

Course: Basic Information Technology Skills

Lecture 11

**MS Excel, working with formulas, operators, error checking,
functions, graphics, worksheets, and documents**

Prof. Tuyatsetseg Badarch, PhD, MBA.

2023

Томъёоны алдааг тодруулах

Алдааны утга # тэмдэгтээр эхэлсэн текстэн мэдээлэл, текстэн мэдээллийн төгсгөлд зарим тохиолдолд анхаарлын буюу асуултын тэмдгүүд байдаг ба дараах алдаанууд гарна. Үүнд:

#####: Томъёоны утгын урт нь баганын өргөнөөс их тохиолдолд энэ алдаа заана. Баганын өргөнийг ихэсгэж алдааг засна. Эсвэл тэмдэгтийн хэмжээг багасгана.

Томъёонд хэрэглэгдэх математик операторууд (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Операторууд

Үйлдэл	Тэмдэглэгээ	Жишээ
Зэрэг дэвшүүлэх	^	= C3^3
Үржүүлэх	*	= C3*C4
Хуваах	/	= C3/2
Нэмэх	+	= C3+C4
Хасах	-	= C3-C4

Жишээ:

Хүснэгт 2. Жишээ

Нүдэнд байгаа утгууд	Жишээ	Үр дүн
B3 = 2, B4 = 4, B5 = 6	=AVERAGE(B3,B4,B5)	4
B3 = 2, B4 = 4, B5 = 6	=PRODUCT(B3,B4,B5)	48
B3 = 2, B4 = 4, B5 = 6	=COUNT(B3:B5)	3
B1 = 2, C1 = 4, D1 = 6	=SUM(B1,C1,D1)	12
B1 = 2, C1 = 4, D1 = 6	=MAX(B1,C1,D1)	6
B1 = 2, C1 = 10, D1 = 6	=MIN(B1:D1)	2
SUMIF (нөхцөл шалгах цонх, нөхцөл, нийлбэр олох цонх) A1=2, A2=15, A3=4, A4=8, A5=21	=SUMIF(A1:A5;">10")	36

#NAME: Функцийн нэрийг буруу өгөх, тодорхойлогдоогүй функц болон мужийн нэр хэрэглэх зэрэгт ийм алдаа гарна (Хүснэгт 2).

#NULL: Томъёонд хаягийн оператор болон мужийг буруу тодорхойлсон тохиолдолд ийм алдаа гарна.

#VALUE: Функцийн аргументын төрөл буруу, нүд болон нүдний мужид засвар хийсний дараа **Enter** товч дараагүй тохиолдолд ийм алдаа гарна.

#REF!: Томъёонд тодорхойлогдоогүй хувьсагч орсон тохиолдолд уг алдааг заана.

#DIV/0: Тоог тэгд хуваасан тохиолдолд гарна.

#NUM!: Зарим функцийн аргумент тодорхой завсраас утга авдаг. Энэ завсарт байхгүй утгыг авсан тохиолдолд алдаа заана.

Функцүүд, тэдгээрийн хэрэглээ

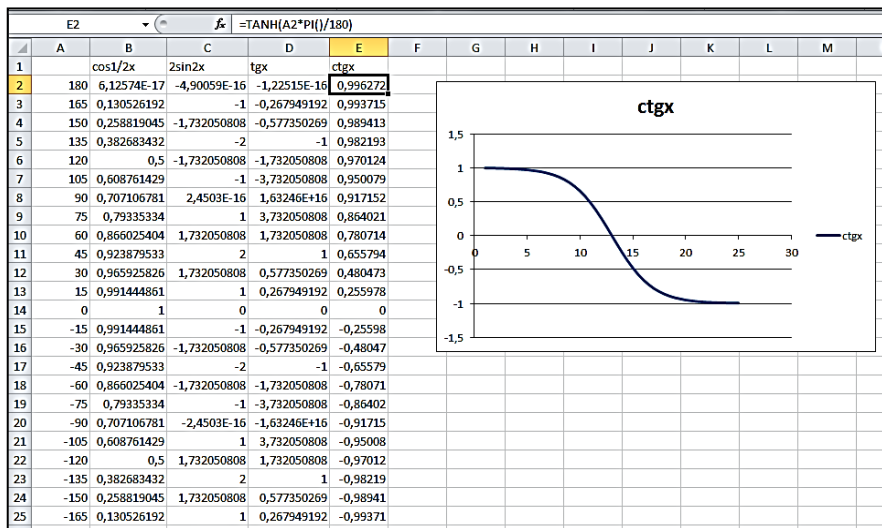
Мэдээллийн функцүүдийн жишээ.

