A blue and white logo

Description automatically generated

Academia de Studii Economice din București

Facultatea de Cibernetică Statistică și Informatică Economică

Specializarea Cibernetică Economică

**Proiect Sisteme Suport de Decizie**

**KAUFLAND ROMANIA SCS**

**Mărian Ruxandra-Elena, Seria A, Grupa 1081**

Cibernetică Economică

Profesor Coordonator: Zamfir Ionela Cătălina

Cuprins

[1. Introducere 3](#_Toc187245276)

[2. Managementul Bazelor de Date 4](#_Toc187245277)

[2.1. Lucrul cu Mediul Access 4](#_Toc187245278)

[2.2. Lucrul cu Excel 11](#_Toc187245279)

[3. Modelarea și analiza datelor 16](#_Toc187245280)

[3.1. Analiza cu Pivot Table, Charts și Dashboard în Excel 16](#_Toc187245281)

[3.2. Prognoza unor indicatori micro- sau macro-economici 18](#_Toc187245282)

[3.3. Rezolvarea unei probleme decizionale economice în cadrul Kaufland 30](#_Toc187245283)

[4. Interfața cu utilizatorul 34](#_Toc187245284)

[5. Managementul cunoștințelor 35](#_Toc187245285)

[6. Concluziile analizei 37](#_Toc187245286)

[7. Bibliografie 38](#_Toc187245287)

# Introducere

Proiectul realizat în cadrul acestei analize urmărește soluționarea unor probleme decizionale economice specifice companiei **Kaufland România SCS**, unul dintre liderii pieței de retail din România. Analiza s-a concentrat pe perioada 2017-2023 și a utilizat date financiare colectate din surse de încredere, precum rapoarte oficiale și alte platforme de specialitate. Prin intermediul acestei analize, am urmărit să oferim o bază solidă pentru luarea deciziilor strategice în cadrul companiei, utilizând tehnici avansate de modelare și analiza datelor în software-uri dedicate.

Kaufland România SCS este o companie parte a grupului Schwarz, lider internațional în domeniul retailului, cu o prezență puternică pe piața din România. De-a lungul anilor, Kaufland a demonstrat o creștere constantă datorită strategiei sale orientate către client, calității produselor și eficienței operaționale. În 2023, Kaufland a raportat venituri totale și cifre de afaceri semnificative, confirmând poziția sa dominantă pe piața de profil.

Am utilizat date financiare complexe, colectate și gestionate cu ajutorul tabelelor relaționale create în Microsoft Access. Aceste date au inclus informații detaliate despre vânzările realizate pe an și pe țară, legate de produsele din portofoliu, precum și indicatori financiari importanți precum cifra de afaceri, cheltuielile totale și profitul net, analizați pe perioada 2017-2023. De asemenea, structurile de costuri și numărul de angajați au fost integrate pentru a oferi o imagine completă a operațiunilor economice. Toate aceste date au fost procesate cu rigurozitate pentru a respecta standardele de acuratețe și consistență necesare unei analize economice relevante.

Pentru analiza acestor date, au fost utilizate tehnici și modele avansate care au permis extragerea de informații esențiale. Am implementat un model de regresie liniară pentru a înțelege relația dintre cheltuielile totale și profitul brut, oferind o perspectivă clară asupra legăturilor economice dintre acești indicatori. De asemenea, simulările Monte Carlo realizate în Crystal Ball au permis evaluarea impactului variațiilor cheltuielilor asupra profitului net și analiza riscurilor asociate cu aceste variații. În plus, un model ARIMA a fost implementat în RStudio pentru a prognoza veniturile totale, ceea ce a contribuit la anticiparea posibilelor scenarii economice viitoare. Analiza descriptivă realizată în Excel a oferit statistici esențiale precum media, deviația standard și rata de creștere a veniturilor, toate acestea fiind fundamentale pentru a evalua performanța financiară.

Analiza generală a fost realizată prin integrarea componentelor unui Sistem Suport de Decizie (SSD), ceea ce a permis un proces coerent și detaliat de examinare a datelor. Subsistemul de management al bazelor de date, realizat în Microsoft Access, a asigurat organizarea eficientă a datelor prin utilizarea tabelelor relaționale și a interogărilor . Subsistemul de modelare a fost implementat cu ajutorul Crystal Ball și RStudio, unde au fost create modele econometrice și scenarii probabilistice pentru analiza riscurilor și identificarea oportunităților. Subsistemul interfeței cu utilizatorul a fost reprezentat prin dashboard-uri interactive realizate în Excel, care au sintetizat informațiile relevante într-un mod accesibil pentru managementul companiei. În cele din urmă, subsistemul de management al cunoștințelor a integrat rezultatele obținute într-o serie de rapoarte detaliate, oferind direcții clare pentru luarea deciziilor strategice. Această abordare a demonstrat valoarea integrării tehnologiilor moderne în procesul decizional, contribuind la o înțelegere aprofundată și la optimizarea performanței economice.

# Managementul Bazelor de Date

## Lucrul cu Mediul Access

Pentru început, am creat o bază de date cu următoarele tabele cu ajutorul datelor colectate. Datele au fost colectate din rapoarte anuale pentru anii 2017-2023 de pe site-uri precum Risco.ro ( <https://www.risco.ro/financiare/kaufland-romania-cui-15991149?srsltid=AfmBOoqiOAIn5ujTHzk_1t21RDlGb7DWzibX-3mQ-JD6PU25gBMudkI8> ) și de pe diferite site-uri de retail pentru a găsi prețurile produselor.

Baza de date conține următoarele tabele:

* Tabela **Brand**

A screenshot of a computer

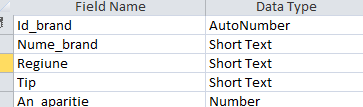
Description automatically generated

Tabela Brand care este și tabela principală conține informații despre brandurile pe care Kaufland le deține, atât la nivel global, cât și la nivelul României.

* Tabela **Produse**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a table

Description automatically generated

Tabela Produse este alcătuită din 20 de produse ( câte 5 din fiecare brand din tabela Brand ), împreună cu prețul fiecăruia. Tabela **Brand** este legată de tabela **Produse** prin câmpul **Id\_brand**, care este prezent în ambele tabele.

