اقتصاد پوهنځی

اقتصادي سنجشونه

لومړی ټولګی

ترجمه او ترتیب: پوهنیار احمدولی (پوپل)

اول فصل

هندسی سلسلې

د هندسی سلسلې ترتیب:

- هرکله که یو سلسله اعداد داسی ترتیب شوی وی چی که یو فرضی جز (بغیر د لومړی جزء څخه) د هغه پر مخکنی جزء وویشو او حاصل یې همیشه یو ثابت عدد وی نو دغسی ترتیب ته هندسی تصاعد وایی.

- مثلاً لاندی ترتیب په نظر کی نیسو:

4, 8, 16, 32, 64, 128

که چیری د نوموړی ترتیب آخری حد په (a_n) او دهغه څخه مخکنی حد په (a_{n-1}) وښیو نو پدی صورت کی ثابت کمیت یا حاصل تقسیم (r) په لاندی توګه په لاس راوړو:

$$r = \frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{128}{64} = 2$$

- په عمومی صورت لیکلای سو چی:

$$a_1,\ a_1r,\ a_1r^2,\ a_1r^3, \dots\dots\dots\dots\dots\ a_1r^{n-1}$$

یا هم:

$$a_1, a_2, a_3, \dots\dots\dots\dots\dots a_{n-1}, a_n$$

- مثال: لاندی هندسی تصاعد ترتیب کړی:

$$a_1 = 2$$
$$r = 3$$
$$n = 5$$

$$a_1, a_1r, a_1r^2, a_1r^3, a_1r^4$$
$$2, 2 \times 3, 2 \times 3^2, 2 \times 3^3, 2 \times 3^4$$
$$2, 6, 18, 54, 162$$

- بالاخره د n حد داسی لیکلای شو: $a_n = a_1 \times r^{n-1}$

- که وغواړو چی د یوی هندسی تصاعد مجموعه لاس ته راوړو نو ددی لپاره لیکلای شو:

$S_n = a_1 + a_1r + a_1r^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots + a_1r^{n-2} + a_1r^{n-1} \dots\dots\dots\dots\dots$ (i)

که (i) رابطه په (r) کی ضرب کړو نو لاندی رابطه په لاس راځی:

$S_n r = a_1 r + a_1 r^2 + a_1 r^3$ ………………………………… $a_1 r^{n-1} + a_1 r^n$ ……………. (ii)

اوس له دوهمی رابطی څخه لومړی رابطه منفی کوو:

$S_n r = a_1 r + a_1 r^2 + a_1 r^3 +$ ……………………………… $+ a_1 r^{n-1} + a_1 r^n$

$-S_n = -a_1 \pm a_1 r \pm a_1 r^2 \pm$ ………………………………… $\pm a_1 r^{n-2} \pm a_1 r^{n-1}$

$S_n r - S_n = -a_1$ ……………………………………………………… $+ a_1 r^n$

$S_n(r - 1) = a_1 r^n - a_1$

$S_n(r - 1) = a_1(r^n - 1)$

$$S_n = a_1 \frac{r^n - 1}{r - 1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots . . r \neq 1$$

- **د هندسی تصاعد مجموعی ته هندسی سلسله ویل کیږی.**
- مثال: لاندی هندسی سلسله لاس ته راوړی:

$a_1 = 3$
$r = 5$
$n = 4$
$S_n = ?$

$$S_n = 3\frac{5^4 - 1}{5 - 1} = 3\frac{625 - 1}{5 - 1}$$
$$S_n = \frac{1872}{4} = 468$$

سوالونه:

1. د یوی هندسی تصاعد د a_2, a_3, a_4, a_5 حدونه ومومی پداسی حال کی چی $a_1=10$ او هندسی نسبت یی $r= -1$ وی.
2. د یوی هندسی تصاعد لسم حد وموم ی پداسی حال کی چی $a_1 = 45$ وی او هندسی نسبت یی $r = 0.2$ وی
3. د یوی هندسی تصاعد a_{20} حد پیدا کړی داسی چی لاندی لومړنی څو حدونه ورکړه شوی وی:

$$-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{16}$$

4. که چیری د یوی هندسی تصاعد لومړی حد $a_1 = 1$ ، هندسی نسبت یی $r = 3$ او د حدونو تعداد یی 6 وی نو د نوموړی تصاعد مجموعه په لاس راوړی.

5. د یوی هندسی تصاعد لومړی حد $a_1 = 8$ دی، هندسی نسبت یی $r = 1/4$ او د حدونو تعداد یی 10 دی د نوموړی تصاعد مجموعه په لاس راوړی.

6. د لاندی هندسی تصاعد د حدونو تعداد پیدا کړی: 6, 12, 24, ... , 1536

7. د $a_{10} = \frac{3}{512}$ او $a_{15} = \frac{3}{16384}$ حدونه ورکړه شویدی تاسو د نوموړی هندسی تصاعد د a_{30} حد پیدا کړی.

8. که د یوی هندسی تصاعد مجموعه 682 وی، لومړی حد یی 2، تقسیم حاصل ددو حدو ترمنځ 4 وی نو د نوموړی تصاعد د حدونو تعداد په لاس راوړی.

9. د هغی هندسی تصاعد مجموعه په لاس راوړی داسی چی لومړی حد یی 4، د تقسیم حاصل یی 6 ، او د حدو تعداد یی 8 وی.

10. د یوی هندسی تصاعد مجموعه 1364ده، د تقسیم حاصل یی 4 او د حدونو تعداد یی 5 دی، تاسی د نوموړی تصاعد لومړنی حد پیدا کړی.

دوهم فصل

احدیت

- احدیت هغه تناسب دی چی له څلورو کمیتونو څخه جوړ دی او په تجارتی، مالی، بانکی او ورځنیو کارونو کی استفاده تری کیږی.
- احدیت پر دوه قسمه دی، 1. ساده احدیت، 2. مرکب احدیت.

ساده احدیت:

- هغه دی چی له څلورو کمیتو څخه جوړ دی چی له هغه جملی یو یی نامعلوم او نور دری یی معلوم وی چی نامعلوم یی له درو نورو معلومو کمیتو څخه په لاس راوړای شو.
- ساده احدیت دوه ډوله دی، 1. مستقیم متناسب ساده احدیت، 2. معکوس متناسب ساده احدیت.

الف: **مستقیم متناسب ساده احدیت**:

- له څلورو کمیتو څخه یو نامعلوم او دری نور کمیتونه یی معلوم وی.
- که یو کمیت یی زیات شی اړونده کمیت یی هم زیاتیږی او برعکس.

مثال: که چیری څلور نفره کاریگر یو سپورتی میدان چی دوه جریبه مساحت لری د 4000 افغانی په بدل کی هوار کړی نو یو بل سپورتی میدان چی شپږ جریبه ساحه لری په څومره حق الزحمه هوار کړی؟

2 جریب	4000
6 جریب	x

$$x = \frac{4000 \times 6}{2} = 12000\,Af$$

مثال: د یوه اطاق د رنگولو لپاره چی $60m^2$ مساحت لری لس سیره گچ ته ضرورت شته، که چیری یو بل اطاق چی $30m^2$ مساحت ولری څومره گچو ته ضرورت شته؟

د لومړی اطاق مساحت	60	10
ددوهم اطاق مساحت	30	x

$$x = \frac{30 \times 10}{60} = \frac{300}{60} = 5$$

سوالونه:

(1) د یوه تجارتي مال مصارف چې له دري قلمو څخه جوړ دي او مجموعي وزن یې 216 کیلو ګرام دی51.3 افغانۍ کیږي، دیوه قلم مصارف به څو وي چې وزن یې 80 کیلو ګرام وي؟

(2) یو تصویر چې اوږدوالی یې ″3.5 او بروالی یې ″5 دی غواړو چې لوی یې چاپ کړو داسې چې بروالی یې ″9 شي نو پدې صورت کې به یې اوږدوالی څومره وي؟

(3) یو جګ تعمیر د 103 فټه په اندازه سایه پر ځمکه اچولې ده او په عین وخت کښې د یوې 32 فټه پایې سایه و 34.5 فوټو ته رسیږي تاسې د نوموړي تعمیر اوږدوالی معلوم کړئ.

ب: معکوس متناسب احدیت:

- پداسې تناسب کې د کمیتونو تر منځ معکوس رابطه وجود لري یعنې که یو کمیت زیات شي بل کمیږي او برعکس.

مثال: څلور نفره کاریګر دوه جریبه ځمکه په 5 ورځو کې بیل وهي که د کاریګرو تعداد له 4 څخه 6 نفرو ته لوړ شي نو دوه جریبه ځمکه به څو ورځو کې بیل ووهي؟

نفر	ورځې
4	5
6	x

$$x = \frac{5 \times 4}{6} = \frac{20}{6} = 3.33$$

سوالونه:

(1) یو نل چې په یوه دقیقه کښې 18 لیټره اوبه تویوي یوه داوبو ټانکۍ په 14 ساعتونو کښې ډکوي، که چیرې نوموړی نل په یوه دقیقه کښې 7 لیټره اوبه توی کړي نو نوموړې ټانکۍ به په څو ساعتونو کښې ډکه کړي؟

(2) یو بزګر 50 داني غواوې لري او دومره خوراکي مواد لري چې د غواوو 10 ورځې بس شي که چیرې بزګر 10 غواوې وپلوري نو پدې صورت کې به نوموړي خوراکي مواد د څو ورځو لپاره کفایت وکړي؟

مرکب احدیت:

- عبارت له هغه احدیت څخه دی چې د یو تعداد زیاتو ساده احدیتونو څخه تشکیل شوی وی او نوموړی احدیتونه په خپل منځ کی مستقیم یا معکوس متناسب وی.

مثال: فرض کړی چې یوه سپورتی ساحه چې 8 جریبه مساحت لری 6 نفر کاریگر هره ورځ د 6 ساعته کار په نتیجه کی په 12 ورځو کی هواروی، که یوه بله ټوټه ځمکه چې 20 جریبه ده 10 نفره کاریگر د هره ورځ 8 ساعته کار په نتیجه کی په څو ورځو کی هوارولای شی؟

ورځی	د کار ساعتونه	نفر	ځمکه
12	6	6	8
x	8	10	20

$$x = \frac{12 \times 20 \times 6 \times 6}{8 \times 10 \times 8} = \frac{8640}{640} = 13.5$$

مثال: د یوه خیاطی په دوکان کی 8 نفره ګنډونکی د ورځی 10 ساعته کار کوی چې په نتیجه کی په 15 ورځو کی 100 دانی بالا پوښه ګنډی که چیری د ګنډونکو تعداد 15 نفرو ته اضافه شی او هره ورځ 8 ساعته کار وکړی نو 170 دانی بالاپوښه به په څو ورځو کی وګنډی؟

بالا پوښونه	ورځی	د کار ساعتونه	نفر
100	15	10	8
170	x	8	15

$$x = \frac{15 \times 8 \times 10 \times 170}{15 \times 8 \times 100} = \frac{20400}{1200} = 17$$

مثال: د کابل د ښاروالی څخه بیا تر خیرخانه مینی پوری د سړک ترمیم چې 8 کیلومتره طول لری او 8 متره بر لری، په 60 ورځو کی او هره ورځ 7 ساعته کار د 250 نفرو کاریگرو په ذریعه همدارنګه په درلودلو سره د 15 عراده تراکتور، 2 عراده ګلیډر، 25 عرادی لاری موټره تر سره شو، که چیری د دهمزنګ تر دارالامان پوری سړک چې 5 کیلو متره طول او 12 متره عرض لری ددولت له خوا څخه یوه ساختمانی شرکت ته د یوه 50 ورځنی پروژی په حیث ورکړه شی، پداسی حال کی چې نوموړی شرکت صرف 10 عرادی تراکتوره، یو عراده ګلیډر، 40 عرادی لاری موټره او 400 کاریگر ولری نو باید د ورځی څو ساعته کار وکړی تر څو نوموړی سړک په ټاکل شوی وخت کی ترمیم کړی.