- **Isblank**(цонхны хаяг) - Өгөгдсөн хаяг дахь нүдэнд мэдээлэл байхгүй бол үнэн (**True**), мэдээлэл бичигдсэн бол худал (**False**) утга буцаана. Жишээ нь A2 нүдэнд мэдээлэл байгаа эсэхийг шалгаад үр дүнг B2 нүдэнд гаргая. Үүний тулд B2 нүдээ идэвхжүүлээд =isblank(A2) гэж бичнэ.
- **Isnontext** – Нүдэнд бичигдсэн мэдээлэл текст биш бол True утга буцаана.
- **Islogical** - Нүдэнд бичигдсэн мэдээлэл логик харьцуулах үйлдэл бол **True** утга буцаана.
- **Istext** - Нүдэнд бичигдсэн мэдээлэл текст бол **True** утга буцаана.
- **IsNumber** - Нүдэнд бичигдсэн мэдээлэл тоо бол **True** утга буцаана.

Математик, тригонометрийн функцүүдэд дараах функцуудыг авч үзнэ.

- **Power** (a,b)– a тоог өгөгдсөн в зэрэгт дэвшүүлнэ.
- **Product** (a,b) - Үржвэр гаргана.
- **Int** (a)– a бутархай тооны бүхэл хэсгийг гаргана.
- **Ln** – Натурал логарифм бодно.
- **Roundup** (a, b) – a бутархай тоог таслалаас хойш b оронтойгоор дээш дэвшүүлж тоймлоно. Жишээ нь: a=28.364 гэж өгсөн байхад **RoundUp** (a,1) гэвэл үр дүн нь 28.4 гарна.
- **Roundedown**(a, b) – a бутархай тоог таслалаас хойш b оронтойгоор доош тоймлоно.
- **Trunc**(a) – a бутархай тооны бүхэл орныг харуулна.

Жишээ: Тригонометрийн функцуудыг хэрхэн ашигласныг харуулав. (Зураг 1)



Зураг 1. Тригонометрийн функц

Он сар өдөр, цагийн функц

- **Hour** – Харгалзах цагийг гаргана. AM-үдээс өмнө, PM - үдээс хойш. **Hour(1:00PM)** гэвэл 13 гэсэн утга буцаана. Мөн нүдний хаяг бичиж болдог. Тэгвэл уг нүдэнд байгаа мэдээлэл цагийг илэрхийлсэн байх ёстой.
- **Month (date)**– Он, сар, өдөр өгсөн тохиолдолд харгалзах сарын утгыг буцаана.
- **Now ()** - Одоо хэдэн сарын хэдний өдөр, хэдэн цаг болж байгааг харуулна.
- **Time(hour, minute, second)** – харгалзах цагийг гаргана.
- **Today()** - өнөөдрийн он, сар, өдрийг гаргана.
- **Weekday** – 7 хоногийн хэд дэх өдөр болохыг харуулсан 0, 7 хоорондох утга буцаана.
- **Year** - Өгөгдсөн он, сар, өдрөөс оныг ялган харуулна.

Тексттэй ажиллах функц:

- **Char (a)** - а кодоод харгалзах тэмдэгтийг гаргана.
- **Clean (текст)** – текстээс хэвлэгдэхгүй тэмдэгтийг арилгана.
- **Dollar (a,b)** – а тоог, в бутархай орны тоотойгоор мөнгөний хэлбэрээр харуулна.
- **Find (Ftext, WText, Num)** – **Ftext** текстийг өгөгдсөн **Wtext** -ээс хэд дэх тэмдэгтээс эхлэн хайхыг заана. Хэрэв олдвол хэд дэх байрлалаас эхэлж байгаа тоог буцаана.
- **Trim (текст)** – 2 үгийн хооронд 1 хоосон тэмдэгт үлдээж бусад хоосон тэмдэгтийг зайлуулна.
- **Upper (текст)** – текстийн үсгийг том үсэг рүү шилжүүлнэ.

Статистикийн функцүүд

- **Count (цонхны хаяг)** - өгөгдсөн цонхнууд хэд нь тоон утга агуулж байгааг тоолно.
- **Countif (цонхны хаяг, нөхцөл)** - өгсөн нөхцлийг хангах утгыг тоолно.

Логик функцүүд

- **And** – 2 үйлдэл биелэх үед хэрэглэнэ.
- **False()** – худал гэсэн утга буцаана.
- **If** – нөхцөл шалгах үед хэрэглэнэ. =If(A1>95;"A";if(A1>90;B))
- **Not** – Эсрэг тохиолдолд гэсэн утга илэрхийлнэ.
- **Or** – 2 нөхцлийн аль нэг биелэх үед хэрэглэнэ.
- **True()** - Үнэн гэсэн утга буцаана.

График байгуулах

Аливаа үзүүлэлтийн тоон утга хэрхэн өөрчлөгдсөнийг координатын мужид график байгуулж харах нь хамгийн тохиромжтой. Нэг координатын мужид хэд хэдэн үзүүлэлтээр графикуудыг байгуулж, харьцуулан харж болно. Координатын муж нь координатын тэнхлэг, тайлбарын, нэрийн, тэнхлэгийн өгөгдүүд, графикийн утгууд, тор гэсэн объектуудтай ба эдгээрийг координатын мужид харуулах эсэхийг сонголтоор шийдэж болно. (Зураг 2)

График байгуулахын тулд:

1. Тоон утгуудаар
2. График зурах хүснэгтээ тэмдэглэнэ.
3. **Insert->Charts** командыг сонгоно.
4. **Insert Chart** харилцах цонх нээгдэж, дараах 4 алхамтайгаар тохиргоог хийнэ.