* Tabela **Tip\_produs**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Tabela **Tip\_produs** este tabela ce conține categoriile fiecărui produs din tabela Produse. Este legată de tabela **Produs** prin câmpul Id\_produs prezent în ambele. tabele

* Tabela **Vanzari**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

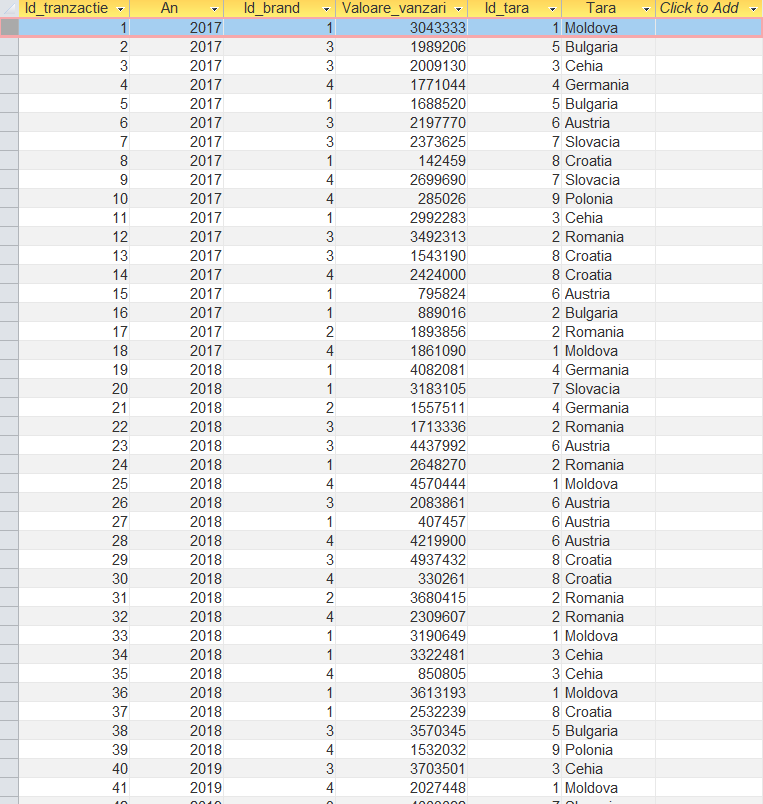


Tabela **Vanzari** cuprinde valoarea vânzărilor de produse din fiecare brand din anul 2017 până în anul 2023 în 9 țări în care Kaufland operează. Tabela conține 100 de înregistrări fictive și este legată de tabela **Brand** prin câmpul comun **Id\_brand**.

* Tabela **Tari**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a table

Description automatically generated

Tabela **Tari** este compusă din țările în care Kaufland operează, precum și din numărul de magazine care se găsesc în țările respective. În Austria nu există niciun magazin fizic deoarece există doar un marketplace online. Tabela **Tari** este legată de tabela **Vanzari** prin câmpul comun **Id\_tara**.

* Tabela **Rezultate\_financiare**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated

În tabela **Rezultate\_financiare** se regăsesc indicatori financiari microeconomici la nivelul întreprinderii Kaufland Romania SCS din anul 2017 până în anul 2023. Tabela este legată prin câmpul comun **An** de tabela **Vanzari.**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**Interogări**

1. A screenshot of a computer

   Description automatically generatedSe dorește lista vânzărilor cu informații despre id\_tranzacție, anul tranzacției, valoarea vanzărilor și țara în care a fost făcută tranzacția.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. A screenshot of a computer

   Description automatically generatedSe dorește o listă cu produsele de tip produse vegetariene ordonate alfabetic de la A la Z.

A screenshot of a phone

Description automatically generated

3) Se dorește un Crosstab între țări si anul vânzărilor, acesta va afișa suma totală a vânzărilor pe anul și țara respectivă.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. A screenshot of a computer

   Description automatically generatedA screenshot of a computer

   Description automatically generatedSe dorește lista tranzacțiilor de peste 2000000 de lei cu informații despre numele brandului, anul tranzacției, valoarea vânzărilor și țara.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

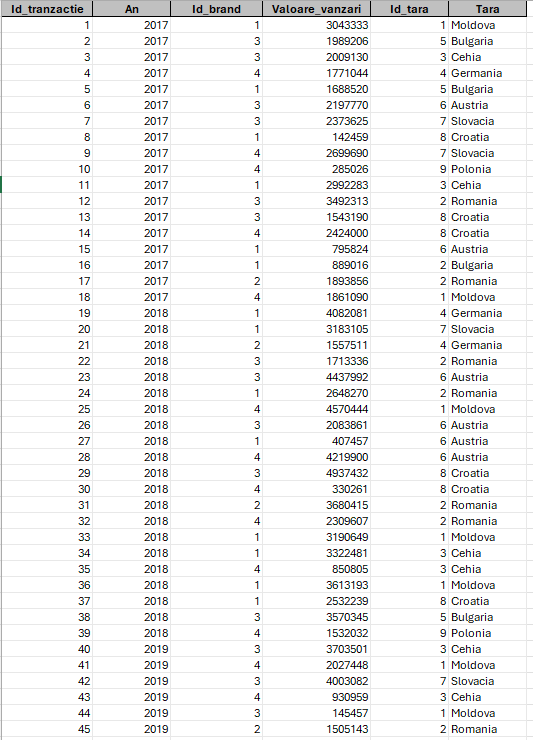
## Lucrul cu Excel

După ce am parcurs interogările anteroiare, am exportat din mediul Access în Excel datele din tabela Vanzari pentru a aplica metodele specifice verificării calității datelor prin corecțiile necesare. Înainte de aceasta, voi prezenta succint dimensiunile calității datelor și semnificația fiecăreia dintre ele:

* Acuratețea: corectitudinea și reprezentarea fidelă a realității în date
* Validitatea: conformitatea datelor cu reguli economice sau standarde
* Completitudinea: prezența tuturor elementelor necesare în setul de date
* Consistența: lipsa variațiilor față de reguli sau standarde
* Integritatea: indivizibilitatea sau unitatea datelor
* Disponibilitatea la timp: accesibilitatea datelor la momentul necesar

**PASUL 1**

Pentru câmpurile de tip Id\_tranzactie am verificat unicitatea fiecărui id. Am selectat coloana Id\_tranzactie și apoi am urmat acești pași: **Conditional Formatting** > **Highlight Cells Rules** > **Duplicate Values**.



Deoarece nu există valori duplicat, nicio celulă nu a fost evidențiată, ceea ce înseamnă că datele reflectă acuratețea și corectitudinea.

**PASUL 2**

M-am asigurat că numele țărilor începe cu majusculă și se continuă cu litere mici folosind funcția PROPER.



A table of names with black text

Description automatically generated

**PASUL 3**

Verific că data efectuării comenzii se încadrează în intervalul anual 2013-2023. Am început prin adăugarea unei coloane denumite Validare\_an. Apoi am folosit formula din imaginea atașată mai jos:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Se poate observa că avem o singură vânzare care este din anul 2025.

