

Finanțe și Management Financiar

Partea 2. Valoarea în timp a
banilor. Analiza financiară a
investițiilor

Stagiul CECCAR
Anul III



Agenda întâlnirii

1. Valoarea în timp a banilor

2. Analiza unui proiect de investiții

- Clasificarea investițiilor
- Costul inițial al investiției
- Durata de viață a proiectului
- Valoarea reziduală
- Costul capitalului investit
- Fluxurile de numerar (cash flow-uri) generate de proiect

3. Indicatori de analiză a unui proiect de investiții

- Indicatori de evaluare în mediu cvasicert
- Indicatori de evaluare în mediu incert



Valoare în timp a banilor



Valoare în timp a banilor

- Principiu fundamental în finanțe: o sumă primită peste un an valorează mai puțin decât aceeași sumă primită azi
- Cauze:
 1. Riscul de neîncasare a sumei
 2. Devalorizarea leului, ca urmare a ratei pozitive a inflației
 3. Costul de oportunitate apărut ca urmare a pierderii oportunității de a investi suma primită astăzi



Valoare în timp a banilor

- Valoarea viitoare, în ipoteza capitalizării dobânzii:

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

- Valoarea prezentă, în ipoteza capitalizării dobânzii:

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

- Valoarea viitoare, folosind rate de actualizare diferite de la un an la altul:

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



Analiza unui proiect de investiții



Clasificarea proiectelor de investiții

- În funcție de categoria de active în care se investește:
 - A. Investiții directe
 - B. Investiții financiare
- În funcție de scopul proiectului:
 - A. Investiții pentru înlocuirea utilajelor existente, pentru menținerea capacității de producție
 - B. Investiții pentru înlocuirea utilajelor existente, pentru eficientizarea procesului de producție
 - C. Investiții pentru creșterea capacității de producție
 - D. Investiții pentru pătrunderea pe noi segmente de piață
 - E. Investiții obligatorii datorită unor noi reglementări
 - F. Investiții necesare activităților conexe celei de bază



Clasificarea proiectelor de investiții

- În funcție de modalitatea de finanțare a investiției:
 1. *Finanțate din fonduri proprii*: sumele necesare vor fi acoperite din sursele interne companiei (profit investit în companie, rezerve, etc), deci ușor accesibile.
 2. *Finanțate din surse noi atrase de la acționari*: implică un proces de emitere de acțiuni noi pentru atragerea de fonduri
 3. *Finanțate din surse noi împrumutate*: implică contractarea unui credit bancar sau emiterea de obligațiuni de către companie.
- În funcție de modalitatea de organizare a proiectelor:
 1. *Proiecte concurente*
 2. *Proiecte complementare*
 3. *Proiecte independente*



Fundamentarea elementelor unei investiții

1. *Costul inițial al investiției* - fluxul de numerar inițial necesar pentru punerea în funcțiune a proiectului
2. *Durata de viață a proiectului* - perioada pe care se dorește exploatarea investiției
3. *Fluxurile de numerar generate de proiect* - cash flow-urile pe care se estimează ca le va încasa sau plăti compania în fiecare an, ca urmare a exploatării proiectului
4. *Valoarea reziduală* - fluxul de numerar final pe care îl generează proiectul către companie, în anul în care se dorește terminarea utilizării proiectului
5. *Costul capitalului investit* - rentabilitatea minimă anuală pe care o dorește compania de la proiect pentru a acoperi riscul asumat prin realizarea acestuia.



1. Costul inițial al investiției

- Va trebui acoperit de fluxurile de numerar generate de proiect;
- Include:
 - 1.Prețul de achiziție a utilajelor, spațiului, automobilelor, necesare desfășurării investiției.
 - 2.Costul amenajării spațiului și montării utilajelor
 - 3.Costul transportului utilajelor până la locul desfășurării proiectului
 - 4.Costul instruirii personalului angajat pentru utilizarea proiectului
 - 5.Fluxul de numerar generat de vinderea utilajelor ce vor fi înlocuite
 - 6.Costul angajării unor terți pentru realizarea studiului de fezabilitate
 - 7.Orice altă cheltuială realizată la începutul perioadei de investire pentru punerea în funcțiune a proiectului.