1-р алхам: Chart type

a) **Standart Types**- стандарт төрөл

- **Chart type**- графикийн төрөл
- **Chart sub-type**- сонгогдсон төрлийн хэлбэр
- **Press and Hold View to Sample**- сонгогдсон хэлбэрийг урьдчилан харах

b) **Custom Types**- бэлэн загвар

- **Chart type**- графикийн төрөл
- **Sample**- жишээ загвар

2-р алхам: Chart Source Data

a) **Data Range**- өгөгдлийн хязгаарыг мөр буюу баганаар сонгоно.

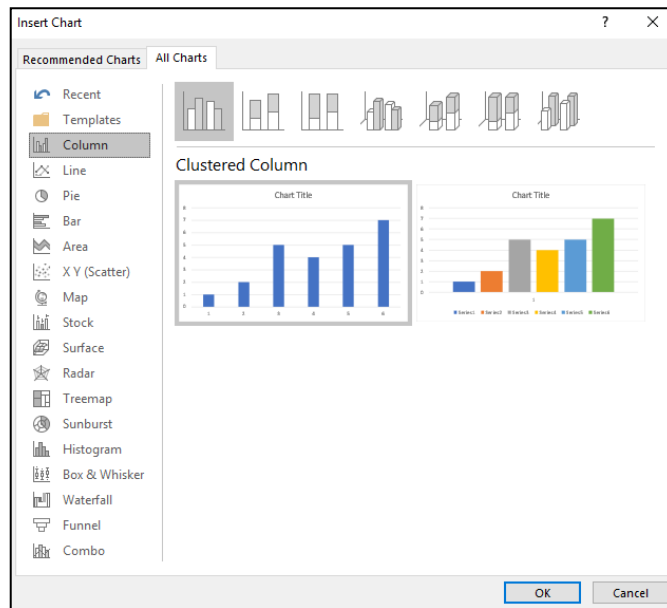
b) **Series**- тухайн координатын мужийн графикийн нэр байх ба өгөгдлийг өөрчлөх графикийн муж, өөр график нэмж байгуулна. Үүний тулд:

- **Add** товчлуураар нэмэгдэх **Series** нэр орж ирэхэд Value талбарт тоон өгөгдлүүдийн мужийн хаягийг харуулна.
- **Name** талбарт сонгогдсон графикийн нэрийн мужийн хаягийг харуулна. Хаягийг өөрчлөх замаар графикийн нэрийг өөрчилнө.

3-р алхам: Chart Options

a) **Titles**- нэр

- **Chart title**- Графикийн гарчиг
- **Category (X) axis**- X тэнхлэгийн нэр
- **Value (Y) axis**- Y тэнхлэгийн нэр



Зураг 2. **Insert Chart** харилцах цонх

Графикийн төрлүүд ба тэдгээрийг өөрчлөх

Графикийн дүрслэлээс нь хамааруулан хэд хэдэн төрөлд хуваах бөгөөд графикийн төрөл хэлбэрийг өөрчлөх боломжтой. (Зураг 2)

Column төрөл

Column төрөл нь тухайн шинж чанараараа адилхан зүйлүүдийг тоон өөрчлөлтөөр нь харьцуулна. Хөндлөн тэнхлэгийн дагуу харьцуулах үзүүлэлтийг, босоо тэнхлэгийн дагуу тоон утгаа авна. 3 хэмжээст бол дагуу тэнхлэгт цувааны утгыг авна.

Bar төрөл

Bar төрөл нь **Column** төрлөөс агуулгын хувьд ялгаа байхгүй бөгөөд тоон утгуудаа хөндлөн тэнхлэгийн дагуу авдгаараа дүрслэлтийн хувьд ялгаатай.

Line төрөл

Line төрөл нь тоон утгуудыг шугамаар холбож дүрсэлнэ. Нэг графикийн хувьд өсөлт бууралтыг дүрсэлж болохоос гадна хэд хэдэн графикуудыг нэг координатын мужид дүрсэлж, өөр хооронд нь харьцуулах боломжтой.

Pie төрөл

Нэг багц зүйлийн бүтцийг үзүүлэх тохиолдолд **Pie** төрлийг сонгох нь илүү тохиромжтой. Хэрэв тухайн багц зүйл олон жижиг хэсэгтэй тохиолдолд **Pie of Pie** хэлбэрийг сонгох хэрэгтэй.

XY(Scatter) төрөл

Аливаа юмыг тоолох, түвшинг тогтооход **XY(Scatter)** төрөл илүү тохиромжтой.

