CECCAR BUSINESS REVIEW
ISSN 2668-8921 • ISSN-L 2668-8921
Nº 6/2020
www.ceccarbusinessreview.ro

Valoarea în timp a banilor

Asist. univ. dr. Elena Valentina ȚILICĂ, conf. univ. dr. Radu CIOBANU
Academia de Studii Economice din București

Abstract

A fundamental financial principle regarding the time value of money is that one Euro received a year from now is worth less than one Euro received today. Therefore, in relation to any financial analysis, comparisons between monetary values should be made using capitalization and discounting techniques, as shown in this paper.

Key terms: capitalization, discounting, monetary values, time value of money

Termeni-cheie: fructificare, actualizare, valori monetare, principiul valorii în timp a banilor

Clasificare JEL: G11, G12, G13, G17, G19

To cite this article: Elena Valentina Țilică, Radu Ciobanu, *Valoarea în timp a banilor*, *CECCAR Business Review*, N° 6/2020, pp. 38-42, DOI: http://dx.doi.org/10.37945/cbr.2020.06.05

1. Principiul valorii în timp a banilor

Un principiu fundamental în finanțe, în ceea ce privește valoarea în timp a banilor, este că **un leu primit peste un an valorează mai puțin decât un leu primit azi**.

Acest fapt se bazează pe următoarele considerente:

✓ Leul primit azi este sigur, însă pentru cel de peste un an există riscul să nu fie încasat (din numeroase cauze: dispariția persoanei/falimentul companiei care îl plătea, lipsa lichidităților/incapacitatea de plată etc.). Mai mult, cu cât perioada de timp până la încasare este mai mare, cu atât riscul crește.

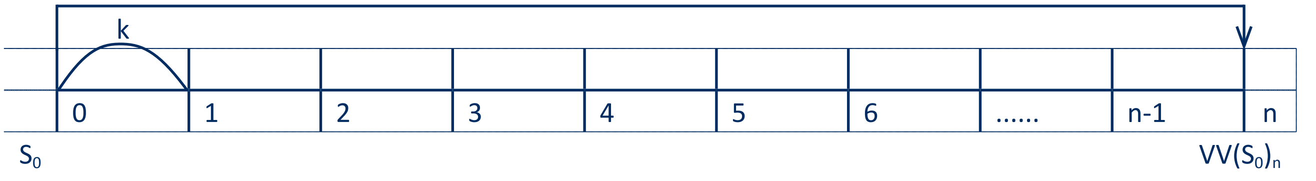
✓ Ca urmare a creșterii prețurilor (înregistrarea unei rate pozitive a inflației), leul încasat peste un an va fi devalorizat, adică ceea ce poate fi cumpărat azi cu un leu nu va mai putea fi cumpărat peste un an.

✓ Apare un cost de oportunitate din cauză că se pierde oportunitatea investirii leului primit azi pe o perioadă de un an. Deci se pierde dobânda care s-ar fi putut obține în acest fel.

2. Fructificarea şi actualizarea în timp a valorii banilor

■ Valoarea viitoare a unei sume de azi

Ținând cont de cele precizate mai sus, se poate calcula **valoarea viitoare** (VV) (*future value*) a unei sume de azi, S_0. Ea este egală cu suma care se poate obține prin **fructificarea sumei inițiale pe o perioadă de *n* ani**, la o rată de rentabilitate medie anuală k (exprimată procentual, considerată constantă în timp). Aceasta reprezintă suma care ar trebui primită în viitor pentru a nu mai avea un cost de oportunitate, nemaicontând astfel dacă se primește suma S_0 azi sau valoarea ei viitoare peste n ani.



Valoarea viitoare, în ipoteza capitalizării dobânzii, se poate calcula după formula:

$$VV(S_0)_n = S_0 \times (1 + k)^n,$$

unde:
VV(S_0) = valoarea viitoare a unei sume de azi;
S_0 = suma de azi;
k = rata de rentabilitate medie anuală;
n = numărul de ani.