2. Durata de viață a proiectului

- Este perioada dorită de exploatare a proiectului în cadrul companiei, fiind și perioada pentru care se estimează cash flowurile generate de acesta;
- Pentru o investiție ce vizează achiziția unor utilaje, se poate utiliza perioada de amortizare a acestora ca durată de viață a proiectului: se evaluează dacă investiția aceasta se va recupera, aducând și un câștig până la momentul în care uzura a utilajelor va face necesară înlocuirea acestora;
- Dacă se dorește vânzarea proiectului de investiții după o anumită perioadă, estimată încă de la momentul începerii proiectului, durata de viață a proiectului va fi egală cu aceasta, indiferent dacă vânzarea se va realiza înainte sau după terminarea perioadei de amortizare a proiectului;



2. Durata de viață a proiectului

- Dacă se dorește investirea într-un teren ce se va folosi pe o perioadă nedeterminată, se poate folosi ca durată de viață o perioadă în care se consideră ca investiția se poate recupera.
- Aceasta va include toate etapele de amenajare a terenului, respectiv perioada în care se observă o variabilitate mai ridicată a veniturilor și cheltuielilor generate de proiect.
- Ulterior acestei perioade, se va considera că cash flow-urile viitoare generate de proiect sunt (aproximativ) constante, iar influența lor asupra fezabilității proiectului se va observa în cadrul valorii reziduale.



3. Cash flow-urile generate de proiect

- Reprezintă principala modalitate de recuperare a investiției și înregistrare a unui surplus de numerar
- În calculul acestora se ține cont de specificul proiectului:
 - Modalitatea de finanțare: fonduri proprii și/sau fonduri împrumutate
 - Tipologia proiectului: proiect de extindere a activității companiei sau proiect clar delimitat de celelalte activități ale companiei



4. Valoarea reziduală

- Reprezintă ultima sursă de câștig a companiei de pe urma proiectului, ce apare după încasarea ultimului cash flow din perioada de viață
- a) Dacă proiectul se vinde la sfârșitul duratei de viață a proiectului (n ani), valoarea reziduală va rezulta din fluxurile de numerar generate de vânzarea proiectului și, implicit, a activelor circulante nete care au fost necesare pentru implementarea acestuia, dar și de cheltuielile necesare la vânzarea acestuia

$$VR_n = Pret_{vz_n} - 16\% (Pret_{vz_n} - Val. contabila neta_n) - Alte cheltuieli + ACR_{nsta_n}$$



4. Valoarea reziduală

- b) Dacă se realizează un proiect a cărui exploatare se va realiza pe o perioadă nedeterminată, se vor determina cash flow-urile generate în primii ani. Ulterior, se consideră că cash flow-urile viitoare aproximativ constante în timp, considerandu-se un orizont de timp infinit ($m \rightarrow \infty$), deoarece nu se cunoaste cu exactitate perioada de exploatare a proiectului. Valoarea reziduală va fi suma actualizată a cash flowurilor viitoare, folosindu-se ca rata de actualizare costul capitalului investit.

$$VR_n = \sum_{i=n+1}^m \frac{CFD_i}{(1+k)^{i-n}} = \frac{CFD_{n+1}}{(1+k)^{n+1-n}} + \frac{CFD_{n+2}}{(1+k)^{n+2-n}} + \dots = \frac{CFD_{n+1}}{(1+k)^1} + \frac{CFD_{n+2}}{(1+k)^2} + \dots$$

$$VR_n = \frac{CFD_{n+1}}{(1+k)^1} \times \lim_{m \rightarrow \infty} \left(\frac{1 - \frac{1}{(1+k)^m}}{1 - \frac{1}{(1+k)^1}} \right)$$

$$VR_n = \frac{CFD_{n+1}}{k}$$



5. Costul capitalului investit

- Este costul de oportunitate pe care si-l asuma investitorii (atat actionarii, cat si creditorii) in momentul in care aleg un proiect in care sa investeasca.
- Pentru ca un proiect sa fie fezabil, el ar trebui sa le ofere investitorilor sai o rentabilitate cel putin egala cu cea oferita de celelalte oportunitati de investire care au acelasi risc.
- Poate fi privit drept rentabilitatea asteptata de fiecare categorie de investitori (actionari si creditorii), in functie de riscul pe care si-l asuma fiecare in parte.

$$k = CMPC = k_{\text{actionari}} \times \text{pondera}_{\text{actionari}} + k_{\text{creditori}} \times \text{pondera}_{\text{creditori}}$$

$$\text{pondera}_{\text{creditori}} = \frac{\text{valoare credit}}{\text{investitia initiala}}$$

$$\text{pondera}_{\text{actionari}} = 1 - \text{pondera}_{\text{creditori}}$$



5. A. Rentabilitatea asteptata de creditor

- depinde de rata de dobanda anuala efectiva ceruta de creditor pentru acordarea creditului necesar realizarii proiectului (nu se tine cont de toate creditele companiei).
- cheltuielile cu dobanzile vor conduce la o reducere a rezultatului impozabil si, deci, a impozitului pe profit (economie fiscala)

$$k_{creditor} = r_{DAE} \times (1 - 16\%)$$



5. B. Rentabilitatea asteptata de actionari

- mai multe modele de estimare a acesteia:

a) Rata de rentabilitate financiară

$$k_{actionari} = \overline{R_{financiara}} = \frac{\sum_{i=1}^n R_{financiara_i}}{n}$$

b) Actualizarea dividendelor viitoare

- se poate aplica, în special, companiilor a căror acțiuni sunt listate pe bursă. Piața acordă un preț acțiunilor prin care se poate observa percepția acesteia asupra bonității companiei și asupra riscului asociat investiției în aceasta.