**PASUL 4**

M-am asigurat că pe coloana Valoare\_vanzari sunt doar numere întregi (fără zecimale).

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Datorită faptului că datele din câmpurile Valoare\_vanzari și Tari nu conțin informații reale, este dificil să verificăm dacă există erori sau să facem analize descriptive relevante pentru aceste date. În schimb, am adăugat informații referitoare la datele financiare înregistrate de Kaufland în perioada 2017–2023 pentru a îmbunătăți calitatea datelor.

Pentru a evidenția evoluția profitului brut al companiei Kaufland în perioada menționată, am selectat înregistrările din coloana referitoare la cifra de afaceri și am creat un bar chart. Acest grafic arată că setul de date nu conține valori aberante sau outlieri.

A graph with numbers and a number on it

Description automatically generated

În ultima etapă, voi efectua o analiză descriptivă a datelor în scopul identificării tipului de distribuție a datelor și a valorilor principalilor indicatori statistici, folosind comanda Descriptive Statistics a instrumentului Data Analysis care este disponibil în secțiunea Analiză a meniului Date.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**1. Cifra de afaceri**

* **Mean (Media)**: Media cifrei de afaceri în perioada 2017-2023 este de **13,431,063,993 RON**, ceea ce indică o creștere constantă a veniturilor companiei.
* **Minimum și Maximum**:
  + Valoarea minimă a fost în 2017 (**10,086,663,311 RON**), iar cea maximă în 2023 (**18,346,111,498 RON**). Creșterea între 2017 și 2023 este semnificativă, ceea ce sugerează extinderea rețelei și creșterea cotei de piață.
* **Standard Deviation (Abaterea standard)**: **2,930,586,774** indică o variație relativ moderată între valorile anuale, ceea ce reflectă o stabilitate financiară în gestionarea veniturilor.

**2. Venituri totale**

* **Mean (Media)**: Media veniturilor totale este de **13,510,453,397 RON**.
* Veniturile totale cresc în linie cu cifra de afaceri, ceea ce arată o strategie eficientă de generare a veniturilor din principalele activități comerciale.
* **Kurtosis și Skewness**:
  + **Kurtosis (-0.2777)**: Distribuția este plată, ceea ce înseamnă că valorile nu au extreme puternice.
  + **Skewness (0.747)**: Distribuția veniturilor este ușor asimetrică, cu o tendință de creștere în ultimii ani.

**3. Cheltuieli totale**

* **Mean (Media)**: Cheltuielile totale au o medie de **12,516,285,211 RON**.
* **Minimum și Maximum**:
  + Minimul este în 2017 (**9,346,152,155 RON**), iar maximul în 2023 (**17,484,304,115 RON**), ceea ce reflectă creșterea constantă a costurilor de operare, aliniată cu extinderea companiei.
* **Abaterea standard (2,902,275,955)** indică o creștere constantă a cheltuielilor, însă fără fluctuații neașteptate.

**4. Profit brut**

* **Mean (Media)**: Media profitului brut este de **9,941,681,186 RON**, ceea ce demonstrează eficiența operațională a companiei.
* **Minimum și Maximum**:
  + Valoarea minimă a fost de **7,967,674,482 RON** în 2017, iar maximul a fost de **11,115,004,069 RON** în 2020.
* **Skewness (-1.243)** indică o ușoară asimetrie negativă, ceea ce sugerează că profitul brut este mai mare în anii recenti.

**5. Profit net**

* **Mean (Media)**: Media profitului net este de **8,447,674,446 RON**.
* **Maximum și Minimum**:
  + Minimul a fost în 2017 (**6,703,478,65 RON**), iar maximul în 2023 (**9,708,355,64 RON**).
* **Standard Error (35,559,243.14)** sugerează o estimare precisă a profitului mediu, indicând consistență în gestionarea costurilor și veniturilor.

**6. Salariați**

* **Mean (Media)**: Media numărului de salariați este de **13,311**.
* **Minimum și Maximum**:
  + Minimul a fost de **12,374** în 2018, iar maximul de **14,340** în 2023, reflectând expansiunea rețelei Kaufland și creșterea activităților operaționale.
* Creșterea numărului de angajați este proporțională cu expansiunea companiei, ceea ce indică o gestionare sănătoasă a resurselor umane.

**Observații generale**

1. **Creșterea consistentă**:
   * Toți indicatorii financiari (cifra de afaceri, venituri totale, profit net) arată o creștere constantă între 2017 și 2023, ceea ce reflectă strategii solide de piață.
2. **Profitabilitate stabilă**:
   * Media profitului net și brut indică o bună gestionare a costurilor, chiar dacă cheltuielile totale cresc în paralel cu veniturile.
3. **Expansiunea rețelei**:
   * Creșterea numărului de angajați și a veniturilor sugerează extinderea operațiunilor Kaufland în România și pe alte piețe.
4. **Fluctuații reduse**:
   * Abaterile standard și valorile kurtosis/skewness indică o variație moderată în rezultatele financiare, sugerând stabilitate și planificare financiară adecvată.

# Modelarea și analiza datelor

## Analiza cu Pivot Table, Charts și Dashboard în Excel

Analiza rezultatelor financiare ale companiei Kaufland pentru perioada 2017-2023 a fost realizată utilizând instrumente avansate din Microsoft Excel, precum **Pivot Tables** și **Pivot Charts**. Aceste instrumente permit organizarea, filtrarea și reprezentarea grafică a datelor într-un mod clar și concis, fiind ideale pentru identificarea tendințelor și evaluarea performanței financiare pe baza indicatorilor economici esențiali.

În cadrul analizei, a fost elaborat un **dashboard interactiv**, care integrează grafice relevante și tabele pivotante pentru a oferi o imagine de ansamblu detaliată asupra evoluției principalilor indicatori, precum cifra de afaceri, veniturile totale, cheltuielile totale, profitul net și numărul de salariați. Dashboard-ul permite utilizatorilor să exploreze datele și să extragă informații utile pentru luarea deciziilor strategice și economice.