Exemplul 1

O persoană deține azi suma de 100.000 lei. Ea dorește să constituie un depozit la bancă pentru care estimează o rată medie a dobânzii anuale de 5%.

Ne propunem să determinăm:
a) Ce sumă va deține în depozit după un an.
b) Ce sumă va deține în depozit după 2 ani, în ipoteza capitalizării dobânzii.
c) Ce sumă va deține în depozit după 5 ani, în ipoteza capitalizării dobânzii.

a) $VV(S_0)_1$ = 100.000 lei × $(1 + 5\%)^1$ = 105.000 lei

b) $VV(S_0)_2$ = 100.000 lei × $(1 + 5\%)^2$ = 110.250 lei

c) $VV(S_0)_5$ = 100.000 lei × $(1 + 5\%)^5$ = 127.628,16 lei

■ **Valoarea prezentă a unei sume din viitor**

În mod similar se poate determina **valoarea prezentă** (VP) (*present value*) a unei sume din viitor, S_f. Ea se calculează prin **actualizarea pe o perioadă de *n* ani**, la o rată de rentabilitate medie anuală *k*. Aceasta reprezintă suma care trebuie investită azi la o rată anuală *k* pentru a obține suma S_f peste *n* ani.

Valoarea prezentă, în ipoteza capitalizării dobânzii, se poate calcula după formula:

$$VP(S_f) = \frac{S_f}{(1 + k)^n},$$

unde:
VP(S_f) = valoarea prezentă a unei sume din viitor;
S_f = suma din viitor;
k = rata de rentabilitate medie anuală;
n = numărul de ani.

Exemplul 2

O companie plănuiește să cumpere peste 4 ani o mașină nouă, la prețul de 75.000 lei, pentru a o înlocui pe cea existentă. Pentru aceasta dorește să facă un depozit la bancă, cu o rată a dobânzii anuale de 10%.

Ne propunem să determinăm:
a) Ce sumă ar trebui să depună compania azi la bancă pentru a putea face achiziția.
b) În cazul în care compania depune azi la bancă doar 50.000 lei, ce sumă ar trebui să adauge anul viitor pentru a putea să facă achiziția.

a) $VP(S_f)$ = 75.000 lei/(1 + 10%)^4 = 51.226 lei

b) Notăm cu x suma care este necesar să fie adăugată peste un an.

$VV(S_f)$ = 50.000 lei × (1 + 10%)^4 = 73.205 lei

Deci, dacă se investesc azi doar 50.000 lei, după 4 ani vor exista în cont doar 73.205 lei, sumă insuficientă pentru a achiziționa mașina. Prin urmare, la un an de la depunerea primei sume se depune o sumă suplimentară, x, care va fi fructificată pe o perioadă de 3 ani (anii rămași).

Astfel, ar trebui să se poată cumpăra mașina adunând cele două sume fructificate.

73.205 lei + x × (1 + 10%)^3 = 75.000 lei

x = (75.000 lei – 73.205 lei)/(1 + 10%)^3 = 1.348,61 lei

Exemplul 3

O companie trebuie să ramburseze o datorie și poate alege una dintre următoarele modalități de restituire a acesteia:

a) Să ramburseze 5.000 lei peste 3 ani.
b) Să ramburseze 2.000 lei peste 2 ani și 3.000 lei peste 4 ani.
Rata de rentabilitate medie anuală este de 7%.

Ne propunem să determinăm care este cea mai avantajoasă metodă de rambursare a datoriei.

Dacă analiza s-ar face neținând cont de diferența de valoare în timp a banilor, cele două modalități de rambursare ar fi identice, în ambele cazuri fiind necesară plata a 5.000 lei. Totuși, plățile sunt realizate la momente de timp diferite, astfel că apare influența costului de oportunitate (până la momentul plății, compania poate utiliza suma de bani pentru a face investiții).

