



Academia de Studii Economice, Bucureşti
Facultatea de Cibernetică, Statistică și Informatică Economică
Specializarea: Cibernetica Economică
Anul 2024-2025

Proiect Sisteme Suport de Decizie

Analiza companiei Bitdefender S.R.L.

Proiect realizat de Iordan Maria-Alexandra

Cadru didactic coordonator: Conf. Univ. Dr. Georgescu Irina Alexandra

Cuprins

Introducere	3
Capitolul 1. Managementul Bazelor de Date	4
1.1. Lucrul cu mediul Access	4
1.1.1. Structura bazei de date	4
1.1.2. Sursa datelor	4
1.1.3. Modul de lucru in Access	5
1.1.4. Legaturile dintre tabele	8
1.1.5 . Interrogarea tabelelor.....	9
1.2. Lucrul cu Excel	13
1.2.1. Exportul datelor din Access in Excel	13
1.2.2. Analiza calitatii datelor	14
1.2.3. Analiza descriptiva a datelor.....	19
Capitolul 2. Modelarea si analiza datelor	23
2.1. Analiza cu Pivot Table, Charts si Dashboard in Excel	23
2.2. Prognoza indicatorilor microeconomici.....	31
2.3. Rezolvarea unei probleme decizionale in cadrul companiei Bitdefender S.R.L	36
Capitolul 3. Interfata cu utilizatorul	43
Capitolul 4. Managementul cunostintelor	46
Concluziile analizei	47
Bibliografie	48

Introducere

Bitdefender S.R.L. este o companie românească de top în domeniul securității cibernetice, fondată în anul 2001 de Florin Talpeș. Cu sediul central în București, Bitdefender și-a câștigat o reputație internațională prin furnizarea de soluții inovatoare de protecție împotriva amenințărilor informatiche, adresându-se atât segmentului de consumatori individuali, cât și companiilor de toate dimensiunile. În prezent, Bitdefender operează pe o scară globală, având birouri și centre de cercetare și dezvoltare în mai multe țări, inclusiv în SUA, Europa și Asia.

Portofoliul de produse Bitdefender include soluții antivirus, antimalware, firewall, protecție pentru rețele, servicii de prevenire a pierderilor de date (DLP), protecție endpoint și soluții avansate pentru detectarea și răspunsul la incidente (EDR și XDR). Aceste tehnologii sunt dezvoltate folosind cele mai recente inovații în domenii precum inteligență artificială, analiza comportamentală și învățarea automată.

Bitdefender se remarcă prin accentul pus pe cercetare și dezvoltare, având peste 50% din angajați implicați în aceste activități. Compania deține mai multe brevete pentru tehnologii avansate în domeniul securității cibernetice și a fost recunoscută de organizații internaționale prestigioase precum AV-Comparatives, AV-TEST și Gartner. De asemenea, Bitdefender colaborează cu guverne, universități și alte organizații pentru a îmbunătăți standardele globale de securitate cibernetică.

Pe lângă contribuțiile tehnologice, Bitdefender are un impact economic semnificativ, fiind unul dintre cei mai mari exportatori de tehnologie din România. Compania servește milioane de utilizatori din peste 150 de țări, inclusiv corporații de renume internațional și instituții guvernamentale. Soluțiile sale sunt adoptate de organizații din diverse domenii, precum sănătate, finanțe, educație și telecomunicații.

Scopul principal al acestui proiect este analiza dimensiunilor cheie ale companiei Bitdefender S.R.L., pentru a identifica oportunități strategice care să susțină creșterea și adaptarea acesteia într-un mediu de afaceri dinamic și competitiv. Procesul de analiză a început cu organizarea și interconectarea datelor în Microsoft Access, incluzând structura internă, detaliile operaționale și indicatorii financiari ai companiei. Ulterior, am utilizat Microsoft Excel pentru generarea de reprezentări vizuale, precum grafice, statistici descriptive, tabele pivot și un dashboard interactiv, oferind o imagine clară și detaliată a performanței financiare și operaționale.

De asemenea, în cadrul proiectului, am realizat o prognoză pe termen mediu a cifrei de afaceri a companiei pentru următorii cinci ani, utilizând diferite tehnici de previzionare, cu scopul de a anticipa tendințele viitoare și de a sprijini luarea deciziilor strategice. În completare, am abordat o problemă decizională economică, utilizând metode analitice avansate, inclusiv metoda TOPSIS, pentru a evalua și prioritiza soluțiile disponibile.

Astfel, lucrarea oferă o privire cuprinsă asupra structurii și funcționării companiei Bitdefender S.R.L., subliniind modul în care instrumentele analitice pot contribui la optimizarea procesului decizional și la consolidarea poziției pe piața globală a securității cibernetice.

Capitolul 1. Managementul Bazelor de Date

1.1. Lucrul cu mediul Access

1.1.1. Structura bazei de date

Pentru a construi o bază de date relevantă pentru analiza, am colectat informații despre modul de operare al companiei, precum și date financiare menite să faciliteze formularea unor concluzii asupra performanței acesteia.

Baza de date este formată din urmatoarele 8 tabele:

- **Tabela Angajati** stochează informații despre angajații firmei, precum ID-ul, numele, prenumele, CNP-ul (validat similar cu tabela Clienti), email-ul, telefonul, funcția ocupată, salariul lunar net, data angajării și ID-ul sediului (cheie străină care leagă această tabelă de tabela Sedii).
- **Tabela Clienti** ce contine informații despre clienti, incluzând ID-ul (cheie primară/PK), nume, prenume, CNP (validat pentru a avea exact 13 cifre), email (validat pentru a respecta formatul „@.com”), telefonul și tipul clientului (Individual sau Business).
- **Tabela Comenzi** conține informații despre tranzacțiile realizate, incluzând ID-ul comenzzii, ID-ul clientului (cheie străină care leagă tabela Comenzi de tabela Clienti), ID-ul sediului (cheie străină către tabela Sedii), valoarea totală a comenzzii și data acesteia.
- **Tabela Detalii Comenzi** oferă informații detaliate despre comenzi, incluzând ID-ul detaliului (cheie primară), ID-ul comenzzii și ID-ul produsului (chei străine care leagă această tabelă de tabelele Comenzi și Produse), cantitatea produselor comandate și valoarea totală.
- **Tabela Licente** gestionează detaliiile despre licențele asociate comenzzilor, incluzând ID-ul, ID-ul detaliului comenzzii (cheie străină care leagă tabela Licente de tabela Detalii Comenzi), data de început, data de sfârșit și statusul (activ/inactiv).
- **Tabela Produse** include informații despre produsele companiei, precum ID-ul produsului, denumirea, categoria și prețul în RON.
- **Tabela Sedii** oferă detalii despre locațiile companiei, incluzând ID-ul, orașul și adresa completă.
- **Tabela Indicatori financiari** furnizează date economice despre companie între 2007 și 2023, incluzând ID-ul, anul, cifra de afaceri, profitul net, datoriile, activele imobilizate și circulante, capitalurile proprii și numărul mediu de angajați. Această tabelă nu este legată de alte tabele, fiind utilizată pentru analize financiare independente.

1.1.2. Sursa datelor

Sursa datelor utilizate în construirea bazei de date include multiple resurse relevante. Informațiile despre salariile angajaților au fost colectate din surse precum Levels.fyi, Playtech, și Glassdoor, care oferă detalii despre remunerațiile practicate de Bitdefender. Datele despre produse au fost preluate de pe site-ul oficial Bitdefender și din platforme precum Blitzhandel24, care oferă informații detaliate despre produsele și serviciile companiei. Indicatorii financiari

esențiali, aferenți perioadei 2007-2023, au fost extrași din surse precum ListaFirme și Risco, ce furnizează o analiză detaliată a performanței financiare a companiei.

Datele incluse în tabela Sedii sunt reale, fiind folosite denumirile și locațiile autentice ale acestora. De asemenea, valorile salariilor și funcțiile angajaților, precum și datele din tabela produse, reflectă informații reale. În schimb, câmpurile referitoare la comenzi și detalii despre acestea, precum și informațiile despre clienți și datele personale ale angajaților, sunt fictive, fiind create pentru a susține analiza și structura bazei de date.

1.1.3. Modul de lucru in Access

Prima etapă în lucrul cu Access a constat în crearea unei baze de date care să reflecte structura necesară analizei. Am început prin definirea tabelelor principale și a câmpurilor aferente fiecăreia, respectând cerințele și regulile de validare stabilite.

Pentru a crea tabelele, am utilizat opțiunea *Design View* (din meniul Home - View), unde am definit fiecare câmp, tipul de date corespunzător și regulile de validare pentru a asigura corectitudinea informațiilor introduse.

După crearea tabelelor, am utilizat opțiunea *Datasheet View* (din meniul Home - View) pentru a introduce seturile de înregistrări aferente fiecărei tabele, respectând regulile și validările stabilite anterior.

Acești pași au fost realizati pentru fiecare tabelă, iar rezultatele sunt prezentate în figurile de mai jos.