کارګر	ګلیډر	موټر	تراکتور	ورځی	طول	عرض	د کار ساعتونه
250	2	25	15	60	8	8	7
400	1	40	10	50	5	12	x

$$x = \frac{7 \times 12 \times 5 \times 60 \times 15 \times 25 \times 2 \times 250}{8 \times 8 \times 50 \times 10 \times 40 \times 1 \times 400} = \frac{4725000000}{512000000} = 9.23$$

سوالونه:

(1) د صابون تولیدولو فابریکه د 20 ماشینانو په وسیله 100 واحده په 9 ورځو کی جوړوی نو په 12 ورځو کی به د 18 ماشینانو په وسیله څومره واحده تولید شی؟

(2) د کارګرو یو ګروپ چی له 72 نفرو څخه جوړ دی د لامبو یو حوزچی 60 متره طول ، 40 متره عرض او 7 متره ژوروالی لری د هره ورځ 8 ساعته کارپه نتیجه کی د20 ورځو په وخت کی جوړوی پداسی حال کی چی نوموړی ګروپ 5 عرادی لاری موټران، 20 لاسی کراچی او یو تراکتور په اختیار کی لری.

د کارګرو یو بل ګروپ چی 50 نفره تعداد لری یو حوز چی 40 متره طول، 30 متره عرض او 5 متره ژوروالی لری باید د 60 ورځو په موده کی جوړ کړی پداسی حال کی چی دوی 2 عرادی لاری موټران، یو تراکتور او 15 عرادی کراچی لری باید د ورځی څو ساعته کاروکړی تر څو نوموړی حوز په معین وخت کی آماده شی؟

دریم فصل

د ځنځیری سلسلی میتود

- په بین المللی معاملاتو کی چی د تجارتی معاملی طرف مختلف پولی، وزنی او طولی واحدونه ولری په کار لویږی.
- په ځنځیری سلسله کی د کمیتونو په منځ کی رابطه همیشه د مستقیم تناسب په شکل وی.

مثال: فرض کړی چی د یوه Yard ټوکر قیمت 110 پاکستانی کلداری دی، د یوه متر ټوکر قیمت به په کابل کی څومره وی پداسی حال کی چی یوه پاکستانی کلداره په 0.57 افغانی وی.

Afs=?	1 m
11 m	12 yards
1 yard	110 Rs
1 Rs	0.57 Afs

$$x = \frac{1 \times 12 \times 110 \times 0.57}{11 \times 1 \times 1} = 68.4\ Afs$$

نوټ: ځینی واحدونه یو په بل په لاندی توګه دی:

$44\ Kg = 97\ lb$	
$1\ Kg = 35.273\ oz$	
$50.8\ Kg = 1\ cwt$	Long hundred weight (UK)
$45.36\ Kg = 1\ cwt$	short hundred weight (US)
$1\ lb = 0.4536\ Kb$	
$1\ lb = 16\ oz$	
$112\ lb = 1\ cwt$	long hundred weight
$100\ lb = 1cwt$	short hundred weight
$1\ tonne = 1000\ Kg$	
$1\ tonne = 20\ cwt$	
$1\ tonne = 22.04\ cwt$	
$11m = 12\ yard\ (yr)$	
$1\ m = 3.281\ feet\ (ft)$	
$36\ feet = 12\ yard$	
$432\ inch = 12\ yard$	

مثال: فرض کړی چی د احمد د نباتی غوړو شرکت د ایټالیا له هیواد څخه د زیتون غوړی وارد کړیدی، په کابل کی د یوه پاو زیتون غوړو قیمت به څو افغانی وی پداسی حال کی چی په ایټالیا کی د یوه اونس زیتون غوړیو قیمت 20 لیره وی او په هره قطی کی 40 اونسه ځای پرځای شوی وی او همدارنګه 12 لیره مساوی په یو ډالر وی او یو ډالر 50 افغانی وی.

Afs=?	1 پاو
16 پاو	7 Kg
44 Kg	97 lb
1 lb	16 oz
1 oz	20 lr
12 lr	1 $
1 $	50 Afs

$$x = \frac{1 \times 7 \times 79 \times 16 \times 20 \times 1 \times 50}{16 \times 44 \times 1 \times 1 \times 12 \times 1} = \frac{10864000}{8448} = 1285.98\, Afs$$

مثال: فرض کړی چی یو شرکت له برازیل څخه قهوه واردوی که چیری د یوی قطی وزن 16 اونس او د یوه اونس قیمت 50 امرکایی سنټه وی نو د یوه خرد قیمت به په کابل کی څو افغانی وی پداسی حال کی چی یو ډالر 50 افغانی وی، همدارنګه تر ګمرک پوری یی د تمام شد قیمت محاسبه کړی که چیری په یوه کارتن کی 100 قطی ځای پر ځای شوی وی او د یوه کارتن د وړلو کرایه 12 ډالره وی.

Af =?	1 Khord
64 Khord	7 Kg
44 Kg	97 lb
1 lb	16 oz
1 oz	50 c
100 c	1 $
1 $	50 Afs

$$x = \frac{1 \times 7 \times 97 \times 16 \times 50 \times 1 \times 50}{64 \times 44 \times 1 \times 1 \times 100 \times 1} = \frac{27160000}{281600} = 96.45\, Afs$$

د ګمرک مصارف پدی توګه دی:

Afs =?	1 Khord
64 Khord	7 Kg
44 Kg	97 lb
1 lb	16 oz
16 oz	1 can
100 can	1 Kartan
1 Kartan	12 $
1 $	20 Afs

$$x = \frac{1 \times 7 \times 97 \times 16 \times 1 \times 1 \times 12 \times 50}{64 \times 44 \times 1 \times 16 \times 100 \times 1 \times 1} = \frac{6518400}{4505600} = 1.44$$

د تمام شد قیمت: 97.89 = 96.45 + 1.44

سوالونه:

(1): یو ملي تاجر غواړي چي د جرمنی هیواد ته انار صادر کړي که چیری نوموړی 10000 کریټه انار چي هر کریټ 2 سیره انار ولري او هر کریټ یې په 640 افغاني رانیولي وی همدارنګه **مجموعاً** 20000 یورو یې د **حمل** او **نقل** کرایه، 5000 یورو د **ګمرک مصارف** شوي وی پداسی حال کی چي نوموړی د کریټ پر سر د 20 یورو مفاد غوښتونکی وی نو د یوه پونډ انار قیمت به په جرمنی کی څو وی پداسی حال کی چي یو یورو 65 افغانی وی

(2): د محمود او ورونو شرکت د چارتراش لرګی پاکستان ته صادروی که چیری نوموړی شرکت 8000 متره مکعب چارتراش لرګی **جمعاً** په 12000 ډالره رانیولي وی او پر دی سربیره یې 20000 افغانی د **ګمرک محصول**، 40000 کلداری یې د **حمل** او **نقل** کرایه ادا کړی وی نو نوموړی باید یو فټ مکعب په څو کلدارو وپلوری تر څو په هر فټ مکعب کی 100 کلداری مفاد ترلاسه کړی، پداسی حال کی چي یو امرکایی ډالر 50 افغانی وی او همدارنګه 0.57 افغانی یوه پاکستانی کلداره وی.

څلورم فصل

اوسط او مخلوط

اوسط: په یوی حسابی سلسله کی ددو حدو تر منځ حد ته حسابی اوسط وایی او په اقتصادی مسایلو کی مخصوصاً په احصائیه کښی ډیر په کار لویږی. د اقتصادی سنجشونو په مضمون کی اوسط پر دوه قسمه ویشل کیږی:

1. ساده اوسط
2. مرکب اوسط

۱ . **ساده اوسط**: ساده اوسط چی حسابی اوسط هم ورته ویل کیږی د یوه متحول د اوسط د معلوم ولو څخه عبارت دی او د لاندی فورمول په واسطه یی محاسبه کوو:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{n}$$

په پورتنی فورمول کی $\bar{x}$ ساده اوسط یا حسابی اوسط، $\sum_{i=1}^{n} xi$ د متحول د مقدار مجموعه او n د نمونی حجم ښیی.

مثال: د یوه لیتر پطرول قیمت په تیره هفته کی په لاندی توګه وو، تاسو معلوم کړی چی په تیره هفته کی یو لیتر پطرول په اوسط ډول په څو افغانیو پلورل شوی وو.

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
38	39	41	39	40	41	42

$$\bar{x} = \frac{38 + 39 + 41 + 39 + 40 + 41 + 42}{7} = \frac{280}{7} = 40\, Afs$$

مثال: فرض کړی چی د یوی مغازی د اتو ورځو خرڅلاو په لاندی توګه دی (ارقام په زر افغانی)، معلوم کړی چی نوموړی مغازی په اوسط ډول د اتو ورځو په جریان کی د ورځی څومره خرڅلاو درلود.

ورځی	اوله	دوهمه	دریمه	څلورمه	پنځمه	شپږمه	اوومه	اتمه
مقدار	250	140	230	400	200	360	180	540

$$\bar{x} = \frac{250 + 140 + 230 + 400 + 200 + 360 + 180 + 540}{8} = \frac{2300}{8} = 287.5\, Afs$$

$$\bar{x} = 287500\, Afs$$

سوالونه:

(1): د یوه کلی د میاشتنی عاید په هکله لاندی ارقام را ټول شویدی، د نوموړی کلی اوسط عاید ددی نمونی له مخی محاسبه کړی پداسی حال کی چی د نمونی حجم 10 کورنی وی.

کورنی	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عاید په زر افغانی	9	7	9	8	6	5	3	10	12	15

(2) : د دریو اعدادو اوسط 60 دی که چیری دوه اعداده 50 او 60 وی نو دریم عدد به څو وی؟

(3): که چیری ددریو مثبتو مختلفو اعدادو اوسط 70 وی نو ددغو دریو اعدادو څخه به د یوه عدد ارزښت حد اعظم څومره لوی تاکلی شو؟

(4): د شپږو اعدادو اوسط 20 دی، که چیری له دی اعدادو څخه یی یو لیری کړو نو د پاته اعدادو اوسط 15 کیږی نو پدی صورت کی به لیری شوی عدد څو وی؟

۲. **مرکب اوسط**: په ساده اوسط کی یو متحول په نظر کی نیول کیږی خو په مرکب اوسط کی له یوه څخه زیات متحول په نظر کی نیول کیږی چی موږ کولای شو مرکب اوسط د لاندی فورمول په واسطه په لاس راوړو:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi \times pi}{\sum_{i=1}^{n} xi}$$

مثال: فرض کړی چی د هفتی په اوږدو کی یو جنس په مختلفه مقادیرو او قیمتونو باندی په لاندی توګه خرڅ شویدی، معلوم کړی چی په اوسط ډول فی کیلو په څو باندی پلورل شویدی.

مقدار په کیلوګرام (Xi)	قیمت په افغانی(pi)	ارزښت په افغانی(Xi * pi)
250	70	17500
140	80	11200
200	75	15000
180	90	16200
340	60	20400
$\sum xi = 1110$		$\sum xi * pi = 80300$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi \times pi}{\sum_{i=1}^{n} xi}$$

$$\bar{x} = \frac{80300}{1110} = 72.34\ Afs$$

مثال: فرض کړی چی یو دوکاندار دری ډوله وریجی په مختلفه مقدارو او قیمتونو باندی د څلورو ورځو په جریان کی په لاندی توګه پلورلی دی، معلوم کړی چی نوموړی دوکاندار په اوسط ډول یو کیلوګرام وریجی په څو افغانیو باندی پلورلی دی.

لومړی ډول وریجی		دوهم ډول وریجی		دریم ډول وریجی		د وریجو ارزش		
مقدار	قیمت	مقدار	قیمت	مقدار	قیمت	مقدارضرب ارزش	مقدارضرب ارزش	مقدارضرب ارزش
Xi	Pi	Yi	Pi	Zi	Pi	Xi * pi	Yi * pi	Zi * pi
40	100	20	60	700	120	4000	1200	84000
30	80	30	50	40	120	2400	1500	4800
90	95	25	70	50	100	8550	1750	5000
70	85	40	80	120	140	5950	3200	16800

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xipi + \sum_{i=1}^{n} yipi + \sum_{i=1}^{n} zipi}{\sum_{i=1}^{n} xi + \sum_{i=1}^{n} yi + \sum_{i=1}^{n} zi}$$

$$\bar{x} = \frac{20900 + 7650 + 110600}{230 + 115 + 910} = \frac{139150}{1255} = 110.87\ Afs$$

- اوسط په حقیقت کی زیات معلومات په خلصه بڼه د تحلیل لپاره چمتو کوی.