$$P_0 = \sum_{i=1}^n \frac{DIV_i}{(1 + k_{actionari})^i} + \frac{Pret\ vanzare}{(1 + k_{actionari})^n}$$



5. B. Rentabilitatea asteptata de actionari

b) Actualizarea dividendelor viitoare

1. Cazul dividendelor constante

$$P_0 = \frac{DIV}{k_{actionari}} \Rightarrow k_{actionari} = \frac{DIV}{P_0}$$

2. Cazul dividendelor în creștere cu o rată de creștere constantă (Modelul Gordon-Shapiro)

$$P_0 = \frac{DIV_0(1+g)}{k_{actionari} - g} \Rightarrow k_{actionari} = g + \frac{DIV_0(1+g)}{P_0}$$



5. B. Rentabilitatea ceruta de actionari

c) Modele de tip build-up

- nivelul minim acceptat de acționari este rata de rentabilitate a activului fără risc, la care se adaugă prime de risc aferente fiecărui segment de risc specific companiei și/sau proiectului

$$k_{actionari} = R_f + RP_m + RP_{sector} + RP_{companie}$$

- R_f – rata de rentabilitate a obligațiunilor de stat, preferabil emise în țara în care se dorește realizarea proiectului
- RP_m – prima de risc a pieței de capital
- RP_{sector} – prima de risc a sectorului de activitate a companiei
- $RP_{companie}$ – prima de risc a companiei



Previzionarea cash flow- urilor investitiei



1. Cazul proiectului clar delimitat de companie

- Veniturile și cheltuielile acestui proiect pot fi clar estimate pentru fiecare an de exploatare
- Se va calcula cash flow-ul disponibil generat de proiect astfel:

$$CFD = CF_{gestiune} - \Delta ACR_{nete} - \Delta Imobilizari_{brute}$$

$$CF_{gestiune} = RN + Ch \text{ cu amortizare} + Ch \text{ cu dobanzi}$$

$$Durata_{ACR_{nete}} = \frac{ACR_{nete}}{CA} \times 360 \Rightarrow ACR_{nete} = \frac{Durata_{ACR_{nete}} \times CA}{360}$$

$$\Delta Imobilizari_{brute} = Imobilizari_1 - Imobilizari_0 + Cheltuieli \text{ cu amortizare}_1$$



2. Cazul unui proiect integrat în activitatea companiei

- Veniturile și cheltuielile generate strict de proiect nu pot fi estimate pentru fiecare an; astfel, cash flow-ul proiectului se va calcula:
 1. Estimarea situațiilor financiare ale companiei în cazul în care se va implementa proiectul, pe o perioadă egală cu numărul de ani în care se dorește exploatarea acestuia.
 2. Estimarea situațiilor financiare ale companiei în cazul în care nu se va implementa proiectul, pe o perioadă egală cu numărul de ani în care se dorește exploatarea acestuia.
 3. Determinarea cash flow-ului generat de proiect ca diferență dintre cash flow-ul disponibil al companiei cu proiect și cash flow-ul companiei fără proiect.



Indicatori de analiză a unui proiect de investiții



Indicatori de evaluare în mediul cvasicert

- După determinarea tuturor elementelor specifice proiectului, se poate evalua fezabilitatea acestuia printr-o serie de indicatori consacrați:
 1. Valoarea actuala neta (VAN)
 2. Indicele de profitabilitate (IP)
 3. Rata interna de rentabilitate (RIR)
 4. Rata interna de rentabilitate modificata (RIRM)
 5. Termenul de recuperare (TR)



1. Valoarea actuală netă

- compara costul investiției cu fluxurile de numerar generate de aceasta, inclusiv valoarea reziduala

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CFD_i}{(1+k)^i} + \frac{VR}{(1+k)^n}$$

- Dacă VAN are o valoare pozitivă, proiectul este fezabil deoarece cash flow-urile generate de acesta acopera costul investiției, existând și un excedent
- Dintre două sau mai multe proiecte concurente (se exclud reciproc), se va alege proiectul cu indicatorul VAN cel mai mare, cu condiția ca acesta să fie pozitiv.