Field Name	Data Type
ID_sediu	AutoNumber
Oras	Short Text
Adresa	Short Text

Figură 1. Tabela Sedii (Design View)

ID_sediu	Oras	Adresa
1	Bucuresti	Șoseaua Orhideelor 15A, 060071, București
2	Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
3	Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259
4	Timisoara	Bulevardul Antenei, Timișoara
5	Targu Mures	Multinvest Business Center 2, Targu Mures

Figură 2. Tabela Sedii (Datasheet View)

Field Name	Data Type
ID_produs	Number
Denumire	Long Text
Categorie	Long Text
Pret	Currency

Figură 3. Tabela Produse (Design View)

ID_produc	Denumire	Categorie	Pret
1	Bitdefender Internet Security	Security	\$149.95
2	Bitdefender Family Pack	Package	\$274.75
3	Bitdefender Total Security, Multi Device	Security	\$224.75
4	Bitdefender Antivirus Plus	Antivirus	\$74.75
5	Bitdefender Premium VPN	VPN	\$449.75
6	Bitdefender GravityZone Business Security	Security	\$114.75
7	Bitdefender Total Security & Premium VPN	Package	\$499.75
8	Bitdefender Mobile Security Handy	Security	\$49.75
9	Bitdefender GravityZone Advanced Business Security	Security	\$99.75
10	Bitdefender Internet Security	Security	\$99.75
11	Bitdefender Antivirus Mac	Antivirus	\$124.95
12	Bitdefender GravityZone Business Security Renewal	Security	\$49.75
13	Bitdefender Small Office Security	Security	\$249.75
14	Bitdefender GravityZone Security for Email (Add-on)	Add-on	\$129.75
15	Bitdefender Premium Security	Security	\$399.75
16	Bitdefender GravityZone Business Security Enterprise	Security	\$259.75
17	Bitdefender GravityZone Security for Workstations Renewal	Security	\$54.75
18	Bitdefender GravityZone Security for Servers	Security	\$164.75
19	Bitdefender GravityZone Security for Servers Renewal	Security	\$144.75
20	Bitdefender XDR Sensor for MDR (Add-on)	Add-on	\$94.75
21	Bitdefender XDR Sensor for MDR (Add-on) - Renewal	Add-on	\$89.75
22	Bitdefender GravityZone EDR Cloud	Security	\$124.75
23	Bitdefender XDR Sensor - Identity Add-on	Add-on	\$89.75
24	Bitdefender XDR Sensor - Network Add-on	Add-on	\$84.75
25	Bitdefender Integrity Monitoring Add-on	Add-on	\$109.75
26	Bitdefender GravityZone Security for Virtual Env per CPU	Security	\$4,319.75
27	Bitdefender GravityZone Security for Containers Add-on	Add-on	\$1,159.75
28	Bitdefender GravityZone Endpoint Detection and Response A Add-on	Add-on	\$124.75
29	Bitdefender GravityZone Patch Management Add-on	Add-on	\$74.75
30	Bitdefender GravityZone Security for Mobile Add-on	Add-on	\$189.75
31	Bitdefender GravityZone Full Disk Encryption Add-on	Add-on	\$59.75
32	Bitdefender GravityZone Security for Storage Add-on	Add-on	\$34.75
33	Bitdefender GravityZone Security for Exchange Servers	Security	\$59.75

Figură 4. Tabela Produse (Datasheet View)

Field Name	Data Type
ID_angajat	Number
Nume	Short Text
Prenume	Short Text
CNP	Short Text
Mail	Short Text
Telefon	Short Text
Functie	Short Text
Salariu_lunar_net	Currency
Data_angajare	Date/Time
ID_sediu	Number

Figură 5. Tabela Angajati (Design View)

ID_angajat	Nume	Prenume	CNP	Mail	Telefon	Functie	Salariu_lunar	Data_angajare	ID_sediu
1	Popescu	Ioana	2701011170915	ioana.popescu@biti	0733456789	Software Devel	\$8,000	15-Jan-20	1
2	Radulescu	Marius	1701011171636	marius.radulescu@biti	0745678901	QA Engineer	\$6,500	20-Mar-21	1
3	Constantinescu	Roxana	2710414089796	roxana.constantinescu@biti	0722345678	Project Manage	\$12,000	01-Jun-19	2
4	Matei	Bogdan	1710414085666	bogdan.matei@biti	0731123456	Marketing Speci	\$7,000	10-Jul-22	3
5	Petrescu	Gabriela	2890754321891	gabriela.petrescu@biti	0742345678	Network Admin	\$9,000	05-Nov-20	4
6	Toma	Iulia	2810624082172	iulia.toma@biti	0751122334	Data Analyst	\$7,500	12-Sep-21	5
7	Dumitru	Andrei	1810624083711	andrei.dumitru@biti	0743230860	Business Analys	\$8,500	23-Jan-22	1
8	Nistor	Simona	2890609089712	simona.nistor@biti	0743230860	IT Specialist	\$6,500	05-Aug-21	2
9	Stefan	Radu	1890609083007	radu.stefan@biti	0732345678	IT Support Speci	\$5,800	18-Feb-20	3
10	Dima	Vasile	1890609033123	vasile.dima@biti	0751345678	Software Engin	\$9,500	07-Apr-19	4
11	Ilie	Daniela	2931009066751	daniela.lie@biti	0723456789	Senior Develop	\$11,500	15-Jun-20	5
12	Gheorghiu	Mihai	1970412345676	mihai.gheorghiu@biti	0772345678	Cybersecurity Ai	\$8,000	11-Feb-21	1
13	Rusu	Alina	2931009430837	alina.rusu@biti	0781123436	Product Manag	\$10,500	29-Mar-22	2
14	Nica	Sorin	1780723456785	sorin.nica@biti	0741456789	Frontend Devel	\$7,600	03-Jul-20	3
15	Munteanu	Andreea	6000629433207	andreea.munteanu@biti	0752345678	Backend Devel	\$8,500	20-Apr-21	4
16	Petraru	Vlad	5000629439835	vlad.petraru@biti	0792345678	Project Manage	\$10,000	14-Sep-20	5
17	Chirila	Ioana	2970717434401	ioana.chirila@biti	0701234567	Cloud Engineer	\$9,000	15-May-22	1
18	Stanciu	Bogdan	1890823456785	bogdan.stanciu@biti	0792345648	Systems Admini	\$8,200	19-Aug-20	2
19	Mihaila	Laura	2970717042714	laura.mihaila@biti	0723456489	Sales Manager	\$9,500	30-Jan-21	3
20	Rusu	Silvana	2940518045055	silvana.rusu@biti	0734567891	UX/UI Designer	\$7,000	07-Mar-21	4

Figură 6. Tabela Angajati (Datasheet View)

Field Name	Data Type
ID_client	Number
Nume	Short Text
Prenume	Short Text
CNP	Short Text
Mail	Short Text
Telefon	Short Text
Tip_client	Short Text

Figură 7. Tabela Clienti (Design View)

ID_client	Nume	Prenume	CNP	Mail	Telefon	Tip_client
1	Popescu	Andrei	1940123456789	andrei.popescu@biti	0720123456	Individual
2	Ionescu	Mariana	2941027589234	mariana.ionescu@biti	07212345678	Individual
3	Vasilescu	Ion	1870523456789	ion.vasilescu@biti	0732123456	Business
4	Dumitrescu	Elena	2960503678921	elena.dumitrescu@biti	0733345678	Business
5	Gheorghe	Dan	1890123456789	dan.gheorghe@biti	0741123456	Individual
6	Marinescu	Ana	2950604789233	ana.marinescu@biti	0742345678	Business
7	Stoica	Adrian	1780523456789	adrian.stoica@biti	0751123456	Business
8	Radu	Carmen	2961125789243	carmen.radu@biti	0752345678	Individual
9	Iliescu	Gabriel	1750234567890	gabriel.iliescu@biti	0761123456	Business
10	Sandu	Mihaela	2940324589235	mihaela.sandu@biti	0762345678	Business
11	Grigore	Alexandru	1970323456789	alex.grigore@biti	0771123456	Individual
12	Enache	Diana	2940403589242	diana.enache@biti	0772345678	Business
13	Barbu	Cristian	1890723456789	cristi.barbu@biti	0781123456	Business
14	Avram	Lucian	1670523456789	lucian.avram@biti	0782345678	Individual
15	Lungu	Ioana	2950814789345	ioana.lungu@biti	0791123456	Business
16	Stan	Florin	1780423456789	florin.stan@biti	0792345678	Business
17	Dobre	Raluca	2960103489324	raluca.dobre@biti	0701123456	Individual
18	Vlad	George	1770823456789	george.vlad@biti	0702345678	Business
19	Filip	Laura	2940914789330	laura.filip@biti	0723456789	Individual
20	Tudor	Andreea	2960204789344	andreea.tudor@biti	0734567890	Individual

Figură 8. Tabela Clienti (Datasheet View)

Field Name	Data Type
ID_comanda	AutoNumber
ID_client	Number
ID_sediu	Number
Data_comanda	Date/Time
Valoare_totala	Currency

Figură 9. Tabela Comenzi (Design View)

Field Name	Data Type
ID_detaliu	AutoNumber
ID_comanda	Number
ID_produs	Number
Cantitate	Number
Valoare	Currency

Figură 11. Tabela Detalii Comenzi (Design View)

Field Name	Data Type
ID_licenta	AutoNumber
ID_detaliu	Number
Data_inceput	Date/Time
Data_sfarsit	Date/Time
Status	Short Text

Figură 13. Tabela Licente (Design View)

Field Name	Data Type
ID	Number
An	Number
Cifra_afaceri	Currency
Profit_net	Currency
Datorii	Currency
Active_imobilizate	Currency
Active_circulante	Currency
Capitaluri_proprietate	Currency
Nr_mediul_angajati	Number

Figură 15. Tabela Indicatori Financiari (Design View)

ID_comanda	ID_client	ID_sediu	Data_coman	Valoare_tota
1	1	5	02-Dec-24	\$374.70
2	2	1	03-Jan-24	\$724.50
3	3	1	04-Dec-23	\$264.25
4	4	2	05-Mar-24	\$724.50
5	5	3	06-Jul-23	\$249.00
6	6	4	07-Dec-23	\$1,014.25
7	7	1	08-Dec-23	\$599.50
8	8	5	09-Feb-24	\$249.90
9	9	3	10-Dec-24	\$244.50
10	10	2	11-Apr-24	\$1,249.50

Figură 10. Tabela Comenzi (Datasheet View)

ID_detaliu	ID_comanda	ID_produs	Cantitate	Valoare
1	1	1	1	\$149.95
2	1	3	1	\$224.75
3	2	2	1	\$274.75
4	2	5	1	\$449.75
5	3	4	2	\$149.50
6	3	6	1	\$114.75
7	4	3	1	\$224.75
8	4	7	1	\$499.75
9	5	8	3	\$149.25
10	5	10	1	\$99.75
11	6	5	2	\$899.50
12	6	9	1	\$99.75
13	7	7	1	\$499.75
14	7	8	2	\$99.50
15	8	1	1	\$149.95
16	8	12	2	\$99.50
17	9	14	1	\$129.75
18	9	6	1	\$114.75
19	10	15	2	\$799.50
20	10	5	1	\$449.75