مخلوط

که یو جنس له دوو یا ددوو څخه زیاتو نورو اجناسو څخه په استفادی تولید شي نو دغه نوی جنس ته مخلوط ویلای شو او کولای شو چې د مخلوط شوی اجناسو قسمی مقدار او قیمتونه په نوموړی مخلوط کی محسابه کړو.

1- په مخلوط کښی د قیمت سنجش:

د لاندی مثالونو په واسطه د مخلوط قیمت محاسبه کوو:

مثال:

فرض کړی چې د A جنس فی کیلو 60 افغانی او د B جنس د 70 افغانی فی کیلو په قیمت په لاس کښی لرو پداسی حال کښی چې د C د جنس د تولید لپاره د A د جنس څخه 180 کیلو او د B د جنس څخه د 260 کیلو په اندازه ضرورت وی نو د مخلوط قیمت به فی کیلو څو افغانی وی؟

اجناس	قیمت	مقدار	ارزش
A	60	180	10800
B	70	260	18200
C	?	440	29000

د مخلوط شوی جنس د فی کیلو قیمت معلومولو لپاره باید چې د دواړو اجناسو مجموعی ارزښت د هغوی پر مجموعی مقدار تقیسم کړو.

د A او B اجناسو مجموعی مقدار $= 180 + 260 = 440$

د مخلوط جنس فی کیلو قیمت $= \frac{29000}{440} = 65.91$

مثال:

د شنو چایو فی کیلو قیمت پیدا کړی داسی چې له دری ډولو چایو د مخلوط څخه په لاس راغلی وی چې د هر ډول چایو قیمت په ترتیب سره 70، 90، 120 افغانی او مقدارونه یی 50، 60 او 40 کیلو وی.

جنس	مقدار	قیمت	ارزښت
A	50	70	3500
B	60	90	5400
C	40	120	4800
M	150	?	13700

د مخلوط شوی چایو فی کیلو قیمت $= \frac{13700}{150} = 91.33\ Af$

2- په مخلوط کښې د قسمي مقدار او قیمت سنجش:

په مخلوط کښې د قسمي مقدار او د هغه د قیمت د سنجولو لپاره لاندې مثالونه حلوو:

مثال:

فرض کړې چې یو جنس د 150 کیلو په مقدار او د 60 افغاني فی کیلو په قیمت په لاس کې لرو او یو مخلوط شوی جنس چې 500 کیلو مقدار او 75 افغاني فی کیلو قیمت ولري ضرورت لرو نو دویم جنس په کوم مقدار او قیمت سره د لومړي جنس سره مخلوط کړو چې نوموړی مخلوط شوی جنس په لاس راشي؟

جنس	قیمت	مقدار	ارزښت
A	60	150	9000
B			
M	75	500	37500

د B مقدار او قیمت موندلو لپاره باید لاندې مراحل په نظر کې ونیسو:

1- په لومړي قدم کښې د مخلوط له مجموعي مقدار څخه د A د جنس مقدار منفي کوو تر څو د B د جنس مقدار په لاس راشي.

2- د A د جنس او د مخلوط اړوند ارزښتونه د هغوی د قیمت ضرب د هغوی په مقدار کښې په لاس راوړو او د مخلوط د مجموعي ارزښت څخه د A د جنس ارزښت منفي کوو ترڅو د B د جنس مجموعي ارزښت په لاس راشي.

3- د B د جنس ارزښت د هغه پر مقدار باندې تقیسموو تر څو د B د جنس قیمت په لاس راشي.

د A د جنس مقدار- د M د جنس مقدار = د B جنس مقدار

350 = 150 – 500 = د B د جنس مقدار

د A د جنس ارزښت – د M د جنس ارزښت = د B د جنس ارزښت

28500 = 9000 – 37500 = د B د جنس ارزښت

د B د جنس قیمت $= \frac{28500}{350} = 81.43\ Af$

مثال:

فرض کړی چی یو دوکاندار ددولت سره قرارداد کوی که چیری دولت له دوکانداره څخه 2000 سیره وریجی فی سیر په 180 افغانی رانیسی او پداسی حال کښی چی له دوکانداره سره صرف 800 سیره وریجی چی فی سیر په 220 افغانی ورته تمام شوی وی پرتی وی معلوم کړی چی نوموړی متباقی وریجی په کوم مقدار او قیمت باندی تر لاسه کړی تر څو ضرر ونه کړی.

جنس	قیمت	مقدار	ارزښت
اول جنس دوهم جنس	220	800	176000
مخلوط شوی جنس	180	2000	360000

د لومړی جنس مقدار – د مخلوط شوی جنس مقدار = ددوهم جنس مقدار

1200 = 800 – 2000 = ددوهم جنس مقدار

176000 = 220 x 800 = د لومړی جنس ارزښت

360000 = 180 x 2000= د مخلوط شوی جنس ارزښت

184000 = 0176000 – 360000 = ددوهم جنس ارزښت

ددوهم جنس قیمت $= \frac{184000}{1200} = 153.33\ Af$

مثال:

فرض کړی چی دوکاندار په مخکنی مثال کښی 20 افغانی مفاد په نظر کښی نیسی نو پدی صورت کی مقدار او قیمت ددوهم جنس پیدا کړی.

ددی لپاره چی مقدار او قیمت د مفاد په نظر کی نیولو سره پیدا کړو نو لومړی د ګټی اندازه سنجوو:

40000 = 20 x 2000 = مجموعی ګټه

لکه په مخکنی مثال کښی چی ددوهم سورت وریجو د رانیولو لپاره 184000 افغانیو ته ضرورت وو اوس له دی مبلغ څخه ګټه منفی کوو او وروسته ددوهم سورت قیمت پیدا کوو.

ددوهم جنس د رانیولو لپاره د ضرورت وړ مبلغ =184000 – 40000 = 144000

ددوهم جنس مقدار = 2000 – 800 = 1200

ددوهم جنس قیمت $= \frac{144000}{1200} = 120\ Af$

مثال:

فرض کړی چی یو چای پلورونکی د چایو یو مخلوط چی له دوه سورته چایو څخه په مختلفه قیمتونو او مقدارو سره په لاس کښی لری چی مقدار او اړوند قیمتونه یې په لاندی جدول کی ورکړه شویدی:

مقدار	قیمت	جنس
240	180	اول سورت
360		دوهم سورت
600	250	مخلوط شوی جنس

لومړی جز: ددوهم سورت چایو مقدار او ارزښت داسی پیدا کړی چی لږ تر لږه چای پلورونکی ته کوم ضرر ونه رسیږی.

دوهم جز: که چیری ددوهم سورت چای دلومړی سورت سره داسی مخلوط شی چی د مخلوط شوی جنس په هره کیلو کی 10 افغانی مفاد په لاس راشی نو پدی صورت کی به ددوهم سورت چایو قیمت څو وی؟

دریم جز: که چیری نوموړی تصمیم ونیسی چی یوازی ددوهم سورت چایو په هره کیلو کی 10 افغانی مفاد لاس ته راوړی نو پدی صورت کی به دوهم سورت چای په څو افغانیو په لاس راوړی؟

څلورم جز: که چیری نوموړی تصمیم ونیسی چی له لومړی سورت څخه د کیلو پر سر 10 افغانی مفاد تر لاسه کړی نو ددوهم سورت قیمت به څو وی؟

حل:

لومړی جز:

د لومړی سورت ارزښت = 240 x 180 = 43200

د مخلوط ارزښت = 600 x 250 = 150000

د دوهم سورت ارزښت = 150000 - 43200 = 106800

د دوهم سورت قیمت $= \frac{106800}{360} = 296.66\ Af$

جنس	قیمت	مقدار	ارزښت
اول سورت دوهم سورت	180 296.66	240 360	43200 106800
مخلوط شوی جنس	250	600	150000

دوهم جز:

په لومړی قدم کښی باید مجموعی مفاد لاسته راوړو:

$$600 \times 10 = 6000$$

اوس 6000 د دوهم جنس له ارزښت څخه منفی کوو:

$$106800 - 6000 = 100800$$

$$\frac{10800}{360} = 280\ Afs$$

دریم جز:

که چیری نوموړی دوکاندار ددوهم سورت څخه فی واحد 10 افغانی مفاد لاسته راوړی نو پدی صورت کی لرو:

$$360 \times 10 = 3600$$

ددوهم سورت له ارزښت څخه 3600 منفی کوو:

$$106800 - 3600 = 103200$$

$$\frac{103200}{360} = 286.66\ Afs$$

جنس	قیمت	مقدار	ارزښت
اول سورت دوهم سورت	180 286.66	240 360	43200 103200
مخلوط شوی جنس	244	600	146400

څلورم جز:

که چیری دوکاندار له لومړی سورت څخه فی واحد 10 افغانی مفاد لاسته راوړی نو پدی صورت کی لرو:

$$10 \times 240 = 2400$$

$$106800 - 2400 = 104400$$

$$\frac{104400}{360} = 290\ Afs$$

تمرین

د چایو په یوه پلورنځی کی یو ډول مخلوط شوی چای چی مقدار یی 400 کیلو ګرامه کیږی په قیمت د 300 افغانی فی کیلو ګرام له دوه سورته نورو چایو څخه چی یو سورت یی (A) د 180 کیلو ګرامه په مقدار او فی کیلو 250 افغانی قیمت او بل سورت (B) چی مقدار او قیمت یی نه دی معلوم مخلوط شوی دی، پدی صورت کی لاندی ځوابونه په لاس راوړی:

1. د (B) سورت مقدار او قیمت په لاس راوړی.
2. که چیری د (B) له سورت څخه فی کیلو 10 افغانی مفاد په لاس راوړو نو پدی صورت کی د (B) د سورت مقدار او قیمت په لاس راوړی.
3. که چیری د (A) له سورت څخه فی کیلو 20 افغانی مفاد په لاس راوړو نو د (B) د سورت مقدار او قیمت په لاس راوړی.
4. که چیری د (A) او (B) له سورت څخه فی کیلو 6 افغانی مفاد په لاس راوړو نو پدی صورت کی د (B) د سورت مقدار او قیمت په لاس راوړی.

پنځم فصل

فیصد (Percentage)

- په تجارتی، مالی، بانکی او نورو اقتصادی مسایلو کی له فیصدیانو څخه زیات کار اخستل کیږی.
- کله چی موږ د یوه شی r% په هلکه خبری کوو نو دهغه شی د (r/100) برخی څخه مو مطلب وی.
- د مثال په توګه:

$$25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$
$$30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$
$$50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

- مثال: لاندی محاسبه اجرا کړی:

(a) ٪15 د 12 (b) ٪98 د 17 (c) ٪150 د 290

حل:

(a) $\frac{15}{100} \times 12 = 0.15 \times 12 = 1.8$

(b) $\frac{98}{100} \times 17 = 0.98 \times 17 = 16.66$

(c) $\frac{150}{100} \times 290 = 1.5 \times 290 = 435$

- تمرین: لاندی محاسبه اجرا کړی.

(a) ٪10 د $2.90 (b) ٪75 د $1250 (c) ٪24 د $580

- که یو عددی کمیت زیات او یا کم شی نو معمولاً دغه تغیر په فیصدی سره ښودل کیږی چی د لاندی مثالونو په ذریعه یی توضیح کوو:

- مثالونه:

(a) د یوی اچول شوی پانګی ارزښت له $2500 څخه $3375 ته پورته کیږی تاسو د نوموړی پانګی د ارزښت زیادښت په فیصدی وښیبی.

(b) د کال په سر کی د یوه کوچنی کلی نفوس 8400 دی که چیری د نفوسو کلنی زیادښت ٪12 وی نو تاسو د کلی نفوس د کال په وروستی کی معلوم کړی.

(c) په یوه لیلام کی د ټولو توکو قیمتونه د ٪20 په اندازه راټیټ کړای شول، یو شی چی پخوا په $580 پلورل کیده اوس به یی قیمت څو وی؟

- **حل**:

(a) د پانګې زیات شوی ارزښت عبارت دی له:

3375 − 2500 = 875

نوموړی تفاوت د اصلي پانګونې د کسر په شکل یې داسې لیکلای شوی:

$$\frac{875}{2500} = 0.35$$

داسې معلومیږي چې نوموړی تفاوت د اصلي پانګې 35 سلنه جوړوي نو ویلای شو چې د پانګې ارزښت 35٪ زیات شویدی.