A screenshot of a graph

Description automatically generated

Într-un worksheet separat de cel în care aveam datele financiare pentru anii 2017-2023, am creat 4 PivotTables care cuprind: Cifra de afaceri și profitul net, evoluția salariaților, profitul brut vs cheltuielile totale și evoluția tuturor indicatorilor financiari. După crearea acestora, am realizat câte un PivotChart pentru fiecare PivotTable în parte. De asemenea, în acest Dashboard se găsește și un Slicer pentru selectarea unui an exact pentru a putea vedea evoluția pentru un singur an din intervalul 2017-2023.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**1. Evoluția cifrei de afaceri și a profitului net:**

* **Graficul liniei albastre (Cifra de afaceri):**
  + Se observă o **creștere constantă** a cifrei de afaceri de la 100,866 miliarde în 2017 la 183,461 miliarde în 2023.
  + Aceasta reflectă o extindere și o performanță solidă în operațiuni, indicând o cerere crescută pentru produsele și serviciile Kaufland.
* **Graficul liniei roșii (Profit/Pierdere net):**
  + Profitul net crește ușor în primii ani, dar se stabilizează în jurul valorii de **85 miliarde** începând cu 2019.
  + Aceasta ar putea indica o optimizare a costurilor, dar și posibile investiții care au diminuat ritmul creșterii profitului.

**2. Evoluția angajaților în timp:**

* **Graficul de tip bară:**
  + Numărul angajaților a crescut de la **13.519 în 2017** la **14.340 în 2023**.
  + Creșterea reflectă **extinderea activităților companiei** și necesitatea de a susține operațiuni mai mari. Aceasta ar putea include deschiderea de noi locații sau extinderea celor existente.
* **Medie:** Numărul mediu de angajați pe perioada analizată este de aproximativ **13.311**, ceea ce indică un nivel consistent de forță de muncă.

**3. Profit vs. cheltuieli totale:**

* **Graficul combinat (coloane și linie):**
  + Cheltuielile totale cresc progresiv de la **93,461 miliarde în 2017** la **174,843 miliarde în 2023**.
  + Profitul brut crește constant până în 2022 (cu un maxim în acel an, de **106,14 miliarde**), dar are o ușoară scădere în 2023 (**102 miliarde**).
  + Deși cheltuielile cresc, acestea sunt în mare parte susținute de creșterea veniturilor, indicând o **eficiență operațională bună**.

**4. Evoluția indicatorilor financiari în ansamblu (2017-2023):**

* **Graficul liniar pentru mai mulți indicatori:**
  + Toți indicatorii financiari (Cifra de afaceri, Venituri totale, Cheltuieli totale, Profit brut și net) prezintă **o creștere generală în perioada analizată**.
  + **Cifra de afaceri** și **veniturile totale** sunt aproape identice, ceea ce reflectă faptul că veniturile sunt generate aproape exclusiv din operațiunile de bază.
  + Cheltuielile totale cresc în același ritm cu veniturile, ceea ce indică o **corelație puternică între extindere și costuri**.

**5. Concluzii generale:**

* **Creștere sustenabilă:** Kaufland a înregistrat o creștere sănătoasă și consistentă în perioada analizată, cu o creștere anuală semnificativă a cifrei de afaceri și a veniturilor totale.
* **Eficiență operațională:** Profiturile brute și nete sunt stabile, în ciuda creșterii constante a cheltuielilor, ceea ce reflectă **o strategie bine implementată de control al costurilor**.
* **Expansiune:** Creșterea numărului de angajați susține ideea de **expansiune operațională**.
* **Provocări potențiale:** În 2023, profitul brut a înregistrat o ușoară scădere, ceea ce ar putea sugera **presiuni pe marje** din cauza costurilor operaționale mai mari sau a altor factori externi.

## Prognoza unor indicatori micro- sau macro-economici

Pentru această parte a proiectului, am ales să realizez previzionarea indicatorilor economici utilizând **RStudio**, o platformă puternică și flexibilă pentru analize statistice și econometrice. Alegerea RStudio se bazează pe mai multe avantaje pe care aceasta le oferă în contextul analizei datelor financiare.

RStudio este un mediu integrat pentru limbajul R, cunoscut pentru capacitatea sa de a gestiona seturi mari de date și de a implementa metode avansate de previzionare, precum modelele econometrice, regresiile și simulările.

În cadrul acestei analize, am realizat **trei** tipuri de previziuni:

* **Regresia liniară**

Modelul de regresie a fost realizat pentru a analiza relația dintre cheltuielile totale și profitul brut deoarece:

* **Profitul brut** este determinat direct de **venituri** și **cheltuieli**. O creștere a cheltuielilor totale poate reduce profitul brut dacă veniturile rămân constante sau cresc mai lent.
* Relația inversă între cheltuieli și profit brut este esențială pentru a evalua eficiența financiară a unei companii.
* Analiza acestei relații permite identificarea gradului în care cheltuielile afectează profitul brut. Acest lucru ajută managementul să optimizeze costurile pentru a maximiza profitul.
* De exemplu, dacă modelul regresiei arată o relație negativă puternică, compania poate să își concentreze eforturile pe reducerea anumitor categorii de cheltuieli.

După construirea modelului, am făcut și previziuni cu privire la profitul brut.

A computer screen shot of a program code

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

A computer screen with white text

Description automatically generated

**1. Coeficienții regresiei**

**a) Intercept (Constanta):**

* **Estimate**: 1.442e-06 (aproximativ 0.000001442).
  + Acesta este profitul brut estimat atunci când cheltuielile totale sunt zero. Practic, valoarea interceptului este foarte mică și poate fi considerată nesemnificativă în contextul economic.
* **P-value (Pr(>|t|))**: 0.164.
  + Valoarea p (>0.05) indică faptul că interceptul nu este semnificativ din punct de vedere statistic. Acest rezultat este așteptat, deoarece interceptul este mai puțin relevant în acest tip de relație economică.

**b) Chelt\_totale (Variabila independentă):**

* **Estimate**: 1.000.
  + Coeficientul pentru **chelt\_totale** este **1.000**, ceea ce înseamnă că, pentru fiecare unitate suplimentară de cheltuieli totale, profitul brut crește cu exact 1 unitate. Aceasta indică o relație perfect lineară între cele două variabile.
* **P-value (Pr(>|t|))**: < 2e-16.
  + Valoarea p este extrem de mică (<0.001), ceea ce indică faptul că relația dintre **chelt\_totale** și **profit\_brut** este extrem de semnificativă din punct de vedere statistic.
* **Signif. codes**: Cele trei asteriscuri (**\*\*\***) lângă coeficient indică faptul că acesta este foarte semnificativ (nivel de încredere > 99.9%).

**2. Performanța modelului**

**a) Residual standard error: 4.917e-07**

* Aceasta este deviația standard a reziduurilor. Valoarea foarte mică sugerează că modelul se potrivește foarte bine datelor și erorile de predicție sunt aproape inexistente.