Deci, pentru a alege între cele două modalități de plată, trebuie aflată valoarea prezentă pentru fiecare dintre ele.

Valoarea prezentă se calculează astfel:

a) $VV_{a)}$ = 5.000 lei/(1 + 7%)^3 = 4.081,49 lei

b) $VV_{b)}$ = 2.000 lei/(1 + 7%)^2 + 3.000 lei/(1 + 7%)^4 = 4.035,56 lei

Se va alege cea mai avantajoasă metodă de rambursare a datoriei, cea cu valoarea mai mică, respectiv varianta b).

Exemplul 4

O companie depune la bancă suma de 25.000 lei pe o perioadă de 3 ani. În primul an, rata dobânzii este de 7%, în al doilea an, de 10%, iar în al treilea an, de 14%.

Ne propunem să determinăm ce sumă va avea compania în cont după cei 3 ani.

Calculul se bazează tot pe principiul valorii viitoare a sumei inițiale S_0, de 25.000 lei, însă de data aceasta rata dobânzii nu mai este constantă în timp.

Vom nota k_1 = 7%, k_2 = 10% și k_3 = 14%.

Valoarea viitoare a sumei inițiale se poate calcula după fiecare an astfel:

1. După primul an:

$VV(S_0)_1 = S_0 \times (1 + k_1) = 25.000 \text{ lei} \times (1 + 7\%) = 26.750 \text{ lei}$

2. După 2 ani:

$VV(S_0)_2 = VV(S_0)_1 \times (1 + k_2) = S_0 \times (1 + k_1) \times (1 + k_2) = 25.000 \text{ lei} \times (1 + 7\%) \times (1 + 10\%) = 29.425 \text{ lei}$

3. După 3 ani:

$VV(S_0)_3 = VV(S_0)_2 \times (1 + k_3) = S_0 \times (1 + k_1) \times (1 + k_2) \times (1 + k_3) = 25.000 \text{ lei} \times (1 + 7\%) \times (1 + 10\%) \times (1 + 14\%) = 33.544{,}5 \text{ lei}$

Deci calculul valorii viitoare a sumei inițiale folosind rate de actualizare diferite de la un an la altul poate fi făcut astfel:

$$VV(S_0)_n = S_0 \times (1 + k_1) \times (1 + k_2) \times (1 + k_3) \times ... \times (1 + k_n)$$

Acest principiu poate fi aplicat și în cazul unor plăți repetate, la intervale de timp egale, aspect important în analiza conturilor individuale deținute la diferite instituții financiare, de exemplu, conturile deschise pentru achitarea contribuțiilor către pilonul II sau III de pensii. În cazul acestora, plățile pot fi realizate lunar, trimestrial, semestrial sau anual, astfel că apare necesitatea transformării ratei de rentabilitate anuale (r_A) în cea lunară (r_L), trimestrială (r_T) sau semestrială (r_S). Aceasta poate fi făcută în două moduri:

✓ în regim de dobândă simplă:

$r_A = 2r_S = 4r_T = 12r_L$

✓ în regim de dobândă compusă:

$1 + r_A = (1 + r_S)^2 = (1 + r_T)^4 = (1 + r_L)^{12}$

Exemplul 5

O persoană decide la vârsta de 23 de ani să facă plăți într-un cont de pensii private. Aceasta estimează că va plăti la începutul fiecărei luni suma de 100 dolari până va împlini 65 de ani. La 65 de ani și o lună va începe să încaseze o pensie sub forma unei sume lunare constante până la sfârșitul vieții (speranța medie de viață în România este de 75 de ani). Se previzionează o rată de rentabilitate medie anuală de 6% în toată această perioadă.