(b) د کسر په شکل 12٪ داسې لیکلای شو چې:

$$\frac{12}{100} = 0.12$$

په نفوسو کې زیادښت عبارت دی له:

$$0.12 \times 8400 = 1008$$

څکه نو د کال په وروستی کې مجموعي نفوس عبارت دی له:

8400 + 1008 = 9408

(c)20٪ د کسر په شکل داسې لیکلای شو:

$$\frac{20}{100} = 0.2$$

په قیمت کې کمښت داسې محاسبه کوو:

$$0.2 \times 580 = 116$$

پدې حساب وروستی قیمت داسې دی:

$$580 - 116 = 464\$$$

تمرین:

- د یوې تصدۍ خرڅلاو له 50000 څخه 55000 ته له یوه کاله څخه تر بل کاله پورې زیاتیږي تاسو نوموړې زیاتوالې په فیصدۍ وښیې.
- دولت دیوه توکي پر خرڅلاو باندې 15٪ مالیه وضعه کوي که چیرې یوه تصدۍ د نوموړي توکي قیمت 1360$ وټاکي نو پدې صورت کې به مستهلک څومره قیمت ادا کوي؟
- د کال په جریان کې د پانګونې ارزښت 7٪ راکمیږي، د یوې پانګونې ارزښت د کال په وروستۍ کې پیدا کړی که چیرې د نوموړې پانګونې قیمت د کال په سر کې 9500$ وي.

- پورتني محاسبات په دوو مرحلو کې اجرا شول:
  - زياتوالی يا کموالی مو پيدا کړ.
  - نوموړي تغيرات مو پر اصل قيمت باندې اجرا کړل.
- اوس نوموړي محاسبات په يوه پلا او په ډېره آسانی او چټکۍ سره اجرا کولای شو.
- د يوه توکي قيمت چې 78$ دی 9٪ زياتيږي.
  - د توکي نوی قيمت له اصلي قيمت (100٪ د 78$) او زيادښت (9٪ د 78$) څخه جوړ دی.
  - 100% + 9% = 109%
  - کوم چې داسې ليکلای شو: $\frac{109}{100} = 1.09$
  - د وروستی قيمت معلومولو لپاره: $1.09 \times 78 = 85.02$
- که د يوه توکي قيمت 1068.20 وي نو مخکې تر دې چې 9٪ زيات شي قيمت يې عبارت وو له:
  - $1068.20 \div 1.09 = 980\$$

مثالونه:

a) که چيرې د انفلاسيون کلنی اندازه 4٪ وي نو پدې صورت کې که د يوه توکي قيمت د کال په سر کې 25$ وي نو د کال په وروستی کې به يې قيمت څو وي؟

b) که د يوه توکي قيمت د 17.5٪ ماليې سره 799$ وي نو د نوموړي توکي قيمت د ماليې بغير به څو وي؟

c) د 950 څخه تر 1007 پورې زيادښت په فيصدی وښياست.

حل:

a) $1 + \frac{4}{100} = 1.04$
$25 \times 1.04 = 26\$$

b) $1 + \frac{17.5}{100} = 1.175$
$799 \div 1.175 = 680\$$

c) $\frac{1007}{950} = 1.06 = 6\%$

تمرین:

a) د یوه توکی ارزښت په کال کی 13٪ زیاتیږی که چیری د نوموړی توکی قیمت د کال په سر کی 6.5$ ملیونه وی نو د کال په پای کی به یې قیمت څومره وی؟

b) د یوه هیواد GNP د 5 کلونو په جریان کی 63٪ زیات شویدی او اوس 124$ بیلیونه دی، پنځه کاله پخوا د نوموړی هیواد GNP څو وو؟

c) په یوه کال کی د یوه دوکان خرڅلاو له 115000 څخه و 123050 ته لوړ شویدی، تاسو د نوموړی دوکان کلنی زیادښت د فیصدی په بڼه وښیاست.

- کولای شو چی فیصدی کمښت هم په لاندی شکل لاس ته راوړو:

- $\frac{100}{100}-\frac{r}{100}=1-\frac{r}{100}$

مثالونه:

a) فرضوو چی د یوه موټر ارزښت د کاله 25٪ را کمیږی، که د یوه موټر ارزښت 43000$ وی نو کال وروسته به د نوموړی موټر ارزښت څو وی؟

b) د 15٪ تخفیف وروسته د یوه جنس قیمت 39.95$ دی، د نوموړی جنس قیمت د تخفیف څخه مخکی څو وو؟

c) د هغو مسافرینو تعداد چی د ریل څخه کار اخلی له 190205 څخه 174989 ته را ټیټ شویدی، تاسو یې د کمښت فیصدی معلوم کړی.

حل:

a) $1-\frac{25}{100}=0.75$

$43000\times 0.75=32250\$$

b) $1-\frac{15}{100}=0.85$

$39.95\div 0.85=47\$$

c) $\frac{174989}{190205}=0.92$

$1-\frac{8}{100}$

8% کمښت

تمرین:

a) په عادي حالت کې د یوې تصدۍ محصول 25000 واحده دی، په نا هموار ه اقتصادي حالت کې د تصدۍ محصول ٪65 ته د را کمیدو امکان شته. تاسې پداسې حالت کې د تصدۍ د محصول مقدار معلوم کړی.

b) یوې تصدۍ د نوي ماشین آلاتو د نصبولو په نتیجه کې وکولای شول چې د خپلو کاریګرو په تعداد کې ٪24 کمې راولي، که نوموړې تصدۍ اوس 570 نفره کاریګر ولري نو د تغیراتو د راوستلو مخکې یې تعداد څومره وو؟

c) د اسهامو په بازار کې د اسهامو د رالویدو په سبب هغه سهمونه چې مخکې یې 10.50$ ارزښت درلود اوس 2.10$ ته رالویدلي دي، نوموړی تغیر په فیصدۍ سره وښیاست.

- د مختلفه دورو د فیصدیانو د یوې مجموعي فیصدۍ تغیر د محاسبې په خاطر د نوموړو فیصدیانو فکتورونه سره ضربوو.

مثالونه:

a) د اسهامو قیمتونه د کال په لومړۍ نیمایي کې٪32 پورته کیږي او د کال په ورستۍ نیمایي کې بیا نور هم ٪10 پورته کیږي، مجموعي تغیر یې څو فیصده دی؟

b) د یوه توکي په قیمت کې مجموعي فیصدي تغیر پیدا کړی پداسې حال کې چې د یوه کال په اوږدو کې د نوموړي توکي قیمت ٪5 زیات شي او بیا د لیلام په وخت کې ٪30 را ټیټ کړای شي.

حل:

a)
$$1+\frac{32}{100}=1.32$$
$$1+\frac{10}{100}=1.1$$
$$1.32\times 1.1=1.452$$
$$1+\frac{45.2}{100}$$
$$45.2\%$$

b) فکتورونه عبارت دي له 1.05 او 0.7 څخه:
$$1.05\times 0.7=0.735$$
$$0.735=1-0.265=1-\frac{26.5}{100}$$
26.5% کمښت ښیي.

تمرین:

- ٪30 زیاد ښت او بیا 40٪ زیاد ښت.
- ٪30 کمښت او بیا 40٪ کمښت.
- ٪10 زیاد ښت او بیا 50٪ کمښت.

شپږم فصل

ساده ربح

Simple Interest

- ربح د په کار اچول شوی سرمایې په مقابل کې یوه اجوره ده چې د سرمایې خاوند ته د یوې معینې مودې په جریان کې ورکول کیږي.
- په اکثره آسماني ادیانو کې سود اخستل منع دي په شمول د اسلام، او اسلام د سرمایې د اجورې لپاره مختلفې نورې لارې چارې وړاندې کوي لکه مضاربت وغیره.
- د ساده ربح د محاسبې لپاره له لاندې فورمول څخه استفاده کوو:
  - $I = p.r.t$
  - په پورتني فورمول کې (I) ربح، (p) د اصلي سرمایې ارزښت، (r) د ربح نرخ او (t) مدت د کال په اساس ده.
- د مثال په توګه که یو شخص 5000 افغانۍ په 8٪ نرخ د ربح باندې د 5 کلونو لپاره په بانک کې کښیږدي نو به د ټاکلې مودې له تیریدو څخه وروسته څومره مفاد لاسته راوړي؟
  - $I = 5000 \times 0.08 \times 5 = 2000\ Afs$
- ساده ربح کولای شو د کال، میاشتې او یا ورځې په اساس محاسبه کړو:
  - کلنی: $I = p.r.t$
  - میاشتنی: $I = p.r.\frac{t}{12}$
  - ورځنی: $I = p.r.\frac{t}{360}$
- یو نفر 20000 افغانۍ په 12/1/1388 نیټه د 9٪ ساده ربحې په نرخ په بانک کې ایږدي، که چیرې نوموړی په 24/2/1389 نیټه خپلې پیسې د ګټې سره یو ځای له بانک څخه وباسي نو پدې صورت کې به څومره مبلغ د ګټې په حیث لاس ته راوړي او د سرمایې مجموعه به څومره وي؟

○ **حل**:

24/2/1389
<u>- 12/1/1388</u>
12/1/1

څرنګه چې له اېښودل شوی مبلغ څخه یو کال، یوه میاشت او ددولس ورځې تیرې شوی نو کال او میاشت په ورځو باندې اړوو:

$$360 + 30 + 12 = 402$$

$$I = 20000 \times 0.09 \times \frac{402}{360} = 2010\ Af$$

(مجموعی سرمایه) 20000 + 2010 = 22010

- مثال: فرض کړی چې یو نفر 6000 افغانی په 15٪ ربح باندې په بانک کښې اېښې دي، که چیرې نوموړی 4320 افغانۍ د ګټې په حیث لاس ته راوړې نو معلوم کړی چې نوموړی خپلې پیسې په بانک کې څومره موده اېښې وې؟

○ **حل**:

$$4320 = 6000 \times 0.15 \times t$$
$$900t = 4320$$
$$t = \frac{4320}{900} = 4.8$$ کاله

اوس 0.8 کاله په ورځو اړوو:

$$x = 0.8 \times 360 = 288$$ ورځې

اوس 288 ورځې په میاشتو اړوو:

$$x = \frac{288}{30} = 9.6$$ میاشتې

اوس 0.6 میاشتې بیرته په ورځو اړوو:

$$x = 0.6 \times 30 = 18$$ ورځې

نوموړی پیسې د 4 کلونو، 9 میاشتو او 18 ورځو لپاره په بانک کې اېښودل شوي وې.

د ربح نرخ:

- دربح د نرخ د محاسبې لپاره له مخکنی فورمول څخه کار اخلو:

$$I = p \times r \times t$$

$$r = \frac{I}{p \times t}$$

$$r = \frac{i}{100}$$

$$i = \frac{100 \times I}{p \times t}$$

- مثال: فرض کړی چی یو شخص خپله سرمایه د 4 کلو، 9 میاشتو او 15 ورځو لپاره په بانک کی د ګټی لپاره اینبودلی ده، که چیری د سرمایی لومړنی مبلغ 12000 افغانی وی او ګټه یی 6720 افغانی وی نو معلوم کړی چی د بانک له طرفه څو فیصده ربح محاسبه شویده.

حل: په لومړی قدم کی میاشتی او ورځی په کلونو باندی اړوو:

$$x = \frac{9.5}{12} = 0.7916$$

$$i = \frac{100 \times I}{p \times t}$$

$$i = \frac{100 \times 6720}{12000 \times 4.792} = \frac{672000}{57504} = 11.69\%$$

د ربح موده:

- مثال: فرض کړی یوه سرمایه چی 40٪ یی مفاد تشکیلوی په 29/12/1388 نیټه له بانک څخه ایستل شویدی، که چیری بانک 8٪ مفادورکړی وی معلوم کړی چی نوموړی سرمایه په کومه نیټه په بانک کی اینبودل شوی وه پداسی حال کی چی ایستل شوی مبلغ 42400 افغانی وی.