**b) R-squared (Coeficientul de determinare):**

* **Multiple R-squared**: 1.000.
  + Un R-squared de 1 indică faptul că 100% din variația în profitul brut este explicată de variația în cheltuieli totale. Acesta este un rezultat ideal, indicând o potrivire perfectă.
* **Adjusted R-squared**: 1.000.
  + La fel ca R-squared simplu, valoarea ajustată confirmă o potrivire perfectă, fără variații neexplicate.

**c) F-statistic: 2.091e+32 și P-value: < 2.2e-16**

* Valoarea statisticii F este extrem de mare, ceea ce indică o potrivire excelentă a modelului.
* P-value extrem de mic (< 0.001) confirmă faptul că modelul global este semnificativ din punct de vedere statistic.

**3. Reziduuri**

* Reziduurile sunt foarte mici (în jurul valorii de 0), ceea ce sugerează o abatere minimă între valorile observate și cele prezise de model.

**Concluzii**

1. **Relație perfect lineară**:
   * Rezultatele arată o relație perfect lineară între **chelt\_totale** și **profit\_brut**. Fiecare unitate suplimentară de cheltuieli totale este asociată cu o creștere egală a profitului brut.
2. **Semnificație statistică**:
   * Coeficientul pentru variabila **chelt\_totale** este extrem de semnificativ (P-value < 0.001), confirmând că relația dintre cele două variabile este solid fundamentată statistic.
3. **Calitatea modelului**:
   * R-squared = 1.000 indică o potrivire perfectă, ceea ce sugerează că modelul este ideal pentru acest set de date.
4. **Recomandări**:
   * Modelul poate fi utilizat pentru previzionarea precisă a profitului brut pe baza cheltuielilor totale.
   * Ar fi util să verificăm dacă această relație liniară perfectă este realistă sau dacă există alte variabile care ar putea influența relația în contexte diferite.

A graph with a red line

Description automatically generated

De asemenea, am realizat un grafic și pentru valorile previzionate:

A green and red line graph

Description automatically generated

**1. Relația dintre Cheltuielile Totale și Profitul Brut**

* Graficul arată o **relație lineară perfectă** între cheltuielile totale și profitul brut, confirmată de faptul că punctele observate și previzionate se aliniază perfect pe dreapta de regresie.
* Coeficientul de regresie (1.000) indică faptul că fiecare unitate suplimentară de cheltuieli totale generează o creștere echivalentă în profitul brut.

**2. Valorile observate vs. Valorile previzionate**

* **Observații cheie**:
  + Valorile previzionate (triunghiurile roșii) se suprapun perfect peste valorile observate (punctele albastre). Aceasta arată că modelul de regresie este extrem de precis în a descrie și previziona profitul brut.
  + Dreapta de regresie (verde) indică faptul că modelul explică în totalitate variațiile profitului brut pe baza cheltuielilor totale.

**3. Tendințele economice din tabel**

Analizând tabelul:

* **Cresterea cheltuielilor totale**:
  + Cheltuielile totale cresc constant de la **9.346.152.155 RON** în 2017 la **17.484.304.115 RON** în 2023.
  + Creșterea semnificativă a cheltuielilor reflectă expansiunea și investițiile companiei Kaufland.
* **Cresterea profitului brut**:
  + Profitul brut crește proporțional, de la **7.967.674.482 RON** în 2017 la **10.200.319.07 RON** în 2023.
  + Acest lucru indică o eficiență operațională constantă, deoarece Kaufland reușește să mențină profitabilitatea chiar și cu creșterea cheltuielilor.
* **Exactitatea valorilor previzionate**:
  + Valorile previzionate pentru fiecare an sunt identice cu cele observate, demonstrând că modelul se potrivește perfect datelor existente.

**4. Interpretare economică**

* **Stabilitate operațională**:
  + Creșterea proporțională între cheltuieli și profit indică o bună gestionare a costurilor și o strategie solidă de expansiune.
* **Previzionări precise**:
  + Modelul de regresie poate fi folosit cu încredere pentru previzionarea profitului brut în funcție de nivelurile viitoare ale cheltuielilor totale.
  + Această precizie poate ajuta Kaufland în planificarea bugetară și în evaluarea impactului investițiilor.
* **Expansiune controlată**:
  + Faptul că profitul brut urmează îndeaproape creșterea cheltuielilor indică o expansiune bine planificată, fără costuri ineficiente care ar putea afecta marjele de profit.
* **Modelul ARIMA**

**A screen shot of a computer screen

Description automatically generated**

**A computer screen with white text

Description automatically generated**

**A graph with a line going up

Description automatically generated**

**A graph with a line going up

Description automatically generated**

**A graph of a graph

Description automatically generated with medium confidence**

**A graph with a line and a blue line

Description automatically generated**

Modelul ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) este un model statistic folosit pentru a analiza și a prezice serii temporale. În acest caz, scopul său principal este:

* **Analiza veniturilor totale** ale companiei Kaufland pe parcursul anilor 2017–2023.
* **Proiectarea tendințelor viitoare** pentru veniturile totale, oferind o perspectivă asupra performanței economice viitoare (predicții pentru anii următori).
* ARIMA modelează relațiile dintre valorile anterioare ale veniturilor și modificările acestora în timp, eliminând tendințele și sezonalitatea dacă este necesar.

**1. Rezumatul modelului ARIMA și parametrii (0,2,0):**

* **(p, d, q) = (0, 2, 0)**:
  + **p = 0**: Nu există o componentă autoregresivă semnificativă, ceea ce înseamnă că valorile din trecut nu influențează direct veniturile prezente.
  + **d = 2**: Două diferențieri sunt necesare pentru a face seria staționară, ceea ce sugerează o tendință puternică în serie.
  + **q = 0**: Nu există o componentă de medie mobilă semnificativă.

Acest model indică o dependență liniară simplă a seriei, influențată în principal de tendința datelor.

**2. Validarea modelului:**

Diagramele reziduurilor indică:

* **Reziduuri nesemnificative** (p-value > 0.05 în testul Ljung-Box): Modelul ARIMA (0,2,0) captează corect structura datelor, iar reziduurile nu prezintă autocorelare semnificativă.
* **Histograma reziduurilor** sugerează o distribuție normală aproximativă, ceea ce validează ipoteza de aleatorietate a erorilor.

**3. Evoluția veniturilor totale (2017–2023):**

* Graficul seriei originale arată o **tendință ascendentă clară**, ceea ce reflectă o creștere constantă a veniturilor totale ale Kaufland pe parcursul anilor.
* **Diferențierea seriei**:
  + Seria diferențiată elimină tendința, ceea ce permite modelului ARIMA să analizeze variațiile anuale, mai degrabă decât valorile brute.