Figură 12. Tabela Detalii Comenzi (Datasheet View)

ID_licenta	Status	ID_detaliu	Data_incep	Data_sfarsit
1	Activ		1	02-Dec-24
2	Activ		2	02-Dec-24
3	Activ		3	03-Jan-24
4	Activ		4	03-Jan-24
5	Inactiv		5	04-Dec-23
6	Inactiv		6	04-Dec-23
7	Activ		7	05-Mar-24
8	Activ		8	05-Mar-24
9	Inactiv		9	06-Jul-23
10	Inactiv		10	06-Jul-23
11	Inactiv		11	07-Dec-23
12	Inactiv		12	07-Dec-23
13	Inactiv		13	08-Dec-23
14	Inactiv		14	08-Dec-23
15	Activ		15	09-Feb-24
16	Activ		16	09-Feb-24
17	Activ		17	10-Dec-24
18	Activ		18	10-Dec-24
19	Activ		19	11-Apr-24
20	Activ		20	11-Apr-24

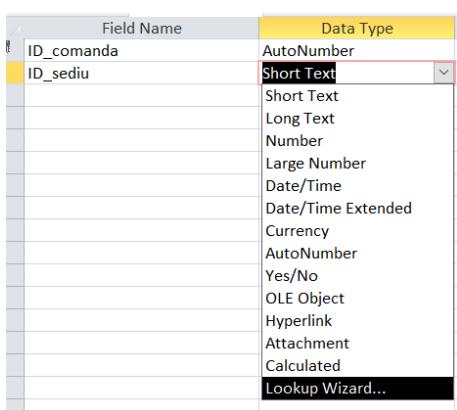
Figură 14. Tabela Licente (Datasheet View)

ID	An	Cifra_afaceri	Profit_net	Datorii	Active_imobilizate	Active_circulante	Capitaluri_proprietate	Nr_mediul_angajati
1	2007	\$22,133,144	\$2,399,998	\$18,183,015	\$2,542,568	\$17,961,664	\$2,372,117	305
2	2008	\$64,876,609	\$415,823	\$44,039,356	\$2,765,694	\$43,277,734	\$2,737,040	399
3	2009	\$104,876,324	\$7,156,247	\$75,746,887	\$2,931,938	\$82,152,621	\$9,893,386	425
4	2010	\$122,015,011	\$1,012,838	\$78,195,040	\$3,275,128	\$86,035,513	\$10,906,125	379
5	2011	\$115,614,898	\$4,583,174	\$96,955,009	\$44,903,941	\$66,932,484	\$11,989,298	370
6	2012	\$160,935,943	\$9,975	\$95,748,115	\$4,207,798	\$106,595,462	\$13,533,273	278
7	2013	\$196,513,222	\$11,331,647	\$79,982,551	\$5,750,205	\$74,309,022	\$24,517,321	556
8	2014	\$201,500,380	\$10,700,000	\$31,300,000	\$3,200,000	\$30,000,000	\$4,000,000	599
9	2015	\$387,037,483	\$57,604,725	\$56,571,353	\$41,009,762	\$34,970,492	\$7,715,716	708
10	2016	\$453,169,770	\$27,693,557	\$58,080,716	\$27,955,128	\$59,116,803	\$53,409,273	868
11	2017	\$591,862,278	\$28,427,493	\$98,664,919	\$28,626,577	\$22,564,776	\$49,816,765	1119
12	2018	\$545,940,714	\$6,449,994	\$104,564,549	\$23,502,423	\$29,344,209	\$56,266,759	1238
13	2019	\$671,306,085	\$6,796,981	\$175,978,056	\$28,550,407	\$364,109,554	\$30,063,240	1377
14	2020	\$869,008,558	\$140,449,401	\$120,933,038	\$27,209,442	\$438,064,425	\$146,415,318	1354
15	2021	\$1,084,546,939	\$217,205,955	\$145,477,586	\$34,866,555	\$667,726,075	\$308,526,678	1350
16	2022	\$1,458,858,561	\$292,313,524	\$191,776,762	\$48,458,941	\$794,736,380	\$441,167,343	1469
17	2023	\$1,029,276,944	\$122,676,743	\$207,855,185	\$54,484,667	\$1,095,824,011	\$275,376,747	1539

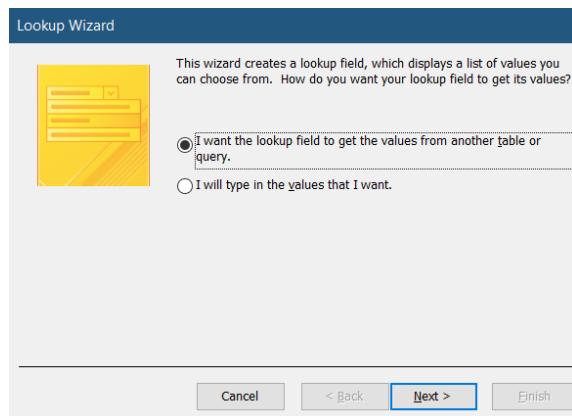
Figură 16. Tabela Indicatori Financiari (Datasheet View)

1.1.4. Legaturile dintre tabele

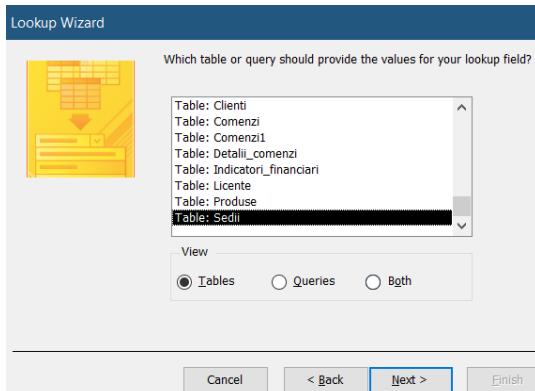
Pentru configurarea relațiilor dintre tabele, am utilizat opțiunea (pentru tipul de date) *Lookup Wizard* direct în momentul definirii câmpurilor destinate cheilor externe (FK). Utilizarea *Lookup Wizard* pentru configurarea FK-urilor a permis stabilirea automată a relațiilor între tabele, eliminând necesitatea configurației manuale în fereastra *Relationships*. Această abordare a simplificat procesul și a asigurat integritatea referențială, prevenind introducerea unor valori care nu respectă constrângările definite.



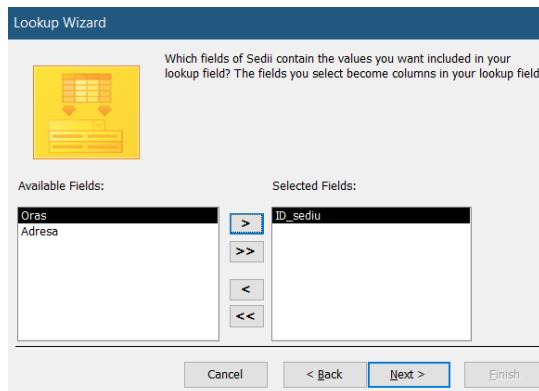
Figură 17. Selectarea *Lookup Wizard* pentru data type



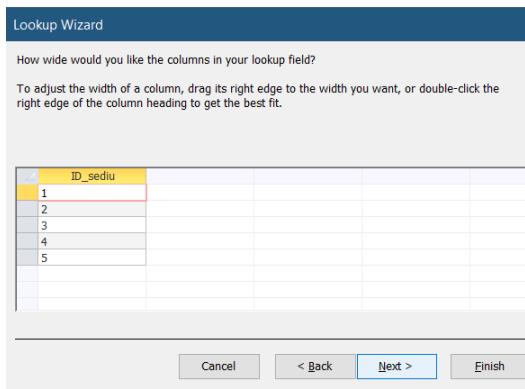
Figură 18. Selectarea opțiunii de a prelua valori dintr-o altă tabelă



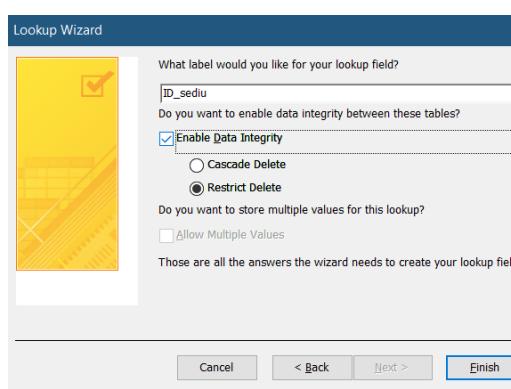
Figură 19. Selectarea tabelei dorite



Figură 20. Selectarea campurilor dorite

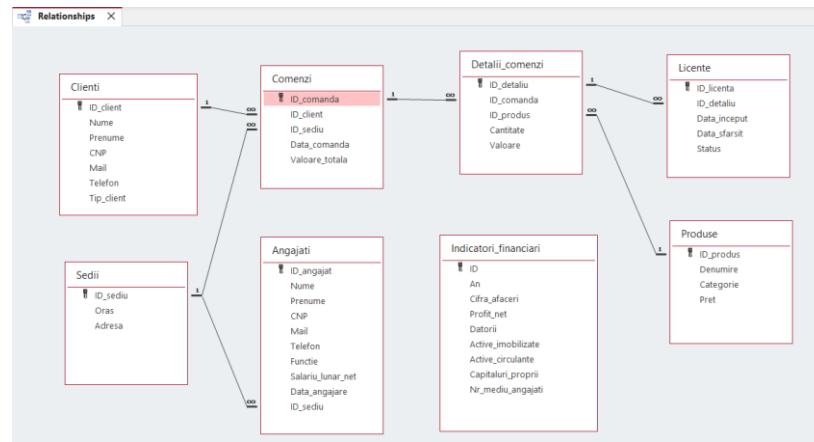


Figură 21. Ajustarea coloanei



Figură 22. Selectarea opțiunii de a menține integritatea datelor și de a restricționa stergerea