Area төрөл

Area төрөл тухайн мөчлөг дэх хэмжээний өөрчлөлтийг үзүүлэхэд тохиромжтой.

Doughnut төрөл

Doughnut төрөл нь нэг цагирагийн хувьд **Pie** төрөлтэй адилхан ба хэд хэдэн мөчлөгийг нэгэн зэрэг дүрсэлж, тэдгээрийг өөр хооронд нь харьцуулж болдог давуу талтай.

Radar төрөл

Тухайн зүйлийн бүтэц, шинж чанарыг ялган дүрсэлж, харьцуулахад **Radar** төрлийг сонгох нь тохиромжтой.

Surface төрөл

Surface төрөл нь 3 хэмжээст мужид гадаргуугаар дүрслэх боломжийг олгодог.

Buble төрөл

Buble төрөл нь XY(Scatter) төрөлтэй төстэй боловч дугуйн диаметрээрээ хэмжээг илэрхийлдгээрээ ялгаатай. Өөрөөр хэлбэл 3 утгаар нэг дугуйг байгуулна.

Stock төрөл

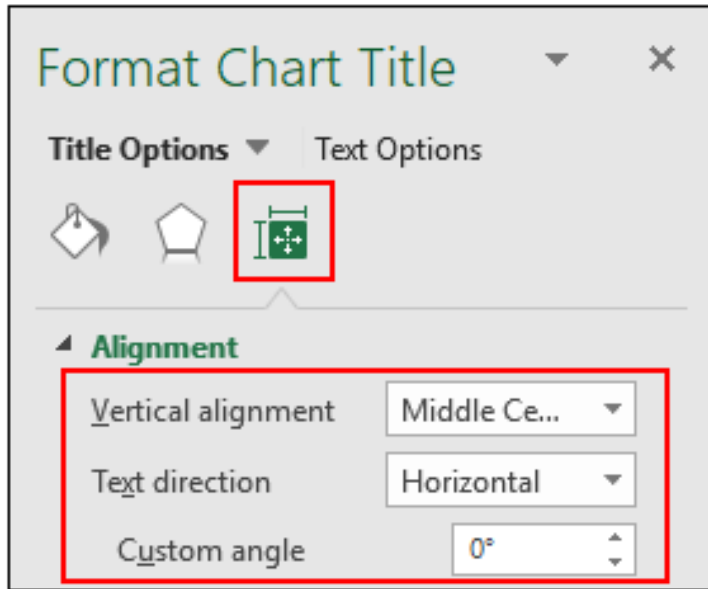
Аливаа зүйлийн тухайн агшин дахь утга тухайлбал, янз бүрийн хэмжилтүүдийн утга, барааны үнэ, эрэлт, нийлүүлэлтийн хэмжээ зэрэг утгуудыг координатын мужид дүрслэхэд **Stock** төрөл тохиромжтой. **Stock** төрлийг **High-Low-Close** (хамгийн их утга- хамгийн бага утга- төгсгөлийн утга) эсвэл **Open-High-low-Close** (анхны утга- хамгийн их утга- хамгийн бага утга- төгсгөлийн утга) гэж нэрлэдэг бөгөөд хэд хэдэн хэмжилт хийгээд тэдгээрээсээ анхны утга, хамгийн их утга, хамгийн бага утга, төгсгөлийн утгуудыг түүж, тэдгээр утгуудаар графикийг байгуулдаг. Хэдий тийм боловч, хэрэглэгч өөрийн үйл ажиллагаанд тохируулан утгуудыг сонгон авч болно.

Объектын нэрийг солихдоо:

1. Координатын мужид байрлах **chart title** хэсэг дээр хоёр (double click) дарж нэрийг солино.
2. **Format Chart Title** дэх **Size/Properties** бүлгийн командын хэрэглүүрээс дарна. Үүнд:

Alignment хэсгийн **Vertical alignment** командын хэрэглүүр дээр дарж координатын мужийн нэрийг хаана байрлуулах сонголтыг хийнэ. Зураг 3-д Insert Chart харилцах цонх үзүүлэв:

Text direction командын хэрэглүүр дээр дарахад нээгдэх цэснээс текстийн чиглэлийг тодорхойлж өгнө. (Төрлөөс хамаарч өөр байж болно.)