2. Indicele de profitabilitate (IP)

- stabileste cât se încasează din fluxurile de numerar generate de proiect pentru fiecare leu investit

$$IP = \frac{VAN + I_o}{I_o} = 1 + \frac{VAN}{I_o}$$

- Un proiect de investitii este fezabil dacă are un indice de profitabilitate pozitiv, mai mare decât 1. Astfel, pentru fiecare leu investit se va încasa mai mult de 1 leu, deci se va realiza profit.
- Dintre două proiecte concurente cu indici de profitabilitate mai mari decât 1, se va alege proiectul cu IP mai mare.



3. Rata interna de rentabilitate (RIR)

- arată rata de rentabilitate medie anuală obținută prin funcționarea proiectului, în ipoteza în care fluxurile de numerar generate de acesta sunt reinvestite la aceeași rata de rentabilitate RIR
- Pentru $2 < n$, se poate aproxima prin interpolare: se aleg două valori k_1 și k_2 , astfel încât $VAN(k_1) > 0$ și $VAN(k_2) < 0$, unde $k_1 < k_2$

$$RIR = k_1 + (k_2 - k_1) \times \frac{VAN(k_1)}{VAN(k_1) - VAN(k_2)}$$



3. Rata interna de rentabilitate (RIR)

- *O companie dorește să realizeze un proiect de investiții de 10.000 lei. Acesta va funcționa un an și va avea un cash flow de 11.500 lei, după care va fi vândut, generând o valoare reziduală de 500 lei. Calculați rata interna de rentabilitate a proiectului, știind că investițiile cu un grad de risc similar, au o rată de rentabilitate de 15%.*
- Se va calcula RIR, pe baza faptului că reprezintă k pentru care VAN este 0. Deci:

$$VAN = -I_0 + \frac{CFD_1 + VR}{1 + RIR} = 0 \Rightarrow 1 + RIR = \frac{CFD_1 + VR}{VAN + I_0}$$

$$\Rightarrow RIR = \frac{11.500 + 500}{0 + 10.000} - 1 = 20\%$$

- Pentru că RIR a proiectului este mai mare decât cele ale proiectelor similare, rezultă că proiectul este fezabil.



4. Rata interna de rentabilitate modificata (RIRM)

- Este rata de rentabilitate medie obținută de proiect , însă cash flowurile generate sunt reinvestite la o rată de rentabilitate (r), alta decât cea a proiectului;
- Pot fi reinvestite în companie, având o rata de rentabilitate egală cu rentabilitatea economică sau pe piața de capital

$$RIRM = \sqrt[n]{\frac{CFD_1(1+r)^{n-1} + CFD_2(1+r)^{n-2} + \dots + CFD_n + VR}{I_0}} - 1$$



4. Rata interna de rentabilitate modificata (RIRM)

- O companie realizează un proiect în valoare de 15.000 lei, finanțat din fonduri proprii. Acesta va genera un cash flow de 9.000 lei în primul an și de 11.000 lei în anul 2. Apoi, el va fi casat, generând o valoare reziduală egală cu 0. Compania a avut în ultimii ani o rentabilitate economică medie egală cu 14%, iar rata de rentabilitate financiară medie a fost 18%. Calculați valoarea actuala netă, rata internă de rentabilitate și rata interna de rentabilitate modificată pentru acest proiect.*

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CFD_i}{(1+k)^i} + \frac{VR}{(1+k)^n} = -15.000 + \frac{9.000}{1+18\%} + \frac{11.000+0}{(1+18\%)^2} = 527,15$$



4. Rata interna de rentabilitate modificata (RIRM)

- Deoarece VAN pentru 18% este pozitiv, atunci $k_1 = 18\%$. Se alege un k_2 mai mare pentru a gasi un VAN negativ. Pentru a fi o aproximare buna, diferenta intre k_1 si k_2 trebuie sa nu fie mai mare de 5%.