Vizualizarea relațiilor dintre tabele



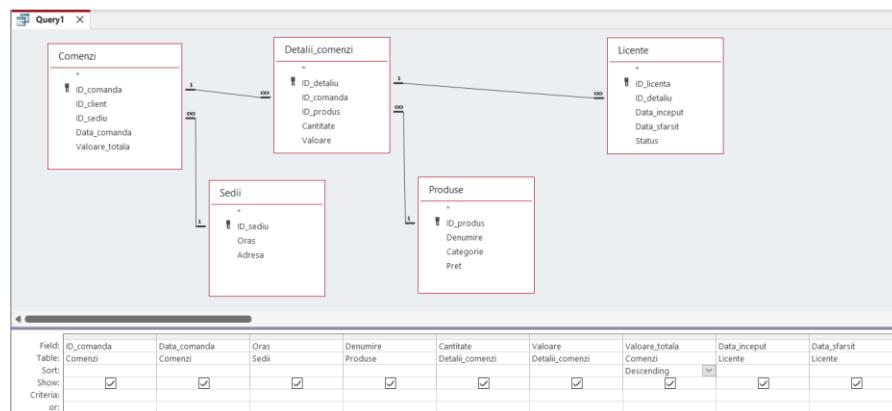
Figură 23. Relațiile dintre tabele

Relațiile dintre tabele sunt bine definite: clienții pot plasa mai multe comenzi (relație „1 la N”), fiecare comandă este atribuită unui sediu (relație „1 la N”), iar fiecare sediu poate avea mai mulți angajați (relație „1 la N”). Comenziile pot avea mai multe detalii asociate (relație „1 la N”), iar produsele pot apărea în mai multe detalii de comandă (relație „1 la N”). Licențele sunt legate de detaliiile comenziilor printr-o relație „1 la N”. Iar tabela Indicatori Financiari nu are legături directe cu alte tabele, fiind utilizată pentru analiză independentă.

1.1.5 . Interrogarea tabelelor

Query 1 – Se dorește afișarea unei liste cu informațiile despre comenziile plasate, inclusiv data comenzi, orașul, denumirea produsului, cantitatea, valoarea produsului, valoarea totală a comenzi și perioada licenței. Comenziile vor fi ordonate în mod descrescător după valoarea totală.

Pasi: Am selectat opțiunea Create -> Query Design -> am ales tabelele Comenzi, Detalii Comenzi, Produse, Sedii și Licente, iar apoi am adăugat câmpurile necesare pentru a completa interogarea.



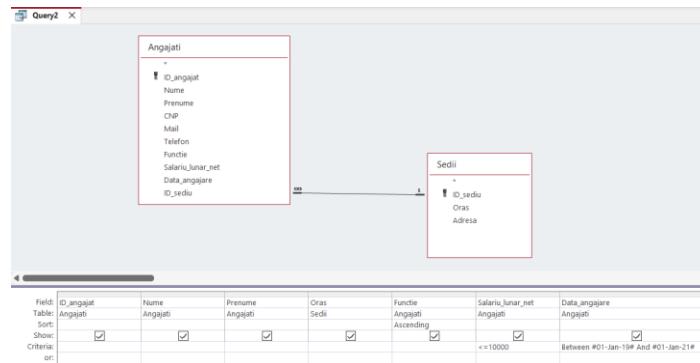
Figură 24. Query 1 (Query Design)

ID_comanda	Data_coman	Oras	Denumire	Cantitate	Valoare	Valoare_totala	Data_incep	Data_sfarsit
10	11-Apr-24	Cluj-Napoca	Bitdefender Premium VPN	1	\$449.75	\$1,249.50	11-Apr-24	11-Apr-25
10	11-Apr-24	Cluj-Napoca	Bitdefender Premium Security	2	\$799.50	\$1,249.50	11-Apr-24	11-Apr-25
6	07-Dec-23	Timisoara	Bitdefender GravityZone Advanced Business Security	1	\$99.75	\$1,014.25	07-Dec-23	07-Dec-24
6	07-Dec-23	Timisoara	Bitdefender Premium VPN	2	\$899.50	\$1,014.25	07-Dec-23	07-Dec-24
2	03-Jan-24	Bucuresti	Bitdefender Family Pack	1	\$274.75	\$724.50	03-Jan-24	03-Jan-25
2	03-Jan-24	Bucuresti	Bitdefender Premium VPN	1	\$449.75	\$724.50	03-Jan-24	03-Jan-25
4	05-Mar-24	Cluj-Napoca	Bitdefender Total Security & Premium VPN	1	\$449.75	\$724.50	05-Mar-24	05-Mar-25
4	05-Mar-24	Cluj-Napoca	Bitdefender Total Security, Multi Device	1	\$224.75	\$724.50	05-Mar-24	05-Mar-25
7	08-Dec-23	Bucuresti	Bitdefender Mobile Security Handy	2	\$99.50	\$599.50	08-Dec-23	08-Dec-24
7	08-Dec-23	Bucuresti	Bitdefender Total Security & Premium VPN	1	\$449.75	\$599.50	08-Dec-23	08-Dec-24
1	02-Dec-24	Targu Mures	Bitdefender Total Security, Multi Device	1	\$224.75	\$374.70	02-Dec-24	02-Dec-25
1	02-Dec-24	Targu Mures	Bitdefender Internet Security	1	\$149.95	\$374.70	02-Dec-24	02-Dec-25
3	04-Dec-23	Bucuresti	Bitdefender Antivirus Plus	2	\$149.50	\$264.25	04-Dec-23	04-Dec-24
3	04-Dec-23	Bucuresti	Bitdefender GravityZone Business Security	1	\$114.75	\$264.25	04-Dec-23	04-Dec-24
8	09-Feb-24	Targu Mures	Bitdefender GravityZone Business Security Renewal	2	\$99.50	\$249.00	09-Feb-24	09-Feb-25
8	09-Feb-24	Targu Mures	Bitdefender Internet Security	1	\$149.95	\$249.00	09-Feb-24	09-Feb-25
5	06-Jul-23	Iasi	Bitdefender Internet Security	1	\$99.75	\$249.00	06-Jul-23	06-Jul-24
5	06-Jul-23	Iasi	Bitdefender Mobile Security Handy	3	\$149.25	\$249.00	06-Jul-23	06-Jul-24
9	10-Dec-24	Iasi	Bitdefender GravityZone Security for Email (Add-on)	1	\$129.75	\$244.50	10-Dec-24	10-Dec-25
9	10-Dec-24	Iasi	Bitdefender GravityZone Business Security	1	\$114.75	\$244.50	10-Dec-24	10-Dec-25

Figură 25. Query 1 (View)

Query 2 – Se dorește afisarea unei liste cu informatii despre angajatii ce au salariul lunar net mai mic de 10.000 RON si ce au fost angajati intre 1 ianuarie 2019 si 1 ianuarie 2021, ordonati alfabetic dupa functie.

Pasi: Am selectat optiunea Create -> Query Design -> am ales tabelele Angajati si Sedii, iar apoi am adăugat câmpurile necesare si am aplicat restrictiile.



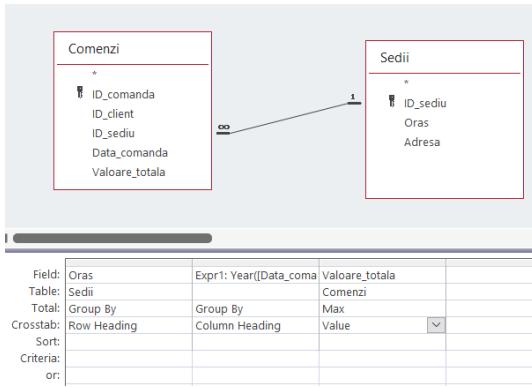
Figură 26. Query 2 (Query Design)

ID_angajat	Nume	Prenume	Oras	Functie	Salariu_lunar	Data_angajat
14	Nica	Sorin	Iasi	Frontend Developer	\$7,600	03-Jul-20
9	Stefan	Radu	Iasi	IT Support Specialist	\$5,800	18-Feb-20
5	Petrescu	Gabriela	Timisoara	Network Administrator	\$9,000	05-Nov-20
16	Petricu	Vlad	Targu Mures	Project Manager	\$10,000	14-Sep-20
1	Popa	Ioana	Bucuresti	Software Developer	\$8,000	15-Jan-20
10	Dima	Vasile	Timisoara	Software Engineer	\$9,500	07-Apr-19
18	Stanciu	Bogdan	Cluj-Napoca	Systems Administrator	\$8,200	19-Aug-20

Figură 27. Query 2 (View)

Query 3 – Se dorește crearea unui raport tip cross-tab între tabelele Comenzi și Sedii, care să afișeze cea mai mare valoare totală a unei comenzi pentru fiecare an în care au fost plasate comenzi, pentru fiecare oraș în care compania deține sedii.

Pasi: Create -> Query Design -> am selectat optiunea Crosstab -> al ales tabelele Comenzi si Sedii si am completat cu campurile dorite.



Figură 28. Query 3 (Query Design)

Oras	2023	2024
Bucuresti	\$599.50	\$724.50
Cluj-Napoca		\$1,249.50
Iasi	\$249.00	\$244.50
Targu Mures		\$374.70
Timisoara	\$1,014.25	

Figură 29. Query 3 (View)

Formular – Se dorește crearea unui formular care să afișeze informații despre comenzi, inclusiv ID-ul, data comenzi, numele și prenumele clientului, cantitatea și valoarea totală, pe baza introducerii ID-ului produsului pentru care se dorește formularul.

Pasi: Am selectat optiunea Create -> Form Wizard -> se selecteaza informatiile necesare

The screenshot shows a Microsoft Access form titled 'Produse'. The main section displays a product record with ID_producător = 1 and Denumire = Bitdefender Internet Security. Below this is a subform titled 'Detalii_comenzi' which lists purchase details. The subform grid shows the following data:

ID_comanda	Data_coman	Nume	Prenume	Telefon	Cantitate	Valoare_totala
1	02-Dec-24	Popescu	Andrei	0720123456	1	\$374.70
8	09-Feb-24	Radu	Carmen	0752345678	1	\$249.00
(New)						

Figură 30. Formular Produse

Observam ca formularul are 33 de pagini, corespunzătoare celor 33 de produse ale companiei Bitdefender.