حل:

$I = ?$
$p = ?$
$t = ?$
$r = 8\%$
$profit = 42400 \times 0.4 = 16960$
$p = 42400 - 16960 = 25440$

$$t = \frac{I}{p \times r} = \frac{16960}{25440 \times 0.08} = 8.33 \text{ کاله}$$

میاشتی $= 0.33 \times 12 = 3.96$

ورځی $= 0.96 \times 30 = 28.8$

29/12/1388

-28/3/0008

01/09/1380

- مثال: یوه نفر 12000 افغانی په نرخ د 9٪ ساده ربح په 28/8/1375 نیټه په بانک کی ایښودلی دی که چیری نوموړی وروسته تر معینی مودی 7200 مفاد لاس ته راوړی وی نو معلوم کړی چی نوموړی په کوم تاریخ خپلی پیسی له بانک څخه ایستلی دی؟

حل:

$$t = \frac{I}{p \times r}$$

$$t = \frac{7200}{12000 \times 0.09} = \frac{7200}{1080} = 6.67$$

میاشتی $= 0.67 \times 12 = 8.04$

ورځی $= 0.04 \times 30 = 1.2$

28/08/1375
+01/08/0006
29/04/1382

نوموړی مبلغ په 29/04/1382 نیټه له بانک څخه ایستل شویدی.

تمرین:

- یوه نفر په 29/4/1998 نیټه 8400 افغانی مفاد په لاس راوړی دی، که چیری د نوموړی سرمایه 10000 افغانی وی او بانک 8٪ مفاد ورکړی وی نو پدی صورت کی نوموړی په کومه نیټه بانک ته پیسی تحویل کړیدی؟
- په 24/11/1379 نیټه 21500 افغانی د 5٪ مفاد سره له بانک څخه ایستل شویدی، نوموړی سرمایه په کومه نیټه بانک ته تحویل شوی وه؟

اووم فصل

مرکبه ربح او د پانګونې آینده ارزښت

Future Value and Compounding

- د یوې پانګونې (Investment) آینده ارزښت (Future Value) هغه نقدي ارزښت دی چې نوموړې پانګه د ربح د نرخ په نظر کې نیولو سره د هغه ارزښت په اندازه زیاتیږي.

د یوې دورې لپاره پانګونه:

- د مثال په توګه که چیرې 100 افغانۍ په یوه میعادي حساب کې په بانک کې کښیږدي او بانک ورته 10٪ مفاد ورکړي نو په یوه کال کې به څومره تر لاسه کړي؟
  - تاسو به 110 افغانۍ ترلاسه کړې او دغه مبلغ ستاسو د اولنی مبلغ چې 100 افغانۍ دي او 10 افغانۍ چې په ربح کې مو ترلاسه کړې څخه جوړ دی.
  - دغه 110 افغانۍ د 100 افغانیو آینده ارزښت دی چې په 10٪ ربح باندې د یوه کال لپاره په بانک کې اینښودل شوي وه.
- په عمومي صورت که چیرې تاسو یو مبلغ د یوې دورې لپاره د (r) په ربح باندې پانګونه وکړې نو ستاسو پانګونه به د (1+r) په اندازه هره افغانۍ زیاته شي
  - په مثال کې د ربح نرخ 10٪ دی.نو ځکه نوموړې پانګونه هره افغانۍ د 1.1 = 1+0.10 په اندازه زیاتیږي.
  - لکه څرنګه چې 100 افغانۍ پانګونه شویده نو ځکه 110 = 1.10 x 100 په لاس راځي.

د څو دورو لپاره پانګونه:

- که مخکني مثال ته مراجعه وکړو نو 100 افغانۍ مو چې پانګونه کړې وه له دوو کلو وروسته به څومره په لاس راشي داسې چې دربح نرخ تغیر ونه خوري؟
  - که چیرې ټوله 110 افغانۍ په بانک کښې پریږدی نو ددوهم کال په جریان کې به تاسو 11 = 0.10 X 110

    ربح په لاس راوړې او تاسو به ټول ټال 121 = 11 + 110 افغانۍ ولرې.
  - دلته 121 افغانۍ د 100 افغانیو ددوو کلو آینده ارزښت په 10٪ ربح سره دی.

- دغه 121 افغانی څلور برخې لري. لومړۍ برخه یې 100 افغانی ده چې لومړنی مبلغ دی، دوهمه برخه یې 10 افغانۍ ربح ده چې په لومړي کال کې تر لاسه شوی، دریمه برخه یې بیا 10 افغانۍ ربح ده چې په دوهم کال کې ترلاسه شوی چې ټوله 120 افغانی کیږي او بالاخره څلورمه برخه یې (یوه) افغانی ده چې د ربحې ربح ده یعنی 1 = 0.10 x 10 .

- پر ربح باندې ربح ته مرکبه ربح وايي (Compound Interest).

- اوس ګورو چې موږ 121 څنګه لاس ته راوړل:

$$
\begin{aligned}
121 &= 110 \times 1.1 \\
&= (100 \times 1.1) \times 1.1 \\
&= 100 \times (1.1 \times 1.1) \\
&= 100 \times 1.1^2 \\
&= 100 \times 1.21
\end{aligned}
$$

- اوس که هماغه 100 افغانی د 3 کلونو لپاره په بانک کې کښیږدو نو به څومره په لاس راشي، معلومداره خبره ده چې که ددوو کلو پس 121 افغانی د یوه کال لپاره نور هم په کارولوږي البته په 10٪ ربح باندې نو لرو چې:
121 x 1.1 =133.10

$$
\begin{aligned}
133.10 &= 121 \times 1.1 \\
&= (110 \times 1.1) \times 1.1 \\
&= (100 \times 1.1) \times 1.1 \times 1.1 \\
&= 100 \times (1.1 \times 1.1 \times 1.1) \\
&= 100 \times 1.1^3 \\
&= 100 \times 1.331
\end{aligned}
$$

- په نتیجه کې په عمومي توګه ویلای شو چې د یوې افغانۍ آینده ارزښت د t دورې لپاره د r په نرخ عبارت دی له:
Future Value = 1 . $(1 + r)^t$

- په پورتنی فورمول کې $(1 + r)^t$ ته د آینده ارزښت ربح فکتور یا (Future Value Interest Factor) وايي.

- اوس که موږ خپل پخواني مثال ته مراجعه وکړو او ووايو چې 100 افغانی به پنځه کاله وروسته څومره ارزښت ولري نو اول یې د آینده ارزښت فکتور پیدا کوو:

$$
\begin{aligned}
&(1 + r)^t = (1 + 0.10)^5 = 1.1^5 = 1.6105 \\
&100 \times 1.6105 = 161.05
\end{aligned}
$$

- مثال: که چیرې موږ د 325 افغانی پانګونه وکړو او د نوموړې پانګونې د ربح نرخ 14٪ وي نو ددوو کلونو وروسته به څو افغانی لاس ته راشي او همدارنګه د نوموړي مبلغ څومره یې ساده ربح او څومره یې مرکبه ربح ده؟

- **حل**: د لومړی کال په وروستی کی لرو:

$$325 \times (1 + 0.14) = 370.50$$

که چیری موږ پر ربح باندی ربح ترلاسه کړو نو ددوهم کال په وروستی کی لرو:

$$370.50 \times 1.14 = 422.37$$

ټوله ترلاسه شوی ربح عبارت ده له:

$$422.37 - 325 = 97.37$$

د هغه جملی ساده ربح عبارت ده له:

$$325 \times 0.14 \times 2 = 91$$

او هغه مبلغ چی د مرکبی ربح په نتیجه کی ترلاسه شوی عبارت دی له:

$$97.37 - 91 = 6.37$$

- د آینده ارزښت د موندلو لپاره اړ یو چی د آینده ارزښت فکتور لاس ته راوړونو ددی لپاره د ربح د جدولونو څخه او یا هم د حساب ماشین د Y^x تنی څخه کاروا خلو.
  - که د 100 افغانیو مثال په نظر کی ونیسو نو لومړی په حساب ماشین کی 1.1 ولیکی ورسته د Y^x تنی ووهی او بیا 5 ولیکی او بیا د = کلی ووهی نود فکتور حل به په لاس راشی.
  - او که د جدول څخه کار واخلو نو لومړی هغه ستون پیدا کړی چی 10٪ ربح ښیی (عموما د جدول لوړ خوا کی لیکلی وی) او بیا هغه قطار پیدا کړی چی مطلوبه دوره یعنی 5 ښیی (معمولا کیڼ لور ته) او ددی دواړو ستونو په ټکر کی چی کوم عدد وی هغه د فکتور حل دی مثلاً 1.6105

	Interest Rate			
Number of Periods	5%	10%	15%	20%
1	1.0500	1.1000	1.1500	1.2000
2	1.1025	1.2100	1.3225	1.4400
3	1.1576	1.3310	1.5209	1.7280
4	1.2155	1.4641	1.7490	2.0736
5	1.2763	1.6105	2.0114	2.4883

- **مثال**: که چیری تاسو 400 افغانی په 12٪ ربح باندی په ګټه واچوی نو ددرو کلو وروسته به څومره لاس ته راشی؟ د اوو کلو وروسته به څومره شی؟ د اوو کلو وروسته به څومره یوازی مفاد را ټول شوی وی؟ له هغه جملی څومره مفاد د مرکبی ربح په نتیجه کی به په لاس ته راغلی وی؟

- o لومړی باید د آینده ارزښت فکتور د 12٪ ربح او 3 کلونو په نظر کی نیولو سره محاسبه کړو:

$(1+r)^t = 1.12^3 = 1.4049$

نوموړی فکتور په 400 کی ضربوو:

$400 \times 1.4049 = 561.97$

له اوو کلونو وروسته لرو:

$400 \times 1.12^7 = 400 \times 2.2107 = 884.27$

لکه څرنگه چی 400 افغانی پانگه اچول شویده نو د اوو کلونو مفاد عبارت دی له:

$884.27 - 400 = 484.27$

د اوو کلونو ساده ربح عبارت ده له:

$400 \times 0.12 \times 7 = 336$

د مرکبی ربح مفاد عبارت دی له:

$484.27 - 336 = 148.27$

- مثال: د مرکبی ربح تاثیر په لنډ محال کی لږ او په اوږد محال کی زیات دی چی د یوه مثال له لاری یی واضیح کوو ، د مثال په توگه یوه سړی 200 کاله مخکی 5 افغانی په 6٪ ربح باندی په گټه اچولی وی نو اوس به د دی پانگونی ارزښت څو وی؟

- o د آینده ارزښت فکتور یی محاسبه کوو:

$1.06^{200} = 115125.90$

نو اوس به ولرو:

$5 \times 115125.90 = 575629.52$

ساده ربح یی داسی محاسبه کوو:

$5 \times 0.06 \times 200 = 60$

لیدل کیږی چی د 200 کلونو ساده ربح صرف 60 افغانی ده او پاته نور یی ټوله د مرکبی ربح په نتیجه کی لاس ته راغلی دی نو څکه ویلای شو چی په اوږد محال کی د مرکبی ربح تاثیر زیات وی.

- د آینده ارزښت له فورمول څخه نه یوازی د ربح بلکه د نورو مسائلو په حلولو کی هم کار اخستلای شو چی په لاندی توگه ځینی مثالونه کاروو.

- مثلا ستاسو شرکت په اوسنی وخت کی 10000 نفره کارکونکی لری او تاسو دا وړاندوینه کړی چی په کال کی د کارکونکو تعداد 3٪ زیادتیږی نو پسله 5 کلو به د کارکونکو تعداد څو وی؟

- o دلته د پیسو پر ځای سړی او د ربح د نرخ پر ځای د زیاتوالی اندازه راغلی دی چی محاسبه یی هم په عین شکل سرته رسیږی:

$10000 \times 1.03^5 = 10000 \times 1.1593 = 11593$

- یو شرکت د سهم پر سر 5 افغانی ونډه ورکوي، که چیرې نوموړې ونډه د کاله 4٪ زیاته شي نو د اتو کلو وروسته به ونډه څومره وي؟

$5 \times 1.04^8 = 5 \times 1.3686 = 6.84$

اتم فصل

اوسنی ارزښت او تنزیل

Present Value and Discounting

- د یوې اچول شوې پانګې اوسنی ارزښت (Present Value) هغه دی چې د نوموړې پانګې آینده ارزش د معینې مودې او نرخ په نظر کې نیولو سره نوموړې ارزش ته را ټیټ (تنزیل) شي.