**4. Predicțiile pentru veniturile totale (2024–2028):**

* Graficul predicțiilor arată o **continuare a tendinței ascendente**:
  + Veniturile totale sunt estimate să crească semnificativ în următorii 5 ani.
  + Intervalele de încredere (benzi gri) devin mai largi în timp, indicând o incertitudine mai mare pe măsură ce ne îndepărtăm în viitor.

**5. Concluzii economice pentru Kaufland:**

* **Performanță solidă**: Modelul arată o creștere constantă a veniturilor totale, sugerând o expansiune continuă a activității companiei.
* **Planificare strategică**:
  + Managementul poate utiliza aceste predicții pentru a planifica investițiile viitoare, extinderea rețelei de magazine și creșterea capacității logistice.
  + Modelul oferă o bază pentru evaluarea stabilității financiare a companiei și pentru gestionarea costurilor asociate cu creșterea.
* **Atenție la incertitudini**: Lățimea benzilor de încredere arată că, deși tendința generală este de creștere, incertitudinile externe (ex. crize economice, schimbări de reglementări) pot influența veniturile.
* **Analiza de scenarii**

A computer screen with text and images

Description automatically generated

A graph with different colored lines

Description automatically generated

Analiza de scenarii este o tehnică utilizată pentru a evalua variabilitatea unei variabile-cheie (cum ar fi veniturile totale) în funcție de diferite condiții ipotetice. În acest caz, pentru veniturile totale ale companiei Kaufland, am considerat două scenarii ipotetice:

* **Scenariul optimist:** veniturile cresc cu 10%, ceea ce ar putea fi determinat de factori precum expansiunea rapidă a magazinelor, creșterea cererii sau îmbunătățirea eficienței operaționale.
* **Scenariul pesimist:** veniturile scad cu 10%, din cauza posibilelor crize economice, reducerii consumului sau intensificării concurenței.

Scopul analizei este de a oferi o perspectivă clară asupra impactului potențial al unor condiții economice favorabile sau nefavorabile asupra performanței financiare a companiei.

**Ce face codul?**

1. **Crearea scenariilor**:
   * Codul creează două scenarii adiționale pentru veniturile totale:
     + **Optimist:** Venituri crescute cu 10%.
     + **Pesimist:** Venituri reduse cu 10%.
2. **Transformarea datelor pentru vizualizare**:
   * Datele sunt convertite într-un format "lung" pentru a putea reprezenta toate scenariile (real, optimist, pesimist) într-un singur grafic.
3. **Graficul scenariilor**:
   * Se generează un grafic care prezintă trei linii:
     + **Albastru:** Veniturile reale.
     + **Roșu:** Scenariul optimist.
     + **Verde:** Scenariul pesimist.
   * Axa X reprezintă anii, iar axa Y veniturile pentru fiecare scenariu.

**Interpretare economică pentru Kaufland**

1. **Tendința veniturilor reale**:
   * Din datele reale, veniturile Kaufland au urmat o **tendință ascendentă** între 2017 și 2023, sugerând o creștere constantă a performanței financiare. Aceasta poate fi atribuită unei strategii solide de extindere a rețelei și de optimizare a operațiunilor.
2. **Scenariul optimist**:
   * În cazul în care veniturile cresc cu 10%, Kaufland ar putea beneficia de factori favorabili precum:
     + Creșterea cererii din partea consumatorilor.
     + Reducerea costurilor și creșterea eficienței.
     + Extinderea pe noi piețe sau creșterea cotei de piață.
   * Acest scenariu sugerează o consolidare puternică a poziției Kaufland în piață.
3. **Scenariul pesimist**:
   * O reducere cu 10% a veniturilor poate fi rezultatul unor factori precum:
     + Recesiuni economice sau scăderea puterii de cumpărare a consumatorilor.
     + Creșterea concurenței sau a costurilor operaționale.
     + Schimbări nefavorabile în obiceiurile de consum.
   * Acest scenariu subliniază riscul dependenței de factori externi și importanța diversificării și optimizării costurilor.
4. **Decizii strategice**:
   * Analiza oferă un cadru vizual pentru a evalua riscurile și oportunitățile asociate fiecărui scenariu.
   * Managementul poate folosi aceste informații pentru a pregăti strategii proactive, cum ar fi creșterea rezilienței operaționale în fața riscurilor sau maximizarea oportunităților în condiții favorabile.

Această analiză arată că, indiferent de scenariu, Kaufland prezintă o performanță robustă, dar trebuie să fie pregătit pentru posibile riscuri economice. Deciziile strategice bazate pe aceste scenarii pot asigura stabilitatea pe termen lung și maximizarea performanței financiare.

## Rezolvarea unei probleme decizionale economice în cadrul Kaufland

Am decis să fac această cerință în Crystall Ball deoarece este un software dezvoltat de Oracle și integrat ca add-in în Microsoft Excel, specializat în simulări Monte Carlo, analiză de risc, previziuni și optimizare decizională. Este utilizat în diverse domenii, inclusiv finanțe, economie, management, inginerie și științe sociale, pentru a evalua incertitudinea și a face previziuni bazate pe date reale.

**Avantajele utilizării Crystal Ball**

**Luarea deciziilor bazate pe date**:

* + Crystal Ball oferă informații clare despre variabilitatea rezultatelor și impactul diferitelor decizii asupra obiectivelor financiare sau operaționale.

**Abordare probabilistică**:

* + În loc să se bazeze pe o singură valoare deterministă, software-ul analizează toate posibilele rezultate, oferind o înțelegere holistică a riscurilor.

**Flexibilitate**:

* + Este utilizabil în multiple domenii, inclusiv:
    - **Finanțe**: Analiza fluxurilor de numerar, optimizarea investițiilor.
    - **Economie**: Simulări de piață, prognoze macroeconomice.
    - **Management**: Planificarea resurselor și luarea deciziilor strategice.

**Eficiență**:

* + Automatează procesele complexe de simulare și generare a rapoartelor, economisind timp.

**Predicții precise**:

* + Simulările Monte Carlo oferă o precizie ridicată pentru previziuni, ajutând utilizatorii să minimizeze erorile decizionale.

**Analiză „What-If”**:

* + Testează diverse scenarii decizionale și analizează impactul acestora asupra rezultatului.

**1. Descrierea problemei decizionale inițiale**

**Problema decizională:** Compania Kaufland dorește să determine modul în care variațiile cheltuielilor totale influențează profitul net, astfel încât să poată maximiza profitabilitatea în următorii ani. Această analiză este esențială pentru a identifica scenariile economice viitoare și pentru a planifica resursele în mod eficient.