Зураг 3. **Insert Chart** харилцах цонх

Custom Angle командын хэрэглүүр нь тухайн нэрний текстийг дурын өнцгөөр байрлуулна. Нэрийн текстийн форматыг өөрчлөхийн тулд координатын муж дээр нэг даран, **Home/Font** бүлгийн шаардлагатай командын хэрэглүүр дээр дарна.(Хүснэгт 3)

Хүснэгт 3 График зурах хэрэгслийн мөр :

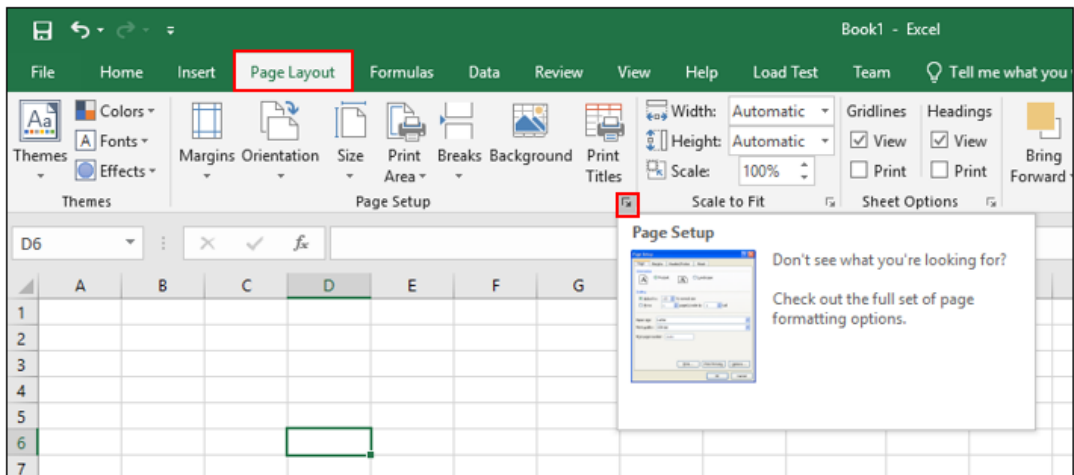
Нэр	Үүрэг
Chart Object	Графикийн хэсгийг сонгоно.
Format Selected Object	Сонгосон хэсгийг хэвжүүлнэ.
Chart Type	Графикийг төрөл сонгоно.
Legend	Өнгөний тайлбар гаргана.
Data Table	Өгөгдлийн хүснэгт гаргана.
By Rows	Мөрийн дагуух утгаар график зурна.
By Column	Баганын дараах утгаар график зурна.
Angle Text Downward	Текстийг доош эргүүлнэ.
Angle Text Upward	Текстийг дээш эргүүлнэ.

Баримттай ажиллах

Хуудасны тохиргоо, хуудсыг хэвлэх

Цаасны хэмжээ, цаасан дээрх хуудасны чиглэл, байрлал, хуудасны хөл, толгойн хэсгийн мэдээлэл (Header and Footer) зэргийг тодорхойлохыг **хуудас форматлах** гэж нэрлэдэг. Энэ тохиргоог хийхэд:

1. **Page layout** цэсийг сонгоно.
2. **Page Setup** команд сонгоно.
3. **Page Setup** цонхны **Paper** хэсэгт хандана. (Зураг 4.)



Зураг 4. Хуудас форматлах

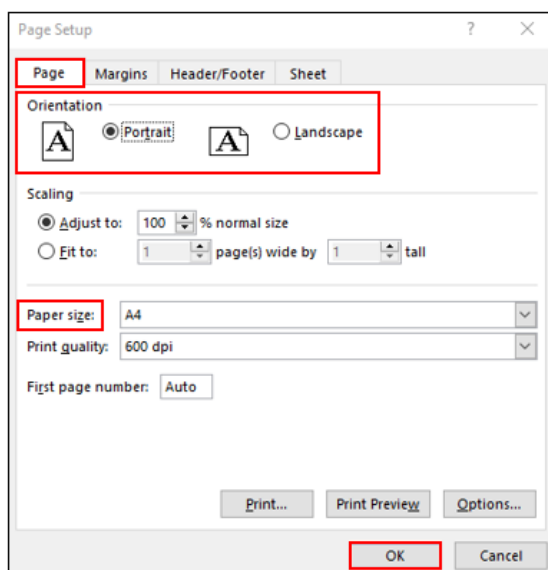
Page Setup цонхны **Page** хэсгийн **Orientation** талбарт цаасны байрлалыг сонгоно. (Зураг 5) Үүнд:

Portrait - босоо

Landscape – хэвтээ

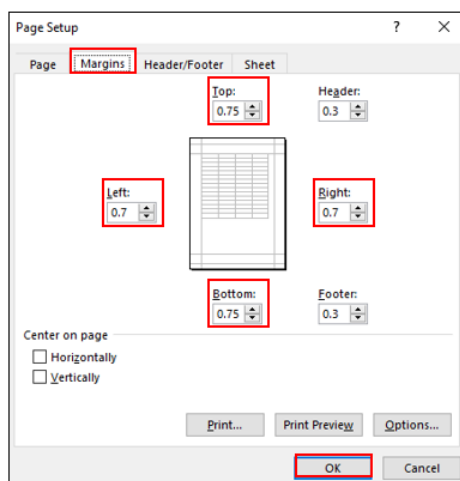
Paper size талбарт цаасны хэмжээг **A4** гэж сонгоно.