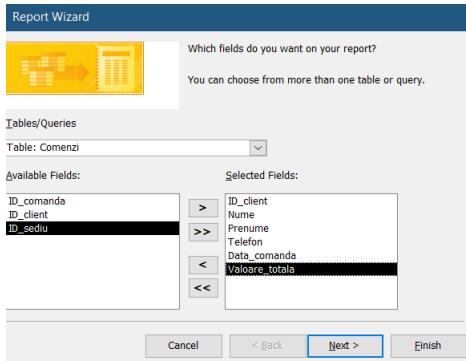
Subformularul Detalii_comenzi Subform este creat automat și va afișa urmatoarele:

ID_comanda	Data_coman	Nume	Prenume	Telefon	Cantitate	Valoare_totala
1	02-Dec-24	Popescu	Andrei	0720123456	1	\$374.70
1	02-Dec-24	Popescu	Andrei	0720123456	1	\$374.70
2	03-Jan-24	Ionescu	Mariana	0721345678	1	\$724.50
2	03-Jan-24	Ionescu	Mariana	0721345678	1	\$724.50
3	04-Dec-23	Vasilescu	Ion	0732123456	2	\$264.25
3	04-Dec-23	Vasilescu	Ion	0732123456	1	\$264.25
4	05-Mar-24	Dumitrescu	Elena	0733345678	1	\$724.50
4	05-Mar-24	Dumitrescu	Elena	0733345678	1	\$724.50
5	06-Jul-23	Gheorghe	Dan	0741123456	3	\$249.00
5	06-Jul-23	Gheorghe	Dan	0741123456	1	\$249.00
6	07-Dec-23	Marinescu	Ana	0742345678	2	\$1,014.25
6	07-Dec-23	Marinescu	Ana	0742345678	1	\$1,014.25
7	08-Dec-23	Stoica	Adrian	0751123456	1	\$599.50
7	08-Dec-23	Stoica	Adrian	0751123456	2	\$599.50
8	09-Feb-24	Radu	Carmen	0752345678	1	\$249.00
8	09-Feb-24	Radu	Carmen	0752345678	2	\$249.00
9	10-Dec-24	Iliescu	Gabriel	0761123456	1	\$244.50
9	10-Dec-24	Iliescu	Gabriel	0761123456	1	\$244.50
10	11-Apr-24	Sandu	Mihaela	0762345678	2	\$1,249.50
10	11-Apr-24	Sandu	Mihaela	0762345678	1	\$1,249.50

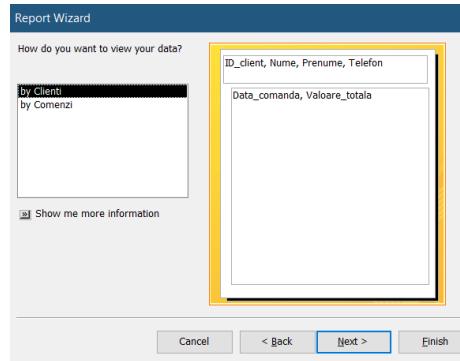
Figură 31. Subform Detalii_comenzi

Report – Se dorește generarea unui raport care să afișeze numele, prenumele, numărul de telefon, data comenzi și valoarea totală pentru toți clienții din baza de date.

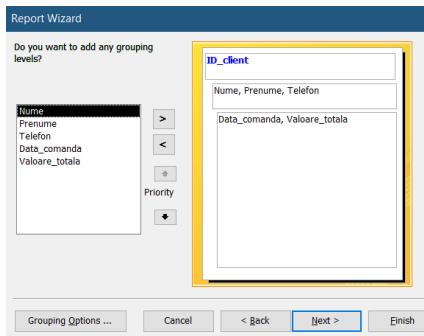
Pasi: Am selectat optiunea Create -> Report Wizard



Figură 32. Selectarea campurilor necesare in raport



Figură 33. Selectarea vizualizarii după clienti



Figură 34. Gruparea după ID_Client

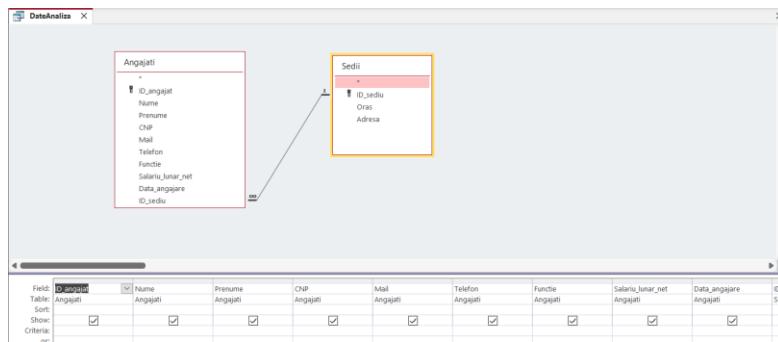
Report Clienti					
ID_client	Nume	Prenume	Telefon	Data_comanda	Valoare_totala
1	Popescu	Andrei	0720123456	02-Dec-24	\$374.70
2	Ionescu	Mariana	0721345678	03-Jan-24	\$724.50
3	Vasilescu	Ion	0732123456	04-Dec-23	\$264.25
4	Dumitrescu	Elena	0733345678	05-Mar-24	\$724.50
5	Gheorghe	Dan	0741123456	06-Jul-23	\$249.00
6	Marinescu	Ana	0742345678	07-Dec-23	\$1,014.25
7	Stoica	Adrian	0751123456	08-Dec-23	\$599.50
8	Radu	Carmen	0752345678	09-Feb-24	\$249.90
-					

Figură 35. Raport Clienti

1.2. Lucrul cu Excel

1.2.1. Exportul datelor din Access in Excel

După ce am prezentat și am analizat structura bazei de date și relațiile dintre tabele, am efectuat o interogare în Access pentru a genera o nouă tabelă care îmbină informații din mai multe tabele importante. Astfel, am extras date relevante despre angajați, obținând o tabelă cu 12 coloane și 20 de linii. Setul de date conține informații personale ale angajaților companiei, precum CNP, adresă de email, număr de telefon etc., precum și data angajării și sediul în care lucrează.

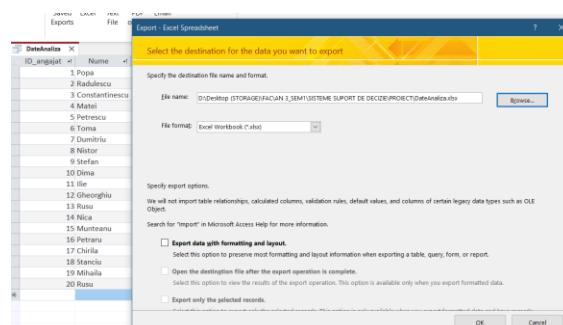


Figură 36. Interogarea tabelelor

The screenshot shows the Microsoft Access 'Setul de date' (Data Set) grid. It contains 20 rows of data from the joined tables. The columns are: ID_angajat, Nume, Prenume, CNP, Mail, Telefon, Funcție, Salariu_lunar, Data_angajat, ID_sediu, Oras, and Adresa. The data includes various employees like Popa Ioana, Radulescu Marius, Constantinescu Roxana, Matei Bogdan, Petrescu Gabriela, Toma Iulia, Dumitriu Andrei, Nistor Simona, Stefan Radu, Dima Vasile, Ilie Daniela, Gheorghiu Mihai, Rusu Alina, Nica Sorin, Munteanu Andreea, Petru Vlad, Chirila Ioana, Stanciu Bogdan, Mihaila Laura, and Rusu Silvana, along with their respective addresses and salaries.

Figură 37. Setul de date in Access

Apoi am exportat acest set de date în Excel, selectând opțiunea Export to Excel Spreadsheet din meniul External Data.



Figură 38. Exportul datelor

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
ID_angajat	Nume	Prenume	CNP	Mail	Telefon	Functie	Salariu_lunar_net	Data_angajare	ID_sediu	Oras	Adresa
1 Popa	Ioana	2701011170919	ioana.popa@bitdefender.com	0733456789	Software Developer	8.000,00	15-01-20	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti		
2 Radulescu	Marius	2701011171636	marius.radulescu@bitdefender.com	0745678901	QA Engineer	6.500,00	20-03-21	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti		
3 Constantinescu Roxana		2701414089790	roxana.constantinescu@bitdefender.com	0722345678	Project Manager	12.000,00	01-06-19	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394		
4 Matei	Bogdan	7101414085660	bogdan.matei@bitdefender.com	0731123456	Marketing Specialist	7.000,00	10-07-22	3 Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259		
5 Petrescu	Gabriela	2890754321891	gabriela.petrescu@bitdefender.com	0742345678	Network Administrator	9.000,00	05-11-20	4 Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara		
6 Toma	Iulia	2810624082172	iulia.toma@bitdefender.com	0751122334	Data Analyst	7.500,00	12-09-21	5 Targu Mures	Multinvest Business Center 2, Targu Mures		
7 Dumitru	Andrei	1810624083711	andrei.dumitru@bitdefender.com	0742345658	Business Analyst	8.500,00	23-01-22	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti		
8 Nistor	Simona	2890609089712	simona.nistor@bitdefender.com	0743220860	HR Specialist	6.500,00	05-08-21	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394		
9 Stefan	Radu	1890609083007	radu.stefan@bitdefender.com	0732345678	IT Support Specialist	5.800,00	18-02-20	3 Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259		
10 Dima	Vasile	1890609033123	vasile.dima@bitdefender.com	0751345678	Software Engineer	9.500,00	07-04-19	4 Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara		
11 Ilie	Daniela	2931009066751	daniela.ilie@bitdefender.com	0723456789	Senior Developer	11.500,00	15-06-20	5 Targu Mures	Multinvest Business Center 2, Targu Mures		
12 Gheorghiu	Mihai	1970412345670	mihai.gheorghiu@bitdefender.com	0772345678	Cybersecurity Analyst	8.000,00	11-02-21	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti		
13 Rusu	Alina	2931009430837	alina.rusu@bitdefender.com	0781123456	Product Manager	10.500,00	29-03-22	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394		
14 Nică	Sorin	1780723456789	sorin.nica@bitdefender.com	0741456789	Frontend Developer	7.600,00	03-07-20	3 Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259		
15 Munteanu	Andreea	3000629433207	andreea.munteanu@bitdefender.com	0752345678	Backend Developer	8.500,00	20-04-21	4 Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara		
16 Petru	Vlad	5000629439838	vlad.petru@bitdefender.com	0792345678	Project Manager	10.000,00	14-09-20	5 Targu Mures	Multinvest Business Center 2, Targu Mures		
17 Chirilă	Ioana	2970717434040	ioana.chirila@bitdefender.com	0701234567	Cloud Engineer	9.000,00	15-05-22	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti		
18 Stanciu	Bogdan	1890823456789	bogdan.stanciu@bitdefender.com	0792345648	Systems Administrator	8.200,00	19-08-20	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394		
19 Mihaila	Laura	2970717042714	laura.mihaila@bitdefender.com	0723456489	Sales Manager	9.500,00	30-01-21	3 Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259		
20 Rusu	Silvana	2940518045059	silvana.rusu@bitdefender.com	0734567891	UX/UI Designer	7.000,00	07-03-21	4 Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara		