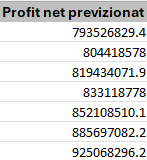
**Obiectiv:** Maximizarea profitului net al Kaufland prin gestionarea cheltuielilor totale.

A screenshot of a graph

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated



A screenshot of a computer

Description automatically generated

**2. Pașii de rezolvare a problemei decizionale**

**Pasul 1: Pregătirea datelor**

1. Datele utilizate sunt financiare și acoperă perioada **2017-2023**.
   * **Cheltuieli totale**: Valori istorice ale costurilor totale suportate de companie.
   * **Profit net**: Indicatorul rezultat din gestionarea eficientă a cheltuielilor.
2. Am importat aceste date în Excel, iar Crystal Ball a fost utilizat pentru simulări și previziuni.

**Pasul 2: Definirea variabilelor în Crystal Ball**

1. **Variabilele de intrare (Assumptions):**
   * Coloana **Cheltuieli totale** a fost definită ca variabilă aleatoare utilizând o **distribuție normală** cu:
     + Media (Mean) = 12.516.285.211 RON.
     + Deviația standard (Std. Dev.) = 2.902.775.965 RON.
2. **Variabilele de ieșire (Forecasts):**
   * **Profit net previzionat** a fost definit ca variabilă de ieșire. Simulările au calculat profitul net pentru fiecare scenariu al cheltuielilor.
3. **Număr de simulări:**
   * Am rulat **11.900 de trialuri** pentru a genera un set suficient de mare de scenarii posibile.

**Pasul 3: Configurarea relației dintre variabile**

* Relația dintre **Cheltuieli totale** și **Profit net** a fost modelată folosind o regresie liniară: Profit Net=(Cheltuieli Totale×Coeficient)+Intercept\text{Profit Net} = (\text{Cheltuieli Totale} \times Coeficient) + InterceptProfit Net=(Cheltuieli Totale×Coeficient)+Intercept
  + Coeficientul și interceptul au fost determinați din regresie:
    - Coeficient = 0.0161
    - Intercept = 64.245.978,5

**Pasul 4: Rularea simulării**

1. Simulările au generat o distribuție probabilistică pentru **Cheltuieli totale** și pentru profitul net rezultat.
2. Crystal Ball a calculat statisticile cheie și a reprezentat grafic scenariile posibile.

**3. Exemplificarea rezolvării problemei decizionale**

**Simulări pentru cheltuieli totale**

1. Graficul arată o distribuție normală a cheltuielilor totale, cu majoritatea valorilor concentrate în jurul mediei de 12.516.285.211 RON.
2. Posibile variații ale cheltuielilor:
   * Minim: ~4.000.000.000 RON.
   * Maxim: ~20.000.000.000 RON.

**Previziuni pentru profitul net**

1. Graficul rezultat al profitului net previzionat sugerează o creștere constantă a profitului:
   * Minim: ~79.352.682 RON.
   * Maxim: ~92.506.829 RON.
2. Rezultatele confirmă că profitul net este sensibil la variațiile cheltuielilor totale.

**4. Interpretarea economică a rezultatelor**

**Concluzii principale:**

1. **Controlul cheltuielilor totale este esențial:**
   * Dacă cheltuielile cresc semnificativ peste media de 12,5 miliarde RON, există riscul de reducere a profitului.
   * În cazul în care cheltuielile sunt optimizate, profitul net poate fi maximizat la valori apropiate de 92,5 miliarde RON.
2. **Stabilitate financiară:**
   * Distribuțiile cheltuielilor și ale profitului net arată o variabilitate scăzută, ceea ce indică faptul că operațiunile Kaufland sunt robuste și previzibile.
3. **Planificare pe termen lung:**
   * Kaufland ar trebui să mențină o strategie de optimizare a costurilor și să investească în eficiență operațională pentru a susține creșterea constantă a profitului.

**Recomandare economică:**

* În anii următori, Kaufland ar trebui să prioritizeze inițiativele care mențin cheltuielile totale la niveluri controlabile, pentru a asigura un profit net constant ridicat.
* Deciziile de investiții ar trebui să fie luate pe baza scenariilor simulate, care oferă o imagine clară a riscurilor și beneficiilor potențiale.

# Interfața cu utilizatorul

În cadrul acestui proiect, am utilizat trei software-uri esențiale pentru gestionarea, analiza și modelarea datelor financiare ale companiei Kaufland România pentru perioada 2017-2023: **Microsoft Access**, **Microsoft Excel** (inclusiv plugin-ul Crystal Ball) și **RStudio**. Aceste medii mi-au permis să structurez, să analizez și să interpretez informațiile economice într-un mod intuitiv și eficient.

**1. Microsoft Access**

Access a fost utilizat pentru a crea și gestiona baza de date relațională a proiectului. Interfața oferită de Access mi-a permis să structurez datele în tabele interconectate și să realizez interogări complexe.

* **Capturi relevante și explicații:**
  + **Tabele relaționale**: Am creat tabelele „Brand”, „Produse”, „Tip Produs”, „Vânzări”, „Țări” și „Rezultate Financiare” interconectate prin chei primare și externe. De exemplu, tabela „Produse” este legată de „Brand” prin Id\_brand.
  + **Interogări**: Access a facilitat realizarea unor interogări specifice, precum:
    - Identificarea tranzacțiilor cu vânzări mai mari de 2.000.000 RON.
    - Crearea unui tabel pivot care sumarizează vânzările pe țări și ani.
  + **Exportul datelor**: Am exportat tabelele „Vânzări” și „Rezultate Financiare” în Microsoft Excel pentru analize mai detaliate.

**Impact economic:** Utilizarea Access a permis organizarea clară a datelor, asigurând integritatea și consistența acestora, esențiale pentru analizele ulterioare.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**2. Microsoft Excel**

Excel a fost utilizat pentru analiza și vizualizarea datelor. Am realizat operații de curățare a datelor, analize statistice și modelări economice complexe.

* **Activități desfășurate:**
  + **Dashboard interactiv**:
    - Am creat un dashboard care sintetizează indicatorii financiari principali ai Kaufland (profit, venituri, cheltuieli etc.).
    - Graficele integrate (tip linie, bare, combinații) evidențiază tendințele financiare din perioada 2017-2023.
    - Utilizarea slicer-elor a permis explorarea datelor pe ani specifici.
  + **Statistici descriptive**:
    - Media, abaterea standard și alte statistici au fost calculate pentru a evalua performanța economică.
  + **Crystal Ball**:
    - Am folosit acest add-in pentru simulări Monte Carlo, determinând distribuțiile probabilistice pentru profitul net și cheltuieli.
    - Rezultatele au evidențiat o stabilitate financiară, cu profituri medii consistente.