Page Setup цонхны



Зураг 5. Хуудас форматлах

Margins хэсэгт хуудасны захуудаас авах зайг тодорхойлно. Үүнд:



Зураг 6. Цаасны хязгаар тодорхойлох цонх

Top –дээд–1,9 см

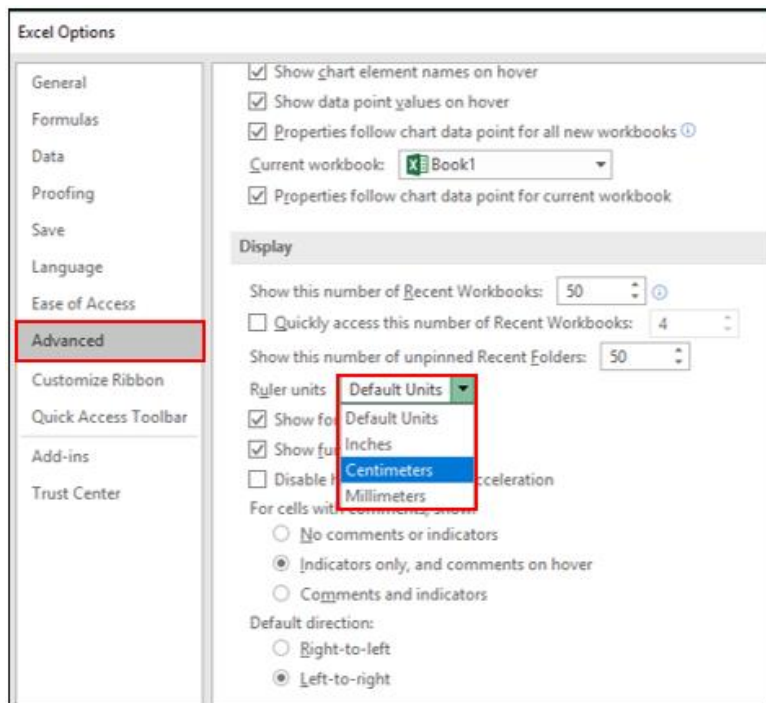
Left –зүүн–1,9 см

Bottom –доод–1,8 см

Right –баруун–1,8 см

Зайн нэгж нь **millimeters** (mm), **centimeters**, **inches** зэргээр илэрхийлэгдэж болно. (Зураг 6-7)

File/Options/Advanced/Display/Ruler unites/Centimeters тохиргоог хийнэ.



Зураг 7 Хэмжээг тодорхойлох

Хэвлэх мужийг тодорхойлох

Хүснэгтийг бүхлээр нь болон хэсэгчлэн хэвлэж болно. Хэсэгчлэн хэвлэхдээ хэвлэх мужаа тодорхойлох шаардлагатай. (Зураг 8)

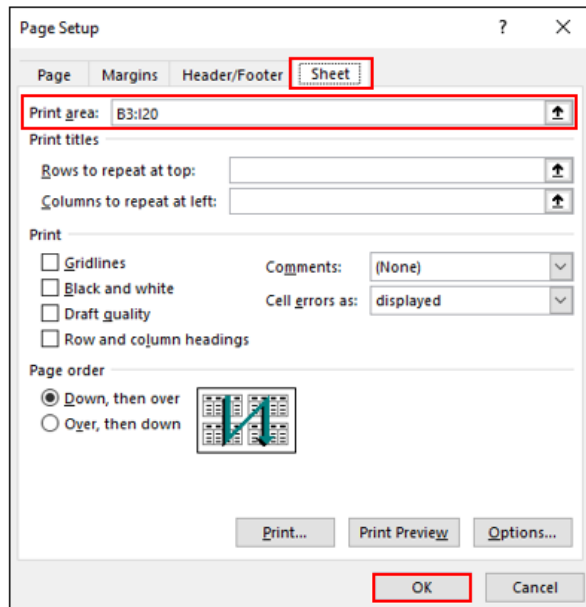
Үүний тулд :

1. Хэвлэх мужаа (хулганаар чирж) тэмдэглэнэ.
2. **Page Layout** цэсээс **Print Area** командын **Set Print Area** сонгоно. Ингэхэд тэмдэглэсэн хэсгийг тойрон тасархай зураас хүрээлсэн байна.

Хэвлэх мужийг тэмдэглэхээс гадна цонхны угтыг нь зааж өгч болно. Үүний тулд :

1. **Page Layout** цэсээс **Page Setup** команд сонгоод **Sheet** хэсгийг идэвхижүүлнэ.
2. **Print Area** хэсэгт хэвлэх муж байрлах хэсгийн зүүн дээд, баруун доод цонхны угтыг тавина.