اوسنی ارزښت د یوې دورې لپاره:

- یوه افغانۍ که چیرې په نرخ د 10٪ په ګټه واچول شي نو د یوه کال وروسته 1.10 ترې لاس ته راځي.
- اوس وایو چې څومره مبلغ په نرخ د 10٪ اوس په ګټه واچوو تر څو د کال تر پایه یوه افغانۍ په لاس راشي.

$$Present\ Value\ \left(\text{اوسنی ارزښت}\right) \times 1.1 = 1$$

$$Present\ Value = \frac{1}{1.1} = 0.909$$

- اوسنی ارزښت د آینده ارزښت سرچپه دی، ددې پرځای چې مرکبه ربح وراضافه کړو او آینده ارزښت یې پیدا کړو ربح ترې باسو او اوسنی ارزښت یې په لاس راوړو.
- فرض کړئ چې تاسو 400 افغانیو ته ضرورت لرئ تر څو بل کال ځینې کتابونه په واخلئ او تاسو کولای شئ پر خپلو پیسو باندې 7٪ مفاد تر لاسه کړئ نو اوس باید څومره افغانۍ په ګټه واچوئ تر څو بل کال 400 افغانۍ تر لاسه کړئ؟
    - باید د 400 افغانیو اوسنی ارزښت ومومو:

$$Present\ Value \times 1.07 = 400$$

$$Present\ Value = 400 \times \left(\frac{1}{1.07}\right) = 373.83$$

- په عمومي صورت د یوې افغانۍ اوسنی ارزښت د یوې دورې لپاره په لاندې توګه دی:

$$PV = 1 \times \left[\frac{1}{(1+r)}\right] = \frac{1}{(1+r)}$$

د څو دورو لپاره اوسنی ارزښت:

- فرض کړي چې تاسو له دوو کلو وروسته 1000 افغانیو ته اړتیا پیدا کوی که چیري تاسو 7٪ مفاد تر لاسه کولای شي نو پدی صورت کی څومره باید اوس پانګه اچونه وشي تر څو په ددو کلو کی 1000 افغانی تر لاسه شي؟

    - د آینده ارزش لرویه لیکلای شو:

$$
\begin{aligned}
1000 &= PV \times 1.07 \times 1.07 \\
&= PV \times 1.07^2 \\
&= PV \times 1.1449
\end{aligned}
$$

    - اوسنی ارزش عبارت دی له:

$$Present\ Value = \frac{1000}{1.1449} = 873.44$$

- یو نفر غواړي چې یو موټر وپیري، نوموړی موټر68500 افغانی ارزښت لري خو له ده سره 50000 افغانی شته. که چیري نوموړی پر دغه پیسه 9٪ مفاد ګټلای شي نو څومره باید دی اوس په ګټه واچوی تر څو په دوو کلو کی نوموړی موټر وپیري. ایا دی کافی پیسی لري؟ فرض کړی چې قیمت تغیر نه کوی.

    - د 68500 افغانیو اوسنی ارزښت پیدا کوو:

$$PV = \frac{68500}{1.09^2} = \frac{68500}{1.1881} = 57655.08$$

لیدل کیږي چې د نوموړي شخص پیسی اوس هم د 7655.08 په مبلغ کمی دی.

- په عمومی صورت لیکلای شو چې د یوی افغانی اوسنی ارزښت چې *(t)* دوری وروسته د *(r)* په نرخ په لاس راځی عبارت دی له:

$$PV = 1 \times \left[\frac{1}{(1+r)^t}\right] = \frac{1}{(1+r)^t}$$

- په پورتنی فورمول کی $1/(1+r)^t$ ته د اوسنی ارزښت ربح فکتور (Present Value Interest Factor) او *(r)* ته د تنزیل نرخ *(Discount rate)* ویل کیږي.

- هر څومره چې موده *(t)* زیاتیږي ، اوسنی ارزښت کمیږي او چې د تنزیل نرخ *(r)* زیاتیږي اوسنی ارزښت هم کمیږي.

اوسنی ارزښت او آینده ارزښت:

- اوسنی ارزښت د آینده ارزښت سرچپه دی.

د آینده ارزښت فکتور = $(1 + r)^t$

د اوسنی ارزښت فکتور = $1/(1 + r)^t$

- د اوسنی ارزښت او آینده ارزښت تر منځ رابطه د لاندی فورمول په واسطه ښودلای شو:

$$PV \times (1 + r) = FV$$

$$PV = FV/ (1 + r)^t = FV \times [1/ (1 + r)^t]$$

د پانګونی ارزیابی:

- یو شرکت نیت لری چی یوه شتمنی په 335 افغانی وپیری او دری کلونو وروسته یی بیرته په 400 افغانیو باندی وپلوری، حال داچی نوموړی شرکت کولای شی نوموړی پیسی په بل ځای کی په 10٪ ګټه واچوی. تاسو د لومړنی پانګی اچونی په هکله څه فکر کوی؟
  - دا یوه ښه پانګه اچونه نه ده، دا ځکه چی که چیری تاسو نوموړی مبلغ بل چیرته په 10٪ ګټه واچوی نو له دری کلونو وروسته به تاسو ولری:

$$335 \times (1 + r)^t = 335 \times (1.1)^3$$

$$= 335 \times 1.331$$

$$= 445.89$$

  - لکه څرنګه چی تاسو وینی چی لومړنی پانګونه صرف 400 افغانی موږ ته بیرته په لاس راکوی او ځکه نو دوهمه پانګونه تری ښه ده.
  - له بلی خوا د نوموړی پانګونی اوسنی ارزښت عبارت دی له:

$$400 \times [1/(1 + r)^t] = 400/1.1^3 = 400/1.331 = 300.53$$

  - له اوسنی ارزښت څخه معلومیږی چی موږ صرف 300 افغانی پانګونی ته اړتیا لرو تر څو 400 افغانی په لاس راوړو.

د تنزیل نرخ:

- د تنزیل د نرخ د پیدا کولو لپاره دلاندی فورمول څخه کار اخلو:

PV = FV/ (1 + r) ^t^

- پورتنی فورمول څلور برخی لری، اوسنی ارزښت (PV)، آینده ارزښت (FV)، د تنزیل نرخ (r) او د پانګونی موده (t). که له دی څلورو څخه دری یی راکړه شوی وی څلورم یی پیدا کولای شو.

د یوی مودی لپاره د تنزیل نرخ:

- که چیری تاسو اوس1250 افغانی پانګونه وکړی نو یو کال پس به تاسو 1350 افغانی لاس ته راوړی نو پدی صورت کی به د ربح نرخ څو وی؟

$$1250 = 1350 / (1 + r)^1$$
$$1 + r = 1350 / 1250 = 1.08$$
$$r = 8\%$$

د یوی څخه زیاتی مودی لپاره د تنزیل نرخ:

- یوه پانګونه چی 100 افغانی مصرف لری په اتو کلو کی نوموړی لګول شوی پیسی دوه برابره کوی، د ربح نرخ به یی څو وی؟
  - پدی صورت کی اوسنی ارزښت 100 افغانی، آینده ارزښت 200 افغانی او د پانګونی موده اته کاله ده.

$$PV = FV / (1 + r)^t$$
$$100 = 200 / (1 + r)^8$$
$$(1 + r)^8 = 200 / 100 = 2$$

  - اوس پورتنی وروستی رابطه د (r) لپاره حلوو.
  - ددواړو خواوو اتم جذر نیسو او یا هم دواړی خواوی د 1/8 په توان پورته کوو چی پدی صورت کی اتم جذر 1.09 کیږی او لدی څخه معلومیږی چی (r) نهه فیصده دی.
  - بله لار یی داده چی د آینده ارزښت له جدول څخه کار واخستل شی داسی چی د اتمی دوری په برابر د 2 عدد پیدا کوو، وبه مومو چی نوموړی عدد د 9٪ ربح په ستون کی واقع دی ځکه نو ویلای شو چی (r) نهه فیصده دی.

- یو نفر غواړي چې خپل کوچنی زوی اته کاله پس پوهنتون ته ولیږي او د نوموړي د پوهنتون مصرف 80000 افغانی کیږي. نوموړی اوس 35000 افغانی لري که چیری د کاله 20٪ ګټه تر لاسه کړي نو آیا نوموړی مبلغ به پوره کړي؟ خپل هدف ته به په څومره فیصده نرخ باندي ورسیږي؟

  - که د کاله 20٪ ګټه تر لاسه کړي نو د 35000 افغانیو آینده ارزښت عبارت دی له:

$$FV = 35000 \times 1.20^8 = 35000 \times 4.2998 = 150493.59$$

  - لیدل کیږي چې په آسانی سره کولای شي چې نوموړی مبلغ پوره کړي، او د r د نرخ د پیدا کولو لپاره لرو:

$$FV = 35000 \times (1 + r)^8 = 80000$$
$$(1 + r)^8 = 80000 / 35000 = 2.2857$$

  - لیدل کیږي چې د آینده ارزښت فکتور 2.2857 دی . په جدول کی د اتمی دوری په برابر نوموړی فکتور د 10 او 11 تر منځ واقع کیږي ځکه نو ویلای شو چې r د 11 په شاوخوا کی دی.

  - په دقیق ډول د r د قیمت پیدا کولو لپاره:

$$(1 + r)^8 = 80000 / 35000 = 2.2875$$
$$1 + r = 2.2875^{(1/8)} = 1.1089$$
$$r = 10.89\%$$

د تنزیل موده:

- فرض کړی چې یو نفر غواړي یو ماشین چې 50000 افغانی قیمت لري رانیسی، که نوموړی اوس 25000 افغانی ولري او کولای شي چې پر نوموړي مبلغ 12٪ ربح وګټي نو پدی صورت کی به څومره موده وروسته نوموړی مبلغ تر لاسه کړي؟

  د فورمول څخه په استفاده لیکلای شو چې:

$$25000 = 50000/1.12^t$$
$$50000/25000 = 1.12^t$$
$$2 = 1.12^t$$

که چیری په جدول کی د 12٪ ربح په ستون کی لاندی خوا ته وګورو نو وبه وینو چې د 1.9738 ارزښت د 6 دوری په مقابل کی پروت دی نو ویلای شو چې په شپږو کالو کی به 50000 افغانی په لاس راوړو.

تمرین

1. د لاندې هریوه لپاره راتلونکې ارزښت محاسبه کړئ:

Present Value	Years	Interest Rate	Future Value
$ 2,250	30	12%	
9,310	16	9	
76,355	3	19	
183,796	7	5	

2. د لاندې هریوه لپاره اوسنی ارزښت محاسبه کړئ:

Present Value	Years	Interest Rate	Future Value
	5	4%	$ 15,451
	8	12	51,557
	19	22	886,073
	15	20	550,164

3. د لاندې هریوه لپاره د ربح نرخ محاسبه کړئ:

Present Value	Years	Interest Rate	Future Value
$ 265	3		$ 307
360	9		761
39,000	15		136,771
46,523	30		255,810

4. د لاندې هر یوه موده محاسبه کړئ:

Present Value	Years	Interest Rate	Future Value
$ 625		4%	$ 1,284
810		9	4,341
18,400		23	402,662
21,500		34	173,439

نهم فصل

د ځوځلیز نقدي جریان راروان او اوسنی ارزښت

Future and Present Values of Multiple Cash Flows

د ځوځلیز نقدي جریان راروان ارزښت:

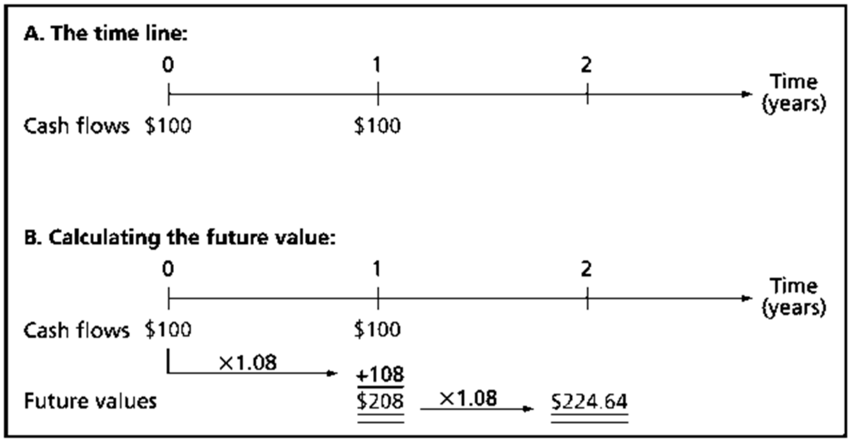
- فرضا تاسو 100 افغانی په یوه حساب کی په 8٪ ربح باندی ږدی، یو کال وروسته بیا 100 افغانی ور زیاتی کړی نو دوه کاله وروسته به څومره په حساب کی ولری؟