Figură 39. Setul de date in Excel

1.2.2. Analiza calitatii datelor

Calitatea datelor reprezintă un aspect esențial în procesul de analiză și luare a deciziilor, influențând direct acuratețea rezultatelor și validitatea concluziilor. Datele utilizate trebuie să îndeplinească următoarele dimensiuni:

- Acuratețe** - datele sunt corecte și reflectă realitatea.
- Validitate** - respectarea regulilor economice sau a standardelor.
- Completitudine** - includerea tuturor elementelor necesare.
- Consistență** - absența variațiilor față de reguli sau standarde.
- Integritate** - datele sunt unificate și indivizibile.
- Disponibilitate la timp** - acces la datele necesare în momentul potrivit.

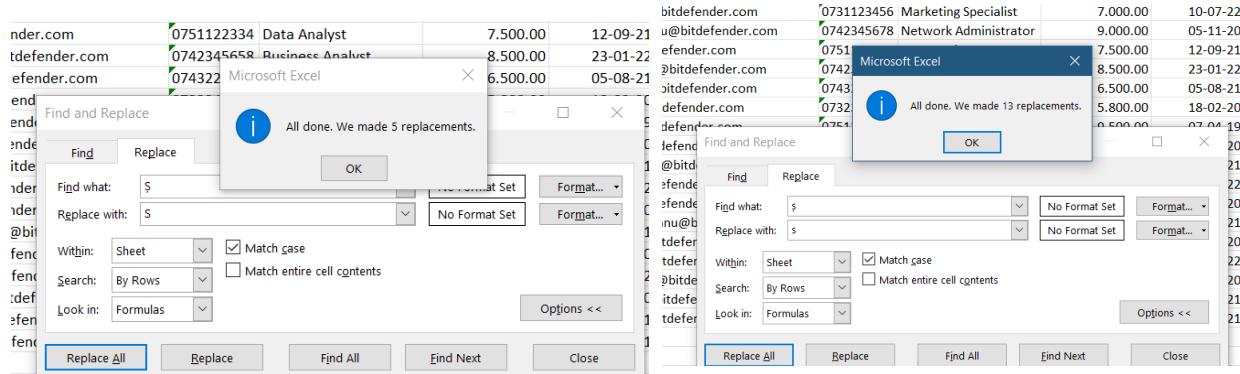
Setul de date analizat include coloane cu informații reale care respectă în mare parte dimensiunile calității datelor. Funcțiile angajaților, salariile nete lunare, orașele și adresele sediilor companiei se aliniază dimensiunilor de acuratețe și validitate, fiind corecte și preluate din surse oficiale. Integritatea este asigurată prin structurarea și adevărată a datelor, iar disponibilitatea la timp este garantată de accesul constant la informații actualizate.

Cu toate acestea, completitudinea este parțial afectată, deoarece nu sunt incluse toate funcțiile din compania Bitdefender și nici salariile pentru diferite niveluri de experiență. În plus, consistența nu este pe deplin respectată, existând variații în formatul datelor, ceea ce impune necesitatea unor ajustări pentru a standardiza informațiile.

Setul de date include, de asemenea, informații fictive, precum datele personale ale angajaților, care nu pot fi făcute publice în conformitate cu Acordul privind prelucrarea datelor cu caracter personal. Prin urmare, în continuare, voi implementa corecțiile necesare pentru ca datele sa indeplineasca intr-o masura cat mai mare cele 6 dimensiuni.

Pas 1: Ca un prim pas, pentru variabilele de tip text voi verifica modul în care s-au importat caracterele speciale (cum ar fi diacriticile) și voi uniformiza formatarea, înlocuindu-le cu ajutorul funcției *Find and Replace*, opțiunea *Replace All*.

Deoarece în coloana „Adresa” erau prezente atât diacritice cu litera mare, cât și cu litera mică (cum ar fi cazul ř și ſ), am folosit opțiunile avansate și am selectat „Match Case” pentru a diferenția corect literele mari de cele mici.

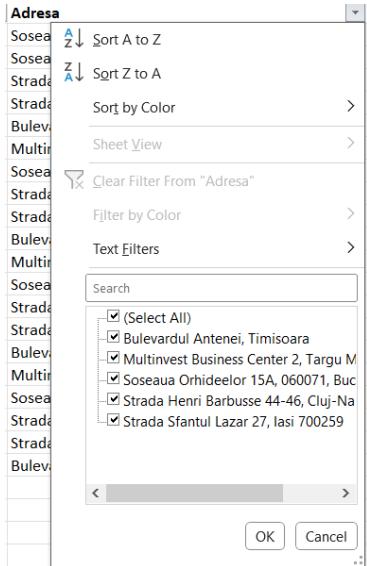


Figură 40. Utilizarea funcției *Find and Replace*

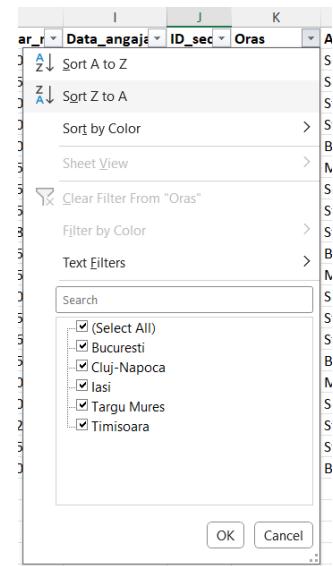
L
Adresa
Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
Strada Sfântul Lazar 27, Iasi 700259
Bulevardul Antenei, Timisoara
Multinvest Business Center 2, Targu Mures
Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
Strada Sfântul Lazar 27, Iasi 700259
Bulevardul Antenei, Timisoara
Multinvest Business Center 2, Targu Mures
Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
Strada Sfântul Lazar 27, Iasi 700259
Bulevardul Antenei, Timisoara

Figură 41. Coloana "Adresa" după eliminarea diacriticelor

Pas 2: Voi verifica unicitatea orașelor și adreselor sediilor. Voi realiza aceasta acțiune cu opțiunea *Filter*, parcurgând listele pentru coloanele menționate anterior pentru a observa valorile. Se observă că toate valorile au același tip de formatare și nu există duplicate.



Figură 42. Verificarea coloanei "Adresa"



Figură 43. Verificarea coloanei "Oras"

Pas 3: In ceea ce priveste numele angajatilor, nu este nevoie de formatare, deoarece acestea incep deja cu litera mare, restul caracterelor fiind scrise cu litere mici. Insă, am concatenat coloanele „Nume” și „Prenume” cu ajutorul functiei *CONCATENATE*, obținând o nouă coloană Nume_complet, pe care am sortat-o alfabetic.

				=CONCATENATE(B2," ",C2)
	ID_angaj	Nume	Prenume	Nume_complet
17	Chirila	Ioana		Ioana
3	Constantinescu	Roxana		Roxana Constantinescu
10	Dima	Vasile		Vasile Dima
7	Dumitriu	Andrei		Andrei Dumitriu
12	Gheorghiu	Mihai		Mihai Gheorghiu
11	Ilie	Daniela		Daniela Ilie
4	Matei	Bogdan		Bogdan Matei
19	Mihaila	Laura		Laura Mihaila

Figură 44. Concatenare cu ajutorul functiei *CONCATENATE*

Dupa sortare, daca aplicam un filtru pe aceasta coloana, observam ca nu exista duplicate.

Pas 4: Verificarea validitatii CNP-ului:

- Am verificat daca CNP-ul are lungimea exacta de 13 cifre cu ajutorul functiei *LEN(text)*.

						=LEN(E2)
	ID_angaj	Nume	Prenume	Nume_complet	CNP	Dimensiune_CNP
17	Chirila	Ioana	Chirila Ioana	Chirila Ioana	2970717434401	13
3	Constantinescu	Roxana	Constantinescu Roxana	Constantinescu Roxana	2710414089790	13
10	Dima	Vasile	Dima Vasile	Dima Vasile	1890609033123	13
7	Dumitriu	Andrei	Dumitriu Andrei	Dumitriu Andrei	1810624083711	13
12	Gheorghiu	Mihai	Gheorghiu Mihai	Gheorghiu Mihai	1970412345670	13
11	Ilie	Daniela	Ilie Daniela	Ilie Daniela	2931009066751	13
4	Matei	Bogdan	Matei Bogdan	Matei Bogdan	1710414085660	13
19	Mihaila	Laura	Mihaila Laura	Mihaila Laura	2970717042714	13
15	Munteanu	Andreea	Munteanu Andreea	Munteanu Andreea	6000629433207	13

Figură 45. Verificarea dimensiunii CNP-ului

- Am utilizat funcția *LEFT(text, num_chars)* pentru a extrage prima cifră din CNP, care indică sexul, și am creat o coloană care prezintă semnificația acestei cifre, utilizand

formula $=IF(OR(VALUE(G2)=1, VALUE(G2)=5), "Masculin", IF(OR(VALUE(G2)=2, VALUE(G2)=6), "Feminin", "Necunoscut"))$.