Жишээ нь: В3 : I20 гэх мэт



Зураг 8. Хэвлэгдэх муж

3. Хэвлэх хязгаараа заагаад **Ок** товч дарна. Хүснэгт 4-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4. **Sheet** хэсэгт хийгдэх сонголтууд

Сонголт	Үүрэг
Print Area	Хэвлэх мужийг тодорхойлно.
Print	Хэвлэх зүйлийг заана.
GridLines	Шугам
Black and White	Хар цагаанаар хэвлэнэ.
Draft Quality	Ноорог байдлаар хэвлэнэ.
Row and Column Heading	Мөр баганын толгойн хэсэг
Print Titles	Хэвлэх хэсгийн гарчиг
Rows to Repeat at Top	Хуудасны бүрийн дээр хэвлэгдэх мөр
Columns to Repeat at Left	Хуудас бүрийн зүүн талд хэвлэгдэх багана
Page Order	Хуудсыг хэвлэх дараалал
Down then Across	Доошоо тэгээд хажуу тийш
Across then Down	Хажуу тийш тэгээд доошоо

Баримтыг хадгалах ба хамгаалах

Excel програм хүснэгтэнд хэд хэдэн төрлийн хамгаалалт хийдэг.

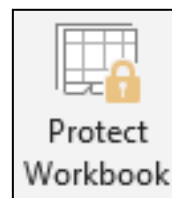
Үүнд :

1. Ажлын мужийн доторх хэсгийн хамгаалах
2. Нууц үг өгөх
3. Өгөгдлийг харагдахгүй болгон нууцлах

Ажлын мужид хамгаалалт хийх (Workbook)

Хэрэглэгч өөрийн хүснэгтийн нэг нүд, нэг хуудсыг хамгаалж болохоос гадна хүснэгтээ бүхлээр нь хамгаалалт хийж болно. Хамгаалалт хийхдээ нууц үг бичдэг. Энэ үг нь 255 хүртэл тооны тэмдэгт байж болно. Нууц үг нь том жижиг үсгийг ялгаатай хүлээн авдаг.

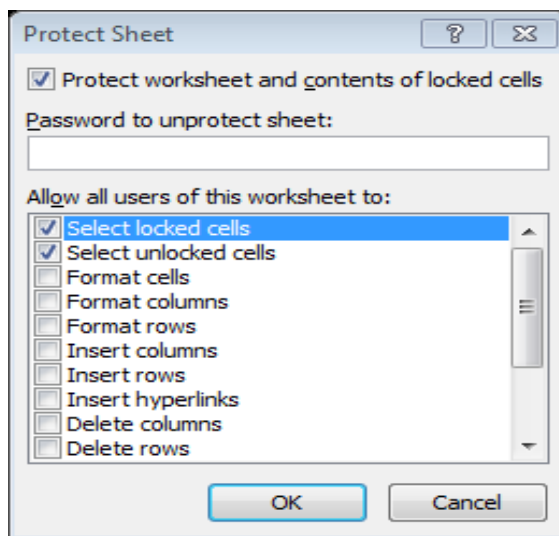
- Ажлын мужийг (**Workbook**) хамгаалахад **Review** цэсээс **Protect** командын **Protect Workbook** сонгоно. **Password** хэсэгт нууц үгээ бичээд **Structure, Window** хэсгийн өмнө тэмдэглэгээ хийнэ. **Structure** хэсгийн өмнө тэмдэглэгээ хийвэл ажлын мужийн бүтэц хамгаалагдах ба шинээр хуудас (**Worksheet**) нэмэх, устгах, хуудасны нэр өөрчлөх боломжгүй болно. **Window** хэсгийн өмнө тэмдэглэгээ хийвэл цонхны хэмжээг өөрчлөхгүй болгоно. **Нууц** үгээ өгсөний дараа **Ok** товч дарна. **Confirm Password** цонхонд нууц үгээ дахин оруулж шалгана. Хийгдсэн хамгаалалтыг авахдаа **Tools** цэсээс **Protection** командын **UnProtect Workbook** сонгоно.



- Хуудас (**Worksheet**) хамгаалахдаа **Review** цэсээс **Changes** командын **Protect Sheet** сонгоно. **Password** хэсэгт нууц үгээ хийж өгнө. **Contents** хэсгийн өмнө тэмдэглэгээ хийвэл хуудас дахь мэдээллийг хамгаална. **Object** хэсгийн өмнө тэмдэглэгээ хийвэл хуудас дахь объектүүд хамгаалагдана. **Scenarios** хэсгийн өмнө тэмдэглэгээ хийвэл утга өөрчлөгдөх нүдийг хамгаална. Нууц үгээ бичээд хамгаалалт хийх хэсгээ заасаны дараа **Ok** товч дарна. **Confirm Password** хэсэгт нууц үгээ дахин өгч шалгана. Хамгаалалтыг авахдаа **Review** цэсээс **Changes** командын **Unprotect Sheet** сонгоно.