اول کال وروسته:

100 x 1.08 = 108 + 100 = 208

دوهم کال وروسته:

208 x 1.08 = 224.64



- او یا هم لومړی 100 افغانی ددو کلو لپاره په 8٪ ربح باندی حسابوو:

$100 \times 1.08^2 = 116.64$

د 100 افغانیو دوهم مبلغ د یوه کال لپاره په 8٪ ربح باندی محاسبه کوو:

100 x 1.08 = 108

ټوله راروان ارزښت عبارت دی له پورتنیو دوو ارزښتونو له مجموعی سره:

116.64 + 108 = 224.64

- یو نفر 4000 افغانی د راتلونکو دریو کلونو لپاره هر کال د کال په وروستی کی په 8٪ ربح باندی په بانک کی ایږدی. نوموړی اوس 7000 افغانی په حساب کی لری نو په دریو کلو کی به څومره ولری؟ د څلورو کلو په موده کی به څومره ولری؟

د لومړی کال په وروستی کی به ولری:

7000 x 1.08 + 4000 = 11560

د دوهم کال په وروستی کی به ولری:

11560 x 1.08 + 4000 = 16484.80

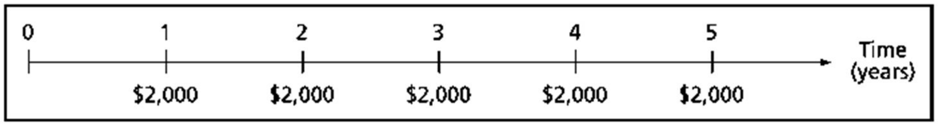
د دریم کال په وروستی کی به ولری:

16484.80 x 1.08 + 4000 = 21803.58

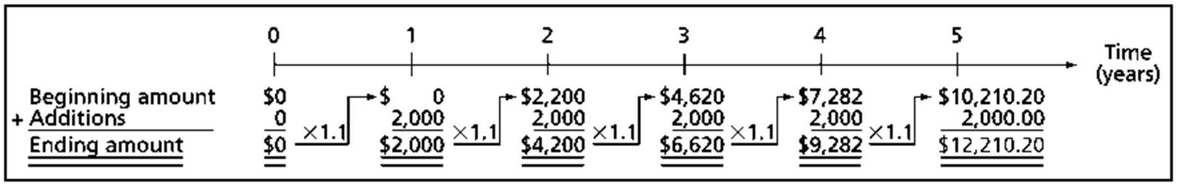
که نوموړی مبلغ د څلورم کال لپاره هم په بانک کی پاته شی نو:

21803.58 x 1.08 = 23547.87

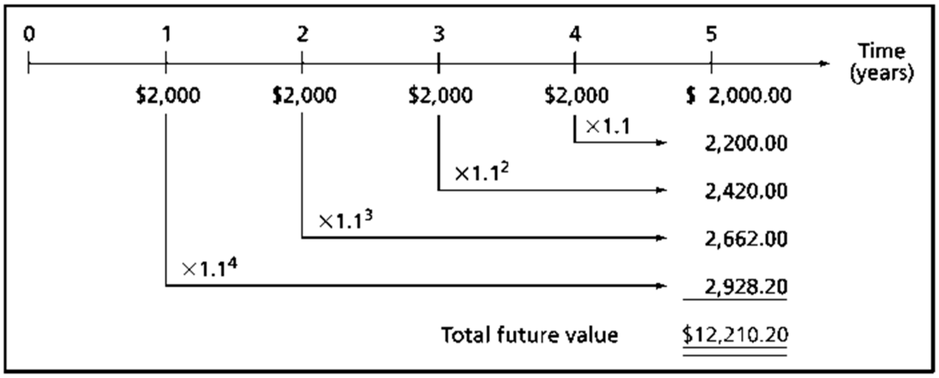
- فرضاً 2000 افغانی د هر کال په وروستی کی د پنځو کلو لپاره په 10٪ ربح باندی په بانک کی ایږدو پداسی حال کی چی د بانکی حساب بیلانس صفر دی. نو د وخت پر محور باندی یی په لاندی دوو طریقو حلوو:



لومړی طریقه:



دوهمه طریقه:



- که تاسو په یوه کال کی 100 افغانی، په دوو کلو کی 200 افغانی، په درو کلو کی 300 افغانی په حساب کی کښیږدی نو په دری کلو کی به څومره لاس ته راوړی؟ ددی مبلغ به څومره ربح وی؟ په پنځو کلو کی به څومره لاس ته راوړی پداسی حال کی چی څه ور اضافه نه کړی او همدارنګه 7٪ ربح په نظر کی ونیسی.

$100 \times 1.07^2 = 114.49$

$200 \times 1.07 = 214$

$\underline{300 \quad = 300}$

Total = 628.49

ټوله ربح عبارت ده له:

628.49 – (100 + 200 + 300) = 28.49

په پنځو کلو کی لرو:

$628.49 \times 1.07^2 = 719.56$

که د هر مبلغ راروان ارزښت بیل بیل محاسبه کړو نو لرو:

$100 \times 1.07^4 = 131.08$

$200 \times 1.07^3 = 245.01$

$\underline{300 \times 1.07^2 = 343.47}$

Total = 719.56

د څو ځلیز نقدي جریان اوسنی ارزښت:

- ډیر ځلې اړتیا پیدا کیږي چې د نقدي جریان کوم چې په راتلونکي کې صورت نیسي اوسني ارزښت پیدا کړو. دا کار کولای شو لکه د راتلونکي ارزښت په شان په دوو طریقو سره سرته ورسوو، یو دا چې کولای شو په یوه وخت کې د یوې دورې نقدي جریان تنزیل کړو او یا هم هر نقدي جریان بیل بیل تنزیل کړو او بیا یې سره جمع کړو.

- فرضاً تاسو 1000 افغانیو ته په یوه کال کې او 2000 افغانیو ته په دوو کلو کې ضرورت لرئ که چیرې تاسو خپل پر پانګونې 9٪ ربح ګټلای شئ نو اوس باید څومره په ګټه واچول شي تر څو په راتلونکي کې نوموړې نقدي جریان ووپوښي؟

د 2000 افغانیو اوسني ارزښت په دوو کلو او 9٪ ربح باندې عبارت دی:

$2000 / 1.09^2 = 1683.36$

د 1000 افغانیو اوسنی ارزښت په یوه کال کې عبارت دی له:

$1000 / 1.09 = 917.43$

ټوله اوسنی ارزښت عبارت دی له:

$1683.36 + 917.43 = 2600.79$

د پورتني حل د امتحان لپاره که چیرې موږ 2600.79 د یوه کال لپاره په 9٪ ربح باندې په ګټه واچوو نو لرو:

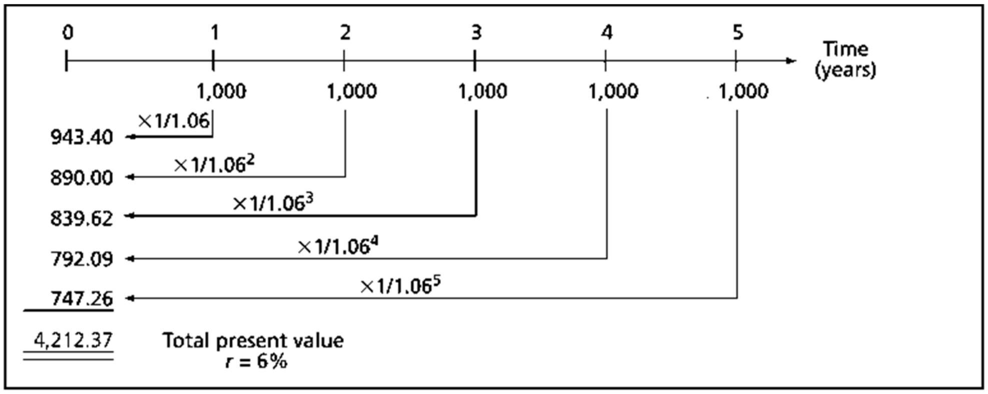
$2600.79 \times 1.09 = 2834.86$

پدې وخت کې موږ 1000 افغاني تری باسو نو پاته 1834.86 د یوه بل کال لپاره په 9٪ ربح باندې په حساب کې پاته کیږي:

$1834.86 \times 1.09 = 2000$

لیدل کیږي چې په حساب کې صرف 2000 افغانی پاته دي او ددوهم کال په پای که د 2000 په ایستلو حساب کې څه نه پاته کیږي.

- فرضوو چې یوه پانګه اچونه د پنځو کلو لپاره هر کال د کال په وروستي کې 1000 افغانی عاید ورکوي، ددې لپاره چې ددې پانګونې اوسنی ارزښت پیدا کړو کولای شو چې د 1000 افغانی هریو مبلغ بیل بیل تنزیل کړو او بیا یې سره جمع کړو چې دغه عملیه تاسې په لاندې شکل کې لیدلای شئ:



- همدارنگه کولای شو چی وروستی نقدی جریان د یوی دوری لپاره تنزیل کړواو بیا یې د مخکنی دوری له نقدی جریان سره جمع کړو:

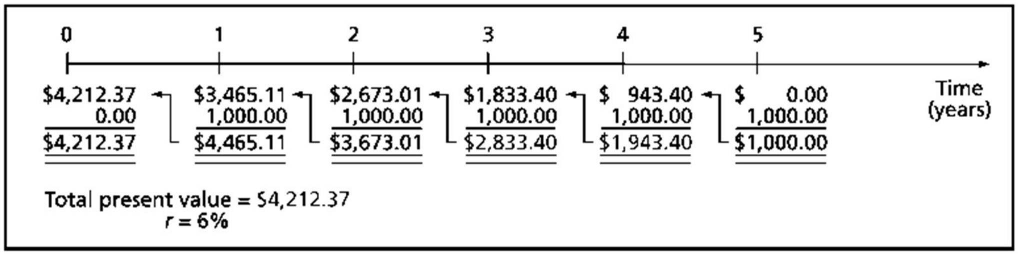
(1000/1.06) + 1000 = 943.40 + 1000 = 1943.40

اوس کولای شو چی پورتنی مبلغ بیا د یوی دوری لپاره تنزیل کړو او د دریم کال له نقدی جریان سره یې جمع کړو:

(1943.40/1.06) + 1000 = 1833.40 + 1000 = 2833.40

کولای شو پورتنی پروسه د لاندی شکل په شان ادامه ورکړو:

Present Value Calculated by Discounting Back One Period at a Time



- یوه پانگونه په یوه کال کی 200، په دوهم کال کی 400، په بل کال کی 600 او د څلورم کال په وروستی کی 800 افغانی عاید لری که چیری عین ډول پانگونه بل ځای 12٪ مفاد ورکړی نو د ددی پانگونی لپاره باید څومره مبلغ پانگونه وشی؟

ددی لپاره باید د هر یوه نقدی جریان اوسنی ارزښت په 12٪ ربح باندی محاسبه شی:

$200 \times 1/1.12^1 =$	$200/1.1200 =$	178.57
$400 \times 1/1.12^2 =$	$400/1.2544 =$	318.88
$600 \times 1/1.12^3 =$	$600/1.4049 =$	427.07
$+ \ 800 \times 1/1.12^4 =$	$800/1.5735 =$	508.41
	Total present value =	1,432.93

- د یوی پانګونی څخه د 5000 افغانیو دری نقدی جریانه صورت نیسی، لومړنی نقدی جریان له نن څخه څلور کاله وروسته، دوهم نقدی جریان پنځه کاله او دریم شپږ کاله وروسته صورت نیسی، که تاسو 11٪ پر خپلو پیسو باندی ګټلای شی نو پدی صورت کی به ددی پانګونی اوسنی ارزښت څووی؟ همدارنګه ددی پانګونی راروان ارزښت محاسبه کړی.