Pentru $k_2 = 21\%$, VAN va fi:

$$VAN = -15.000 + \frac{9.000}{1 + 21\%} + \frac{11.000 + 0}{(1 + 21\%)^2} = -48,84 \text{ lei}$$

Deci, RIR va fi:

$$RIR = k_1 + (k_2 - k_1) \times \frac{VAN(k_1)}{VAN(k_1) - VAN(k_2)} = 18\% + (21\% - 18\%) \times \frac{527,15}{527,15 + 48,84}$$

Iar RIRM va fi:

$$RIR = 20,75\%$$

$$RIRM = \sqrt[2]{\frac{9.000 \times (1 + 14\%) + 11.000 + 0}{15000}} - 1 = 19,05\%$$



5. Termenul de recuperare (TR)

- analizează cât de lungă este perioada de recuperare a banilor investiți, pe baza cash flowurilor generate.
- un proiect este mai bun dacă are un termen de recuperare mai mic
- întotdeauna TR este mai mic sau cel mult egal cu durata de exploatare a proiectului. Dacă investiția nu se recuperează în acest timp, ea nu se va recupera, deci TR nu există.
- Se pot calcula două variante a TR: static (nu ține cont că cash flow-urile sunt realizate la momente de timp diferite) și dinamic (include actualizarea cash flow-urilor)



5. Termenul de recuperare (TR)

- O companie realizeaza un proiect in valoare de 21.000 lei, finantat din fonduri proprii. Acesta va genera un cash flow de 9.000 lei in primul an, de 11.000 lei in anul 2 si 8.000 in anul 3. Apoi, el va fi vandut, generand o valoare reziduala egala cu 2.000 lei. Calculati termenul de recuperare in termeni neactualizati (static) si actualizati (dinamic) pentru proiect, stiind ca rata de actualizare este 10%.*

Anul	CFD	CFD cumulat	CFD actualizat	CFD act. cum.
Formul a	-	=CFD cum _(n-1) +CFD _(n)	=CFD _(n) / (1+k) ⁿ	= CFD act. cum _(n-1) +CFD act. _(n)
1	9000	9000	8181,82	8181,82
2	11000	20000	9090,91	17272,73
3	8000	28000	6010,52	23283,25
VR	2000	30000	1502,63	24785,88



5. Termenul de recuperare (TR)

- Termenul de recuperare static va fi mai mic decât cel dinamic:

$$TR_{neact} (static) = 2 \text{ ani si } \frac{(21.000 - 20.000)}{(28.000 - 20.000)} \times 360 \text{ zile} = 2 \text{ ani si } 45 \text{ zile}$$

$$TR_{act} (dinamic) = 2 \text{ ani si } \frac{(21.000 - 17272,73)}{(23283,25 - 17272,73)} \times 360 \text{ zile} = 2 \text{ ani si } 223,24 \text{ zile}$$



Indicatori de evaluare in mediu incert

- Tehnica scenariilor



Tehnica scenariilor

- Pentru a observa care ar putea fi efectul modificării anumitor ipoteze asupra fezabilității proiectului se folosesc indicatorii de evaluare a proiectului în mediul incert.
- Tehnica scenariilor presupune construcția a mai multor scenarii de evoluție a proiectului, în care mai multe elemente ce au fost folosite în analiză în mediul cvasicert își schimbă valoarea.
- se construiește un număr impar de scenarii (a se nota cu S), cărora li se atribuie o probabilitate de apariție în mediul economic (p_i).
- Scenariul cu probabilitatea cea mai mare (scenariul neutru) este cel pe baza căruia s-a făcut analiză în mediu cvasicert.
- se construiesc scenarii în care evoluția proiectului va fi mai bună (scenarii optimiste) și scenarii pesimiste



Tehnica scenariilor

- pentru fiecare din scenariile astfel create, se pot calcula indicatorii din mediul cvasi-cert (VAN, RIR, RIRM, IP, TR).
- se va putea observa cum se comporta proiectul in diferite stagii ale mediului economic si, daca in anumite momente, el devine nefezabil.
- se poate determina o valoare medie a fiecarui indicator calculat.

$$VAN \text{ mediu} = \sum_{i=1}^S VAN_i \times p_i$$

- Dacă VAN (neutru) este pozitiv și VAN mediu este pozitiv: se păstrează ipoteza de fezabilitate a proiectului
- se poate calcula variația acestui indicator de la medie, iar o variație mai mare arată un grad de risc mai mare:

$$\sigma(VAN) = \sqrt{\sum_{i=1}^S p_i \times (VAN_i - VAN \text{ mediu})^2}$$



Tehnica scenariilor

- Se poate calcula un interval de variație a indicatorului, pentru un anumit grad de încredere (pentru a distribuție normală):

$$\mu(X) - z \times \sigma(X) \leq X \leq \mu(X) + z \times \sigma(X)$$

- z este un coeficient care variază în funcție de grad de încredere dorit. Cele mai uzuale valori sunt date în tabelul următor:

Grad de încredere (%)	Coef. z	Grad de încredere (%)	Coef. z
68,3	1	90	1,64
95,4	2	95	1,96
99,7	3	99	2,58



Vă mulțumesc!