- Нүд хамгаалахдаа хамгаалах нүдээ идэвхижүүлээд **Review** цэсээс **Protect Sheet** хэсгийг идэвхжүүлнэ. **Select Locked cells** хэсгийн өмнө тэмдэглэгээ хийвэл хуудсыг хамгаалсны дараа нүдэн дэхь утгыг өөрчлөх боломжгүй болно. **Hidden** сонголт хийвэл нүдэнд байгаа томъёог харагдахгүй болгоно. Нүдэнд хийгдсэн хамгаалалт нь хуудсанд хамгаалалт хийсний дараа хүчинтэй болно. (Зураг 9)

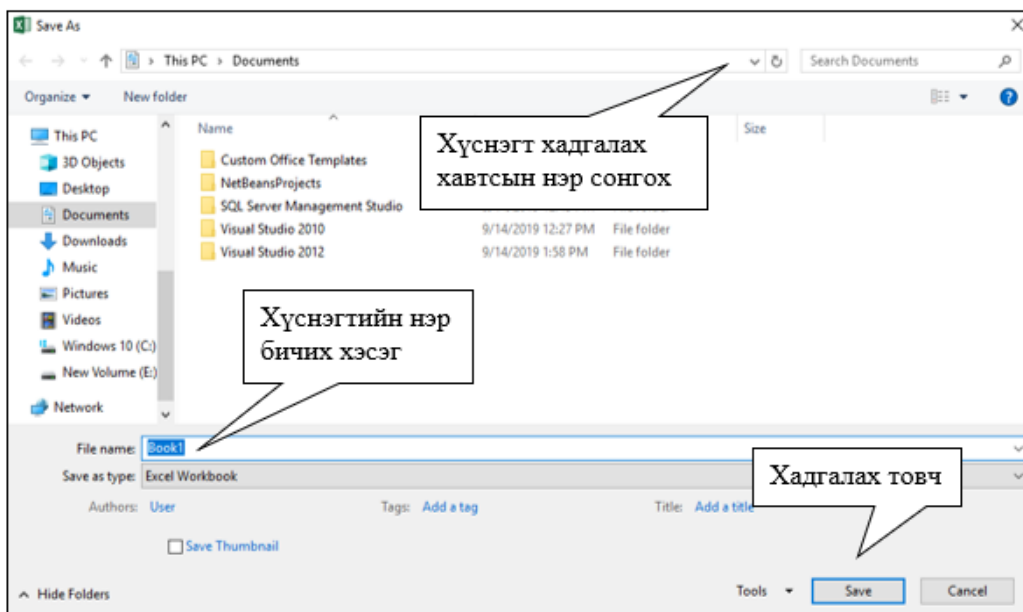


Зураг 9. Ажлын хуудас хамгаалах цонх

Баримтыг хадгалах

Excel програм ашиглаж хийсэн хүснэгт хадгалах

1. **File** товчийг сонго. Цэсийг нээнэ.
2. **Save** командыг сонго. **Save As** командаар хадгалах цонх нээгдэнэ. (Зураг 10)



Зураг 10. Хадгалах цонх

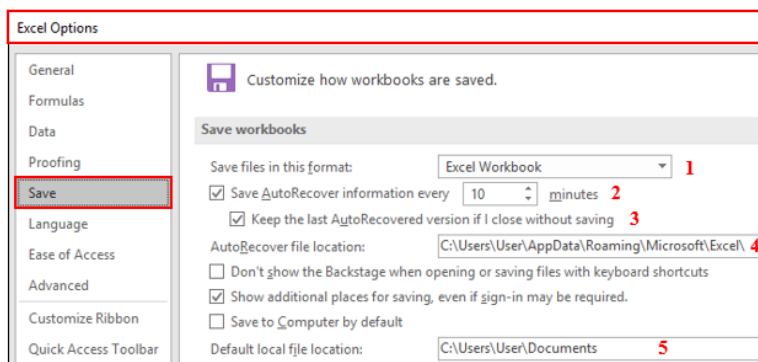
Баримтыг автоматаар хадгалах тохиргоо

Цэнэггүй болох, цахилгаангүй болох, бусад програмаас хамаарч систем доголдох, **Excel** програм өөрөө алдаа өгөх, хэрэглэгч санамсаргүйгээр хадгалахгүйгээр хаах зэргээс сэргийлж

тодорхой хугацааны давтамжтайгаар автоматаар хадгалж байх шаардлага гардаг. (Зураг 11)
Энэ тохиргоог хийхдээ:

File/Options командыг харилцах цонхны **Save** хавтаст хандана.

1. Хадгалах формат
2. Хугацааны давтамж
3. Хадгалагдаагүй хаагдах үеийг хадгалах хэсэг
4. Автоматаар хадгалсан файлын байрлал
5. Эх файлын байрлал зэргийг тодорхойлно.



Зураг 11 Excel options харилцах цонхны **Save workbook** хэсэг

Ашигласан материал

References

Б.Туяацэцэг Мэдээллийн технологи ба мэдээллийн систем

“Basic skills of Information Technology”, Tuyatsetseg Badach, Soyombo Printing, 2016.

“Skills of Information Technology and Information Systems”, Tuyatsetseg Badarch, Soyombo Publishing, 2019, page 170, ISBN 99929-9-0821, Ulaanbaatar, Mongolia.