د پانګونی راروان ارزښت په شپږو کلو کی عبارت دی له:

$$(5,000 \times 1.11^2) + (5,000 \times 1.11) + 5,000 = 6,160.50 + 5,550 + 5,000 = 16,710.50$$

اوسنی ارزښت یی عبارت دی له:

$$16,710.50/1.11^6 = 8,934.12$$

یا هم یو په یو د نقدی جریان اوسنی ارزښت په لاس راوړو:

$5,000 \times 1/1.11^6 =$	$5,000/1.8704 =$	2,673.20
$5,000 \times 1/1.11^5 =$	$5,000/1.6851 =$	2,967.26
$+ \ 5,000 \times 1/1.11^4 =$	$5,000/1.5181 =$	3,293.65
	Total present value =	8,934.12

لسم فصل

کلنی قسطونه (Annuities)

- ډیر ځلې داسې پیښیږي چې نقدي جریانونه د مساوي اقساطو په شکل وي لکه د موټرو، کورونو او داسې نورو قیمتي توکو قیمت چې د اقساطو په شکل ورکول کیږي.

- په عمومي صورت هغه مساوي نقدي جریانونه چې د معلومې مودې لپاره د هرې دورې په وروستي کې صورت نیسي د وروستي کلنی قسطونو یا (Ordinary Annuity) په نوم یادیږي.

د کلنی اقساطو اوسنی ارزښت:

- فرضوو چې یوه پانګونه د درو کلو لپاره د هر کال په وروستي کې 500 افغانۍ عاید لري، که چیرې موږ پر خپلو پیسو باندې د 10٪ ګټې لاس ته راوړلو توقع ولرو نو پدې صورت کې به څومره پیسې پانګونه وکړو؟

له تیرو بحثونو څخه پوهیږو چې د درې واړو 500 افغانیو نقدي جریان اوسنی ارزښت د موندلو لپاره هر نقدي جریان باید په 10٪ نرخ باندې تنزیل کړو:

$$\begin{aligned}
\text{Present value} &= (\ 500/1.1^1) + (500/1.1^2) + (500/1.1^3) \\
&= (\ 500/1.1) + (500/1.21) + (500/1.331) \\
&= \ 454.55 + 413.22 + 375.66 \\
&= \ 1{,}243.43
\end{aligned}$$

- پورتنی طریقه د څو محدودو نقدي جریاناتو په صورت کې کارېدلای شي اما په ځینو نورو مسائلو کې چې متعدد او مساوي نقدي جریان ولري باید له لاندې فورمول څخه استفاده وشي:

$$\text{Annuity Present Value} = C \times \left\{\frac{1-\left[\frac{1}{(1+r)^t}\right]}{r}\right\}$$

په پورتني فورمول کې (C) ددورې قسط، r د ربح نرخ او t د دورې تعداد څخه عبارت دی.

کولای شو پورتنی مثال د فورمول په ذریعه په لاندې توګه حل کړو:

لومړی د فورمول د اوسني ارزښت فکتور یعنې $\frac{1}{(1+r)^t}$ په لاس راوړو:

$$\text{Present Value Factor} = \frac{1}{1.1^3} = \frac{1}{1.331} = 0.75131$$

اوس د کلنی قسط اوسني ارزښت فکتور په لاس راوړو کوم چې د فورمول د لوی قوس دننه برخه جوړوي:

$$\text{Annuity present value factor} = \frac{1 - 0.75131}{0.10}$$

$$= \frac{0.248685}{0.10} = 2.48685$$

د پانګونې اوسنی ارزښت په لاندې توګه په لاس راوړو:

$$\text{Annuity present value} = 500 \times 2.48685 = 1{,}243.43$$

- یو سړی غواړي چې یو نوی موټر رانیسي، ددې کار لپاره حاضر دی چې هره میاشت له خپل عاید څخه 632 افغانۍ بیلې کړي، نوموړی له بانک سره تماس نیسي او بانک ورته د میاشتې په 1٪ ربح باندې د 48 میاشتو لپاره پور ورکولو ته حاضر دی، نوموړي څومره پیسې پوروړلای شي؟

ددې لپاره چې د پیسو مقدار معلوم کړو اړ یو چې د 632 کلنیو قسطونو اوسنی ارزښت د 48 میاشتو لپاره هره میاشت د 1٪ په نرخ محاسبه کړو:

$$\text{Annuity present value factor} = \frac{1 - \frac{1}{(1.01)^{48}}}{0.01}$$

$$= \frac{1 - 0.6203}{0.01} = 37.9740$$

له دې سره کولای شو د 632 میاشتنې قسطونو اوسنی ارزښت پیدا کړو:

$$\text{Present value} = 632 \times 37.9740 = 24{,}000$$

- کولای شو د کلنې قسطونو اوسنی ارزښت د جدول له لارې هم په لاس راوړو.

د اقساطو معلومول:

- یو سړی غواړي چې د لبنیاتو یو شرکت جوړ کړي، ددې کار لپاره نوموړي 100000 افغانۍ په پور لاس ته راوړې دي. که چیرې نوموړی وغواړي چې نوموړی پور د پنځو کلو په وخت کې په مساوي اقساطو سره ادا کړي او د ربح نرخ 18٪ وي نو د هر قسط ارزښت به څو وي؟

پوهیږو چې اوسنی ارزښت 100000، د ربح نرخ 18٪ او موده یې پنځه کاله ده:

$$100000 = C \times \left[\frac{1-\frac{1}{(1.18)^5}}{0.18}\right]$$

$$= C \times \frac{1-0.4371}{0.18}$$

$$= C \times 3.1272$$

$$C = \frac{100000}{3.1272} = 31977$$

د اقساطو د مودی معلومول:

- یو سړی له بانک څخه 50000 افغانی پور تر لاسه کړی دی، نوموړی باید دغه پور هره میاشت 1000 افغانی بیرته بانک ته ادا کړی، که چیری د بانک له خوا څخه د ربح میاشتنی نرخ 1.5% وی نو په څومره موده کی به نوموړی پور ادا شی؟

$$50000 = 1000 \times \left[\frac{\left(1-\frac{1}{(1.015)^t}\right)}{0.015}\right]$$

$$\frac{50000}{1000} = \frac{1-\frac{1}{(1.015)^t}}{0.015}$$

$$50 \times 0.015 = 1-\frac{1}{(1.015)^t}$$

$$0.75 = 1-\frac{1}{(1.015)^t}$$

$$\frac{1}{(1.015)^t} = 0.25$$

$$1.015^t = \frac{1}{0.25} = 4$$

د تیرو بحثونو څخه پوهیږو چی:

$$1.015^{93} = 3.99 \approx 4$$

نوموړی کولای شی چی په 7.75 = 93/12 کاله کښی نوموړی پور ادا کړی.

د اقساطو نرخ معلومول:

- یو شرکت حاضر دی چی هر کال 1000 افغانی د 10 کلو لپاره تاسو ته درکړی خو پدی شرط چی تاسو اوس ورته 6710 افغانی ورکړی، نو پدی صورت کی نوموړی شرکت څومره نرخ په نظر کی نیولی دی؟

د فورمول په ذریعه لیکلای شو:

$$6710 = 1000 \times \left[\frac{1-\frac{1}{(1+r)^{10}}}{r}\right]$$

$$\frac{6710}{1000} = \frac{1-\frac{1}{(1+r)^{10}}}{r}$$

$$6.710 = \frac{1-\frac{1}{(1+r)^{10}}}{r}$$

کولای شو چې د r ارزښت د کلنی قسطونو اوسنی ارزښت له جدول څخه په لاس راوړو او یا هم r ته مختلف قیمتونه ورکوو تر څو مطلوب ځواب په لاس راشي چې پدې صورت کې یې ځواب 8% دی.

د کلنی اقساطو راروان ارزښت:

- په لنډه توګه د کلنی اقساطو راروان ارزښت موندلو لپاره له لاندی فورمول څخه کار اخلو:

$$\text{Annuity Future Value} = C \times \left[\frac{(1+r)^t - 1}{r}\right]$$

- یو سړی هر کال 100000 افغانی د خپل تقاعد و حساب ته اچوی او نوموړی حساب د کاله 8٪ ربح ورکوی، که چیری نوموړی د 30 کالو په موده کې تقاعد شی نو څومره پیسی به په حساب کې ولری؟

$$\begin{aligned}\text{Annuity Future Value} &= 100000 \times \left[\frac{(1.08)^{30} - 1}{0.08}\right] \\ &= 100000 \times \left[\frac{10.0627 - 1}{0.08}\right] \\ &= 100000 \times 113.2832 \\ &= 11328320\end{aligned}$$

کلنی اقساط چې ددوری په سر کې ادا کیږی:

- کله داسی پیښیږی چې د اقساطو اداینه د دوری په سر کې صورت نیسی لکه کرایه او داسی نور، پدی صورت کې د پخوا په شان اوسنی او راروان ارزښت محاسبه کوو او بیا یې ځواب په (1 + r) کې ضربوو یعنی:

$$\text{Annuity due value} = \text{Ordinary annuity value} \times (1 + r)$$

- داسی اقساطو ته Annuity Due ویل کیږی.

دایمی قسطونه:

- د کلنی اقساطو یو مهم ډول د دایمی اقساطو یا (Perpetuities) څخه عبارت دی او دا هغه کلنی اقساط دی چی دایمی نقدی جریان لری لکه هغه ونډی چی د ممتاز اسهامو (Preferred Stock) درلودونکو ته ورکول کیږی.

- لکه څرنګه چی دغه ډول قسطونه د دایم لپاره نقدی جریان لری ځکه نو نشو کولای چی هر یو نقدی جریان بیل بیل تنزیل کړو او اوسنی ارزښت یی په لاس راوړو خو کولای شو چی دداسی قسطونو اوسنی ارزښت له لاندی فورمول څخه په لاس راوړو:

PV for a Perpetuity = $\frac{C}{r}$

- یوه پانګونه مدام هر کال تاسو ته 25000 افغانی ګټی، که چیری تاسو د نوموړی پانګونی څخه 8٪ مفاد تر لاسه کړی نو پدی صورت کی به د نوموړی پانګونی ارزښت څو وی؟

Perpetuity PV = $\frac{25000}{0.08} = 312500$

تمرین

1. یو نفر اوس په خپل حساب کی 50000 افغانی لری، یو کال پس 100000 افغانی په کی ایږدی او همدارنګه پنځه کاله وروسته نوری 100000 افغانی په کی ایږدی. که له اوس څخه دری کاله وروسته 75000 افغانی او اوه کاله وروسته 50000 افغانی تری وباسی نو اته کاله وروسته به یې ارزښت څو وی پداسی حال کی چی د ربح نرخ 7٪ وی او همدارنګه ددی ټولو نقدی جریاناتو اوسنی ارزښت به څو وی؟

2. یوه پانګونه د لسو کلو لپاره هر کال 600000 افغانی عاید ورکوی، که چیری تاسی په خپلو پیسو باندی 15٪ ګټه غواړی نو پدی صورت کی به د نوموړی پانګونی لپاره څو افغانی پانګونه وکړی؟

3. یوه پانګونه هر کال 205000 افغانی د 15 کلو لپاره عاید ورکوی چی لومړنی تادیه له نن څخه یو کال پس صورت نیسی. که چیری 10٪ مفاد مطلوب وی نو د نوموړی پانګونی ارزښت (اوسنی ارزښت) به څو وی؟ د نوموړی پانګونی اوسنی ارزښت به څو وی که چیری تادیات تر 40 کلو پوری ادامه وکړی؟ که تادیات د 75 کلو لپاره ادامه وکړی؟ که تادیات دایم ادامه ولری؟

4. که چیری اوس تاسو 1000000 افغانی په 8.25% ربح باندی د 12 کلو لپاره پانګونه وکړی نو پدی صورت کی به کلنی نقدی جریان څو وی؟

5. یو شرکت غواړی چی یو کمپیوټری معلوماتی سیستم جوړ کړی چی له هغه درکه کولای شی هر کال 3750000 افغانی د راتلونکو اتو کلو لپاره تر لاسه کړی. د نوموړی سیستم د جوړولو مصارف 19000000 افغانی کیږی پدی صورت کی که چیری نوموړی شرکت پورتنی مبلغ په 7.5% ربح باندی پور کړی ایا د پانګونی څخه لاس ته راغلی نقدی جریان به نوموړی مصارف وپوښی او که څنګه؟

ماخذونه

- د کابل پوهنتون د اقتصاد پوهنځی د اقتصادی سنجشونو لکچر نوټ.

- Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., Marcus, Alan J. ***Fundamentals of Corporate Finance***. 8th edition. The McGraw-Hill Companies. 2015

- Jacques, Ian. ***Mathematics for Economics and Business.*** 5th edition. Pearson Education Limited. 2006