**Impact economic:** Excel, împreună cu Crystal Ball, a oferit o platformă puternică pentru luarea deciziilor bazate pe date, reducând incertitudinile în planificarea strategică.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**3. RStudio**

RStudio a fost utilizat pentru modelare econometrică și prognoze financiare.

* **Activități desfășurate:**
  + **Model de regresie liniară**:
    - Am analizat relația dintre cheltuieli totale și profit brut, constatând o corelație perfect lineară (coeficient 1).
  + **Previziuni**:
    - Cu ajutorul modelului ARIMA, am previzionat veniturile totale pentru anii 2024-2028.
    - Rezultatele arată o tendință de creștere constantă, oferind o bază solidă pentru planificarea viitoare.
  + **Analiză de scenarii**:
    - Am creat scenarii optimiste și pesimiste pentru veniturile totale, ilustrând impactul diferitelor condiții economice.

**Impact economic:** Utilizarea RStudio a permis explorarea relațiilor complexe dintre variabile și previzionarea pe termen lung, oferind perspective strategice importante pentru Kaufland.

# Managementul cunoștințelor

**Identificarea tipurilor de cunoștințe**

În cadrul analizei efectuate în proiectul meu, am obținut următoarele tipuri de cunoștințe economice esențiale:

1. **Scenarii de evoluție economică**:
   * Am analizat evoluția veniturilor, profitului net și cheltuielilor totale folosind previziuni realizate în RStudio și simulări Monte Carlo în Crystal Ball.
   * Scenariul optimist a arătat o creștere anuală cu 10%, posibil determinată de extinderea rețelei și creșterea cererii.
   * Scenariul pesimist a indicat riscuri asociate cu recesiuni economice sau creșterea concurenței, care ar putea duce la o scădere cu 10% a veniturilor.
2. **Reguli de clasificare/segmentare**:
   * Prin interogările SQL realizate în Access, am segmentat produsele pe categorii (vegetariene, de bază, de lux) și am clasificat țările în funcție de valoarea vânzărilor totale.
   * De exemplu, țările cu vânzări peste 2 milioane RON au fost clasificate drept „piețe strategice”.
3. **Indicatori de performanță**:
   * Analiza financiară în Excel a furnizat indicatori precum rata medie de creștere a profitului net, raportul dintre cheltuieli și venituri și numărul mediu de angajați.
   * Acestea au fost utilizate pentru a evalua sustenabilitatea operațiunilor companiei.
4. **Decizii strategice bazate pe date**:
   * Crystal Ball a arătat că menținerea cheltuielilor în limitele normale duce la o maximizare a profitului net, ceea ce poate ghida alocarea resurselor.

**Schema Sistemului Suport de Decizie (SSD)**

Schema sistemului este compusă din patru subsisteme principale, fiecare integrând mediile de lucru utilizate în proiect:

**1. Subsistemul de management al bazei de date:**

* **Software utilizat**: Microsoft Access
* **Funcționalități**:
  + Crearea și gestionarea tabelelor relaționale pentru stocarea datelor financiare.
  + Realizarea interogărilor pentru extragerea informațiilor relevante.
  + Exportul datelor în Excel pentru analize suplimentare.
* **Impact**: Asigurarea consistenței și integrității datelor utilizate în analize.

**2. Subsistemul de modelare și analiză:**

* **Software utilizat**: Microsoft Excel și Crystal Ball
* **Funcționalități**:
  + Analize statistice descriptive și reprezentări grafice (dashboard-uri, grafice pivot).
  + Simulări Monte Carlo pentru analiza riscurilor și generarea distribuțiilor probabilistice.
* **Impact**: Suport decizional bazat pe analiza riscurilor și prognoze financiare.
* **Software utilizat**: RStudio
* **Funcționalități**:
  + Regresie liniară pentru analiza relației dintre cheltuieli totale și profit brut.
  + Modelare ARIMA pentru previzionarea veniturilor viitoare.
  + Scenarii economice pentru a evalua impactul diferitelor condiții de piață.
* **Impact**: Previziuni precise și planificare strategică.

**3. Subsistemul interfeței cu utilizatorul:**

* **Software utilizat**: Microsoft Access și Excel
* **Funcționalități**:
  + Interfață intuitivă pentru gestionarea bazelor de date și explorarea tabelelor.
  + Dashboard-uri interactive în Excel care permit filtrarea și explorarea datelor financiare.
* **Impact**: Prezentarea clară a datelor și rezultatelor analitice pentru utilizatori.

**4. Subsistemul de management al cunoștințelor:**

* **Software utilizat**: Microsoft Excel și Crystal Ball
* **Funcționalități**:
  + Integrarea simulărilor și analizelor în rapoarte detaliate.
  + Generarea unor perspective economice (tendințe și riscuri).
* **Impact**: Transformarea datelor brute în informații strategice și acționabile.

# Concluziile analizei

Concluziile analizei efectuate asupra performanțelor financiare ale companiei Kaufland România pentru perioada 2017-2023 au evidențiat stabilitatea și eficiența operațională a companiei în contextul unui mediu economic dinamic. Creșterea constantă a cifrei de afaceri, a veniturilor totale și a profitului net reflectă implementarea unei strategii de afaceri solide, care se bazează pe extinderea continuă a rețelei și pe optimizarea costurilor operaționale. Analiza regresiei liniare a arătat o relație direct proporțională între cheltuielile totale și profitul brut, sugerând o corelație sănătoasă între investiții și rentabilitate.

Simulările realizate cu Crystal Ball au subliniat un control adecvat al riscurilor financiare, iar modelarea ARIMA a oferit o previziune favorabilă pentru veniturile viitoare, indicând un potențial de creștere continuă. Scenariile economice au evidențiat că, în ciuda posibilelor dificultăți macroeconomice, compania are capacitatea de a se adapta și de a menține performanțele financiare prin gestionarea atentă a costurilor.

Pe scurt, analiza a demonstrat că Kaufland este bine poziționat să își continue creșterea pe termen lung, beneficiind de un management eficient al resurselor și de utilizarea tehnologiilor avansate pentru suportul decizional. Aceasta recomandă o atenție continuă asupra monitorizării costurilor și implementarea unor strategii proactive pentru a valorifica oportunitățile și a atenua riscurile emergente.

# Bibliografie

* <https://www.risco.ro/financiare/kaufland-romania-cui-15991149>
* <https://www.oracle.com/applications/crystalball.html>
* <https://support.microsoft.com/en-us/access>
* <https://www.economic-analysis.com/>