангуй зэрэг статистикийн янз бүрийн хэмжигдэхүүнээр илэрхийлэгдэж болно.
- Судалж байгаа үзэгдлийн тодорхой цаг хугацаанд хамаарах тоон утгыг динамик эгнээний түвшин гэнэ.

Динамик эгнээ

Динамик эгнээний үндсэн үзүүлэлтүүд:

- Абсолют цэвэр өсөлт
- Өсөлтийн хурд
- Цэвэр өсөлтийн хурд
- Цэвэр өсөлтийн хурдны нэг хувийн утга
- Өсөлтийн дундаж хурд /Арифметик, геометр, экспоненциал дундаж/

Экстраполяци хийх энгийн арга

- ✓ Судлагдаж байгаа юмс үзэгдлийн ирээдүйн чиг хандлагыг экстраполяцийн тусламжтайгаар хугацааны тодорхой үед прогнозчлоход энгийн аргуудыг ашиглана.
- ✓ Өсөлтийн дундаж хурдыг ашиглан чиг хандлагыг тооцохдоо дараах 3 аргыг хэрэглэнэ.

Экстраполяци хийх энгийн арга

1. Арифметик дунджийн арга.

- ✓ Энэ аргыг хугацааны үе бүхэнд абсолют өөрчлөлт нь тогтмол, харьцангуй өсөлтийн хурд буурах хандлагатай динамик үзүүлэлтийн хувьд ашиглахад тохиромжтой.

$$y_2 = y_1(1 + \bar{k}_{\text{ариф}})$$

$$y_3 = y_1(1 + 2 \cdot \bar{k}_{\text{ариф}})$$

$$y_n = y_1(1 + (n - 1) \cdot \bar{k}_{\text{ариф}})$$

-Үүнд:

y_1 - Суурь оны тоо хэмжээ

y_n - n оны тоо хэмжээ

k - Өсөлтийн арифметик дундаж хурд

n - Хоёр үеийн хоорондох хугацаа

$$\bar{k}_{\text{ариф}} = \frac{y_n - y_1}{y_1(n - 1)}$$

Экстраполяци хийх энгийн арга

2. Геометр дунжийн арга

- ✓ Энэ аргыг абсолют өөрчлөлт нь модулиараа хугацаа ахих тусам нэмэгддэг, харьцангуй өсөлтийн хурд нь тогтмолдуу динамик үзүүлэлтийн хувьд ашиглахад тохиромжтой. Томъёолбол:

$$y_2 = y_1(1 + \bar{k}_{\text{geo}})$$

$$y_3 = y_1(1 + \bar{k}_{\text{geo}})^2$$

$$y_n = y_1(1 + \bar{k}_{\text{geo}})^{n-1}$$

-Үүнд:

y_1 - Суурь оны тоо хэмжээ

y_n - n оны тоо хэмжээ

k - Өсөлтийн геометр дундаж хурд

n - Хоёр үеийн хоорондох хугацаа

$$\bar{k}_{\text{geo}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} - 1$$

Экстраполяци хийх энгийн арга

3. Экспоненциаль дунджийн арга

- ✓ Тухайн үзүүлэлт маш богино хугацаанд тасралтгүй өсөхийг харуулна.
- ✓ Геометрийн дундаж нь экспоненциаль дунджийн нэг онцгой тохиолдол юм.
- ✓ Экспоненциаль дунджаар тооцсон тухайн үзүүлэлтийн өсөлтийн дундаж хурд нь геометр дунджийнхаас илүү байна.
- ✓ Экспоненциаль дундаж нь 20-25 жил буюу урт хугацааны өсөлтийн хурдыг тооцоход тохиромжтой. Томъёолбол:

$$y_2 = y_1 \cdot e^{\bar{k}_{\text{экспон}}}$$

$$y_3 = y_1 \cdot e^{2\bar{k}_{\text{экспон}}}$$

$$y_n = y_1 \cdot e^{(n-1)\bar{k}_{\text{экспон}}}$$

$$\bar{k}_{\text{экспон}} = \frac{\ln\left(\frac{y_n}{y_1}\right)}{n-1}$$

-Үүнд:

y_1 - Суурь оны тоо хэмжээ

y_n - n оны тоо хэмжээ

k - Өсөлтийн экспоненциал дундаж хурд

n - Хоёр үеийн хоорондох хугацаа

Жишээ 5: Экстраполяци хийх энгийн арга

Индексийн тухай ойлголт

- Нийгэм, эдийн засгийн үзэгдлийн цаг хугацаа, орон зайны өөрчлөлт болон бусад хэмжигдэхүүнтэй харьцуулсан харьцангуй хэмжигдэхүүнийг индекс гэнэ.
- Индекс нь өвөрмөц бүтэцтэй, хэвшин тогтсон тусгай тэмдэглээтэй байна.
- Олон улсын түвшинд индексийг “ index” латин үгний эхний үсэг-
i, түүний том үсэг-I гээр тэмдэглэнэ.

Үнийн хувийн индекс

- Хувийн индекс нь тодорхой нэг үзүүлэлтийн цаг хугацааны болон орон зайн өөрчлөлтийг илэрхийлнэ
- Ж:Махны үнийн өөрчлөлт, тухайлбал, 1 кг хонины ястай мах өнөөдөр 2800 төгрөг, өмнөх оны 5 сард 3700 төгрөг байсан бол махны үнийн цаг хугацааны өөрчлөлтийн хувийн индекс

$$i_p = \frac{P_1}{P_0} = \frac{2800}{3700} = 0.757; \quad \text{Энд } P_1 - \text{тухайн үеийн үнэ}$$

P_0 - суурь үеийн үнэ

- Уг индекс нь махны үнэ өмнөх оны 5 сарынхтай харьцуулбал 24.3 хувиар хямдарсныг харуулж байна.

Биет хэмжээний өсөлтийн хувийн индекс

- Бараа, бүтээгдэхүүний биет хэмжээг- q – ээр тэмдэглэхээр авч үзвэл:

Биет хэмжээний хувийн индекс:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0};$$

Энд q_1 - тухайн онд үйлдвэрлэсэн, борлуулсан бүтээгдэхүүний биет хэмжээ
 q_0 – суурь онд үйлдвэрлэсэн, борлуулсан бүтээгдэхүүний биет хэмжээ

- Ж: Монгол Улсад олборлосон нүүрс 2004 онд 6.9 сая тонн, 2007 онд 9.2 сая тонн байв. $i = 9.2:6.9 = 1.33\%$.
- Сүүлийн 3 жилд нүүрс олборлолтын биет хэмжээний индекс 1.33 буюу биет хэмжээний өсөлт 33.1 хувь болжээ.
- Жишээ 6. Мал аж ахуйн бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн өөрчлөлтөд индексийн аргыг хэрэглэх нь

Анхаарал тавьсанд баярлалаа

Засгийн газрын III байр, 203 тоот

Утас : (976-51)-262903

Факс : (976-11)-324518

Web хуудас : www.nso.mn

E-Mail : international@nso.mn