Ne propunem să determinăm:

a) Care este valoarea contului de pensii când persoana are 65 de ani și o lună (prima lună în care va primi pensie).

b) Care este pensia lunară pe care ar trebui să o primească aceasta până la 75 de ani.

a) Valoarea contului de pensii va fi egală cu suma valorilor viitoare ale tuturor plăților făcute. Pentru că plățile sunt lunare, acestea trebuie fructificate cu o rată de rentabilitate lunară.

Pentru ușurința calculelor, se folosește regimul de dobândă simplă.

$$r_L = \frac{r_A}{12} = \frac{6\%}{12} = 0{,}5\%$$

Investiția se va realiza pe o perioadă de 42 de ani (de la 23 de ani la 65 de ani), însă plățile sunt lunare, astfel că vor fi realizate 504 plăți (42 de ani a câte 12 plăți). Dar prima plată se va fructifica pe o perioadă de 42 de ani și o lună (de la 23 de ani la 65 de ani și o lună), ceea ce înseamnă un număr de 505 luni, iar ultima plată va fi fructificată pe o perioadă de o lună.

$$\textit{Valoarea contului de pensii} = S \times (1 + k)^n + S \times (1 + k)^{n-1} + \dots + S \times (1 + k)^1 =$$

$$S \times (1 + k) \times [(1 + k)^{n-1} + (1 + k)^{n-2} + \dots + 1] =$$

$$S \times (1 + k) \times \frac{(1 + k)^n - 1}{(1 + k) - 1} =$$

$$100 \text{ dolari} \times (1 + 0{,}5\%) \times \frac{(1 + 0{,}5\%)^{505} - 1}{0{,}5\%} = 229.392{,}35 \text{ dolari}$$

b) Dacă persoana începe să primească pensia la 65 de ani și o lună și va beneficia de ea până la 75 de ani, înseamnă că o va primi 10 ani, adică 120 de luni.

Însă în fiecare lună ea va primi o mică parte din banii existenți în cont, iar restul vor fi reinvestiți la rata de rentabilitate calculată mai devreme. Acest lucru se va repeta până când persoana va atinge vârsta de 75 de ani, moment în care i se vor da ultimii bani din cont. Sumele primite în fiecare lună sunt egale între ele. Folosind aceste ipoteze, pensia lunară primită poate fi calculată pe baza formulei:

$$\textit{Pensia} = \frac{\textit{Valoare cont} \times (1 + k)^{y-1} \times k}{(1 + k)^y - 1},$$

unde:

valoare cont = valoarea contului de pensii înainte de plata primei pensii;

k = rata de rentabilitate lunară la care se vor reinvesti banii din cont;

y = numărul de luni în care beneficiarul va încasa pensia până la epuizarea contului.

$$\text{Pensia} = \frac{229.392{,}35 \text{ dolari} \times (1 + 0{,}5\%)^{119} \times 0{,}5\%}{(1 + 0{,}5\%)^{120} - 1} = 2.534{,}05 \text{ dolari}$$

Bibliografie

1. Anghel, I., Oancea Negescu, M., Anica Popa, A., Popescu, A.M. (2010), *Evaluarea întreprinderii*, Editura Economică, București.
2. Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2012), *Principles of Corporate Finance*, ediția a X-a, McGraw-Hill/Irwin, New York.
3. Dragotă, V., Ciobanu, A., Obreja Braşoveanu, L., Dragotă, I.M. (2003), *Management financiar*, vol. 2, *Politici financiare de întreprindere*, Editura Economică, București.
4. Ross, S.A., Westerfield, R.W., Jaffe, J., Jordan, B.D. (2016), *Corporate Finance*, ediția a XI-a, McGraw-Hill, New York.
5. Stancu, I., Obreja Braşoveanu, L., Stancu, A.T. (2015), *Finanțe corporative*, Editura Economică, București.

Acest articol este preluat din lucrarea *Finanțe și management financiar*, ediția a II-a, revizuită, autori Elena Valentina Țilică şi Radu Ciobanu, apărută la Editura CECCAR în anul 2020.