A	B	C	D	E	F	G	H		
ID_angaj	Nume	Prenume	Nume_complet	CNP	Dimensiune_CNP	Cifra_sex	Sex		
17	Chirila	Ioana	Chirila Ioana	2970717434401	13 2		Feminin		
3	Constantinescu	Roxana	Constantinescu Rox	2710414089790	13 2		Feminin		
10	Dima	Vasile	Dima Vasile	1890609033123	13 1		Masculin		
7	Dumitriu	Andrei	Dumitriu Andrei	1810624083711	13 1		Masculin		
12	Gheorghiu	Mihai	Gheorghiu Mihai	1970412345670	13 1		Masculin		
11	Ilie	Daniela	Ilie Daniela	2931009066751	13 2		Feminin		

Figură 46. Identificarea sexului

- Am extras anul nasterii utilizand functia $RIGHT(LEFT(text, num_chars), num_chars)$.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
ID_angaj	Nume	Prenume	Nume_complet	CNP	Dimensiune_CNP	Cifra_sex	Sex	Anul_nasterii	
17	Chirila	Ioana	Chirila Ioana	2970717434401	13 2		Feminin	97	
3	Constantinescu	Roxana	Constantinescu Rox	2710414089790	13 2		Feminin	71	
10	Dima	Vasile	Dima Vasile	1890609033123	13 1		Masculin	89	
7	Dumitriu	Andrei	Dumitriu Andrei	1810624083711	13 1		Masculin	81	
12	Gheorghiu	Mihai	Gheorghiu Mihai	1970412345670	13 1		Masculin	97	

Figură 47. Extragerea anului nasterii

- Se construiește anul complet format din 4 cifre, utilizând funcțiile IF și $CONCATENATE$, în funcție de cifra sexului, deoarece înainte de 2000 se utilizau valorile 1 și 2, iar după 2000 valorile 5 și 6.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ID_angaj	Nume	Prenume	Nume_complet	CNP	Dimensiune_CNP	Cifra_sex	Sex	Anul_nasterii	Mail
17	Chirila	Ioana	Chirila Ioana	2970717434401	13 2		Feminin	1997	ioana.chirila@bitdefender.com
3	Constantinescu	Roxana	Constantinescu Rox	2710414089790	13 2		Feminin	1971	roxana.constantinescu@bitdefender.com
10	Dima	Vasile	Dima Vasile	1890609033123	13 1		Masculin	1989	vasile.dima@bitdefender.com
7	Dumitriu	Andrei	Dumitriu Andrei	1810624083711	13 1		Masculin	1981	andrei.dumitriu@bitdefender.com
12	Gheorghiu	Mihai	Gheorghiu Mihai	1970412345670	13 1		Masculin	1997	mihai.gheorghiu@bitdefender.com

Figură 48. Anul complet

- Apoi se determină varsta angajaților cu formula $=2024 - Anul_nasterii$

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ID_angaj	Nume	Prenume	Nume_complet	CNP	Dimensiune_CNP	Cifra_sex	Sex	Anul_nasterii	Varsta_ang
17	Chirila	Ioana	Chirila Ioana	2970717434401	13 2		Feminin	1997	27
3	Constantinescu	Roxana	Constantinescu Rox	2710414089790	13 2		Feminin	1971	53
10	Dima	Vasile	Dima Vasile	1890609033123	13 1		Masculin	1989	35
7	Dumitriu	Andrei	Dumitriu Andrei	1810624083711	13 1		Masculin	1981	43
12	Gheorghiu	Mihai	Gheorghiu Mihai	1970412345670	13 1		Masculin	1997	27
11	Ilie	Daniela	Ilie Daniela	2931009066751	13 2		Feminin	1993	31

Figură 49. Varsta angajaților

- Se verifică dacă există dubluri în ceea ce privește CNP-ul (deoarece datele personale ale angajaților sunt fictive, și astfel este posibila existența dublurilor). În urma utilizării *Conditional Formating* observăm că nu există dubluri.

Figură 50. Verificarea CNP-ului

În ceea ce privește validitatea adreselor de email, acestea au fost verificate în prealabil în Access, înainte de a fi introduse, aplicându-se o regulă de validare care asigură că adresele au formatul „*@*.com”.

Pas 5: În ceea ce privește verificarea validității numarului de telefon, observăm ca acestea nu prezintă spații sau caractere speciale și ca respectă formatul „07...”. Asadar, vom verifica doar dacă lungimea numarului de telefon este de 10 cifre, cu ajutorul funcției *LEN*.

Figură 51. Verificarea lungimii nr de telefon

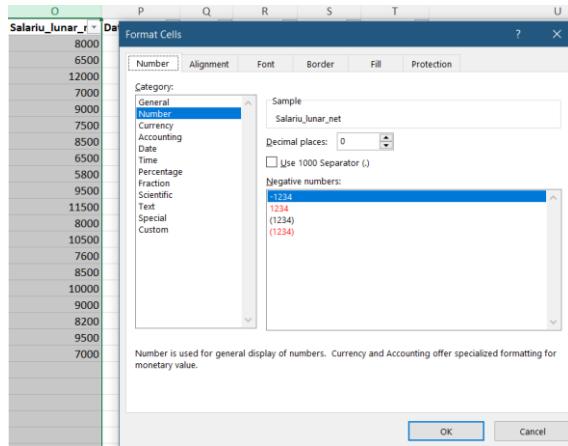
Pas 6: În ceea ce privește date de angajare, verificăm dacă se află în perioada 1 Ian. 2019 – prezent, utilizând funcția *DATE(year, month, day)*.

Figură 52. Validare data angajării după anul 2019

Apoi, se calculează vechimea angajatului în ani cu ajutorul funcției *ROUND(DATE(2024, 12, 31) – Data_angajare)/365, 0*, unde (DATE(2024, 12, 31) reprezintă data curentă.

Figură 53. Calcularea vechimii

Pas 7: Se formază salariile nete astfel încât să nu conțină zecimale, rotunjindu-se automat la cel mai apropiat număr întreg.



Figură 54. Formatarea salariilor

Pas 8: În coloana „Adresa”, observăm o redundanță a orașului, deoarece există deja o coloană separată pentru „Oras”, iar codul postal nu este prezent în toate înregistrările. Pentru a rezolva acest lucru, am utilizat funcțiile *LEFT* și *FIND* pentru a extrage doar strazile din cadrul adreselor.

	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
		=LEFT(U2,FIND(" ",U2)-1)							
actie		Salariu_lunar_i	Data_angaj	Validare	Vechime	ID_sediu	Oras	Adresa	Adresa_valida
Software Developer		8000	15-01-20	0	5	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A	
Engineer		6500	20-03-21	0	4	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A	
Project Manager		12000	01-06-19	0	6	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394	Strada Henri Barbusse 44-46	
Marketing Specialist		7000	10-07-22	0	2	3 Iasi	Strada Sfantul Lazar 27, Iasi 700259	Strada Sfantul Lazar 27	
System Administrator		9000	05-11-20	0	4	4 Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara	Bulevardul Antenei	
Analyst		7500	12-09-21	0	3	5 Targu Mures	Multinvest Business Center 2, Targu Mures	Multinvest Business Center 2	
Business Analyst		8500	23-01-22	0	3	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A	
Specialist		6500	05-08-21	0	3	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394	Strada Henri Barbusse 44-46	
Support Specialist		5800	18-02-20	0	5	3 Iasi	Strada Sfantul Lazar 27, Iasi 700259	Strada Sfantul Lazar 27	

Figură 55. Validarea adreselor

In final, acesta este setul de date obținut în urma corectării realizate anterior:

Prenume	Nume_complet	CNP	Dim_CNP	Cifra_sex	Sex	Anul_nasterii	Varsta_ang	Mail	Telefon	Dim_tele	Functie	Salariu_lunar_i	Data_angaj	Validare	Vechime	ID_sediu	Oras	Adresa_valida
Ioana	Papa Ioana	372101117091	13 2		Feminin	1970	54	ioana.papa@bitdefender.com	0733456789	10 Software Developer	8000	15-01-20	0	5	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A		
Marius	Radulescu Marius	170101117169	13 1		Masculin	1970	54	marius.radulescu@bitdefender.com	074557890	10 QA Engineer	6500	20-03-21	0	4	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A		
Roxana	Constantinescu Roxana	271041408979	13 2		Feminin	1971	53	roxana.constantinescu@bitdefender.com	072234567	10 Project Manager	12000	01-06-19	0	6	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46		
Bogdan	Mati Bogdan	171041408566	13 1		Masculin	1971	53	bogdan.mati@bitdefender.com	073112345	10 Marketing Specialist	7000	10-07-22	0	2	3 Iasi	Strada Sfantul Lazar 27		
Gabriel	Petrescu Gabriel	289075432189	13 2		Feminin	1989	35	gabriel.petrescu@bitdefender.com	072345678	10 Network Administrator	9000	05-11-20	0	4	4 Timisoara	Bulevardul Antenei		
Iulia	Toma Iulia	281062408217	13 2		Feminin	1981	43	iulia.toma@bitdefender.com	075112233	10 Data Analyst	7500	12-09-21	0	3	5 Targu Mures	Multinvest Business Center 2		
Andrei	Dumitru Andrei	181062408871	13 1		Masculin	1981	43	andrei.dumitru@bitdefender.com	074234568	10 Business Analyst	8500	23-01-22	0	3	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A		
Simona	Nistor Simona	289060908971	13 2		Feminin	1989	35	simona.nistor@bitdefender.com	0743232086	10 HR Specialist	6500	05-08-21	0	3	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46		
Radu	Stefan Radu	189006090830	13 1		Masculin	1989	35	radu.stefan@bitdefender.com	073234567	10 IT Support Specialist	5800	18-02-20	0	5	3 Iasi	Strada Sfantul Lazar 27		
Vasile	Dima Vasile	185006090831	13 1		Masculin	1989	35	vasile.dimavasile@bitdefender.com	075134567	10 Software Engineer	9500	07-04-19	0	6	4 Timisoara	Bulevardul Antenei		
Daniela	Ilies Daniela	25109006575	13 2		Feminin	1993	31	daniela.ilies@bitdefender.com	072345678	10 Junior Developer	15000	15-09-20	0	5	5 Targu Mures	Multinvest Business Center 2		
Mihai	Gheorghiu Mihai	197041234567	13 1		Masculin	1997	37	mihai.gheorghiu@bitdefender.com	077334567	10 Cybersecurity Analyst	8000	11-03-21	0	4	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A		
Alina	Rusu Alina	293100943083	13 2		Feminin	1993	31	alina.rusu@bitdefender.com	078112345	10 Product Manager	10500	28-03-22	0	3	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46		
Sorin	Nica Sorin	178072345678	13 1		Masculin	1978	46	sorin.nica@bitdefender.com	074145678	10 Frontend Developer	7600	03-07-20	0	4	3 Iasi	Strada Sfantul Lazar 27		
Andreea	Munteanu Andreea	500062943320	13 6		Feminin	2000	24	andreea.munteanu@bitdefender.com	075234567	10 Backend Developer	8500	20-04-21	0	4	4 Timisoara	Bulevardul Antenei		
Vlad	Petricaru Vlad	500062943983	13 5		Masculin	2000	24	vlad.petricaru@bitdefender.com	079234567	10 Project Manager	10000	14-09-20	0	4	5 Targu Mures	Multinvest Business Center 2		
Ioana	Chirila Ioana	297071745440	13 2		Feminin	1997	27	ioana.chirila@bitdefender.com	070123456	10 Cloud Engineer	9000	15-05-22	0	3	1 Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A		
Bogdan	Stanciu Bogdan	189082345678	13 1		Masculin	1989	35	bogdan.stanciu@bitdefender.com	072345648	10 Systems Administrator	8200	19-08-20	0	4	2 Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46		
Laura	Mihaila Laura	297071704271	13 2		Feminin	1997	27	laura.mihaila@bitdefender.com	072345648	10 Sales Manager	9500	30-01-21	0	4	3 Iasi	Strada Sfantul Lazar 27		
Silvana	Rusu Silvana	294051804505	13 2		Feminin	1994	30	silvana.rusu@bitdefender.com	073456789	10 UX/UI Designer	7000	07-03-21	0	4	4 Timisoara	Bulevardul Antenei		

Figură 56. Setul de date obținut în urma corectării

1.2.3. Analiza descriptiva a datelor

Deoarece în cadrul setului de date, singurele coloane ce contin date reale sunt cele referitoare la funcții și salarii (care nu respectă dimensiunea completitudinii, deoarece nu includ toate funcțiile și salariile practicate în companie, acestea nefiind integral disponibile public), respectiv orasele și adresele sediilor (asupra carora nu pot fi realizate analize relevante), vom exporta din Access tabela Indicatori_Financiari, ce conține date financiare înregistrate de

compania Bitdefender în perioada 2007-2023, pentru a realiza analiza descriptivă pe baza acestora.

Am exportat noul set de date în Excel, selectând opțiunea Export to Excel Spreadsheet din meniul External Data, în aplicația Access. Apoi am reformatat valorile numerice, eliminând punctele zecimale.

De asemenea, am adăugat o nouă coloană în foaia de calcul "Indicatori_Financiari", denumită "Rata_profit", calculată prin formula Profit_net / Cifra_afaceri, pe care o voi folosi ulterior în analiza.

ID	An	Cifra_afaceri	Profit_net	Datorii	Active_imobilizate	Active_circulante	Capitaluri_propii	Nr_mediul_angajati	Rata_profit
1	2007	22133144	2399998	18183015	2542568	17961664	2321217	305	0.108434572
2	2008	64876609	415823	4039356	2765694	43273734	2737040	399	0.006409444
3	2009	104876324	7156247	75746887	2931938	82152621	9893286	425	0.068235105
4	2010	122015011	1012838	78195040	3275128	86035513	10906125	379	0.008300929
5	2011	135614898	4583174	96955009	44903941	66932484	13989298	370	0.033795505
6	2012	160935943	4975	95748115	4207798	106595462	13533273	278	3.09129E-05
7	2013	196513222	11331647	79982551	35750205	74309022	24517321	556	0.057663535
8	2014	251516730	16858095	116892349	5183120	150525666	41375415	595	0.06702574
9	2015	387037483	57604725	56521353	41009762	149970492	71715716	708	0.148835003
10	2016	453169770	27693557	58080716	27955128	159116803	53409273	868	0.06110778
11	2017	591862278	28427493	98664919	28626577	229564776	49816765	1119	0.048030588
12	2018	545940714	6449994	104564549	23502423	297344709	56266759	1238	0.011814459
13	2019	671306085	6796981	175978056	28550407	364109554	30063740	1377	0.01012501
14	2020	869068558	14044940	120933038	27209442	438064425	146415138	1354	0.161609116
15	2021	1084546939	217205955	145477586	34866555	667726075	308526678	1350	0.200273448
16	2022	1458858561	292313524	191776762	48458949	794736386	441167343	1469	0.200371394
17	2023	1029276944	-122676743	207855185	54484667	1095824011	275376747	1539	-0.119187303

Figură 57. Setul de date Indicatori Financiari

Am selectat Data -> Data Analysis -> Descriptive Statistics, și am obținut tabelul următor, ce ne va ajuta să înțelegem poziția companiei Bitdefender în ultimii ani, cat și evoluția financiară a acesteia pe parcursul anilor de activitate.

Cifra_afaceri	Profit_net	Datorii	Active_imobilizate	Active_circulante	Capitaluri_propii	Nr_mediul_angajati
Mean	479385247.8	41060452	Mean	103858499.3	Mean	27227788.35
Standard Error	102242291.9	Standard Error	23025948.23	Standard Error	12625051.83	Standard Error
Median	387037483	Median	7156247	Median	96955009	Median
Mode	#N/A	Mode	#N/A	Mode	#N/A	Mode
Standard Deviation	421555768.9	Standard Deviation	94938416.68	Standard Deviation	52054422.22	Standard Deviation
Sample Variance	1.77709E+17	Sample Variance	9.0133E+15	Sample Variance	2.70966E+15	Sample Variance
Kurtosis	0.129762758	Kurtosis	2.82470338	Kurtosis	-0.129867274	Kurtosis
Skewness	0.966660337	Skewness	1.444512539	Skewness	0.582562405	Skewness
Range	1436725417	Range	414990267	Range	189672170	Range
Minimum	22133144	Minimum	-122676743	Minimum	18183015	Minimum
Maximum	1458858561	Maximum	292313524	Maximum	207855185	Maximum
Sum	8149549213	Sum	698027684	Sum	1765594486	Sum
Count	17	Count	17	Count	17	Count

Figură 58. Statistici Descriptive

Cifra de afaceri a Bitdefender, cu o medie de 479 milioane de lei, reflectă o performanță financiară solidă și în creștere. Diferența față de mediana de 387 milioane sugerează o distribuție asimetrică, influențată de ani cu performanțe excepționale. Minimul de 22 milioane în 2007 se explică prin perioada de consolidare, iar maximul de 1,45 miliarde în 2022 subliniază succesul companiei, datorat expansiunii internaționale și inovației în domeniul securității cibernetice.

Profitul net al companiei, cu o medie de 41 milioane, indică o performanță pozitivă pe termen lung, dar cu o distribuție inegală, susținută de o asimetrie pozitivă (skewness de 1,444). Maximul de 292 milioane în 2022 reflectă cererea ridicată pentru soluțiile de securitate cibernetică, iar minimul de -122 milioane în 2023 este rezultatul ajustărilor contabile pentru

conformarea cu noile reglementări din România, conform Forbes Romania, fără a reflecta o performanță slabă generală a companiei.

Datoriile au o medie de 103,86 milioane și o abatere standard de 52,05 milioane, indicând volatilitate semnificativă. Skew-ul pozitiv de 0,582 sugerează o tendință de creștere a datoriilor în majoritatea anilor, iar kurtosis-ul negativ de -0,129 indică o distribuție plată, fără valori extreme. Datoriile au fost cele mai mici în 2007 (18,18 milioane) și cele mai mari în 2023 (207,86 milioane), reflectând extinderea și investițiile companiei în ultimii ani.

Activele imobilizate au o medie de 27,23 milioane și o abatere standard de 4,44 milioane, indicând o stabilitate relativă. Minimul a fost înregistrat în 2007, la 2,54 milioane, reflectând investițiile inițiale reduse. Maximul, de 54,48 milioane, a fost atins în 2023, sugerând o expansiune semnificativă, cu investiții consistente în infrastructură pentru susținerea creșterii operațiunilor.

Activele circulante ale Bitdefender au o medie de 283,78 milioane și o volatilitate mare (abatere standard de 304,45 milioane), indicând fluctuații semnificative. Mediana de 150,53 milioane arată că majoritatea perioadelor au avut active circulante sub medie, cu vârfuri notabile în anumite perioade. Skewness-ul pozitiv (1,63) sugerează o tendință de creștere, cu expansiune semnificativă în ultimii ani. Minimul a fost în 2007 (aproximativ 17,96 milioane), iar maximul în 2023 (aproape 1,1 miliarde), reflectând expansiunea companiei.

Capitalurile proprii au avut o valoare medie de 91,3 milioane, cu o abatere standard de 128,2 milioane, indicând fluctuații mari în structura capitalului propriu. Mediana de 41,37 milioane sugerează că majoritatea perioadelor au fost sub medie, iar maximul de 441,17 milioane în 2022 reflectă o creștere semnificativă, probabil datorită expansiunii și succesului companiei. Diferența între minimul din 2007 (2,32 milioane) și maximul din 2022 subliniază evoluția considerabilă a capitalurilor proprii.

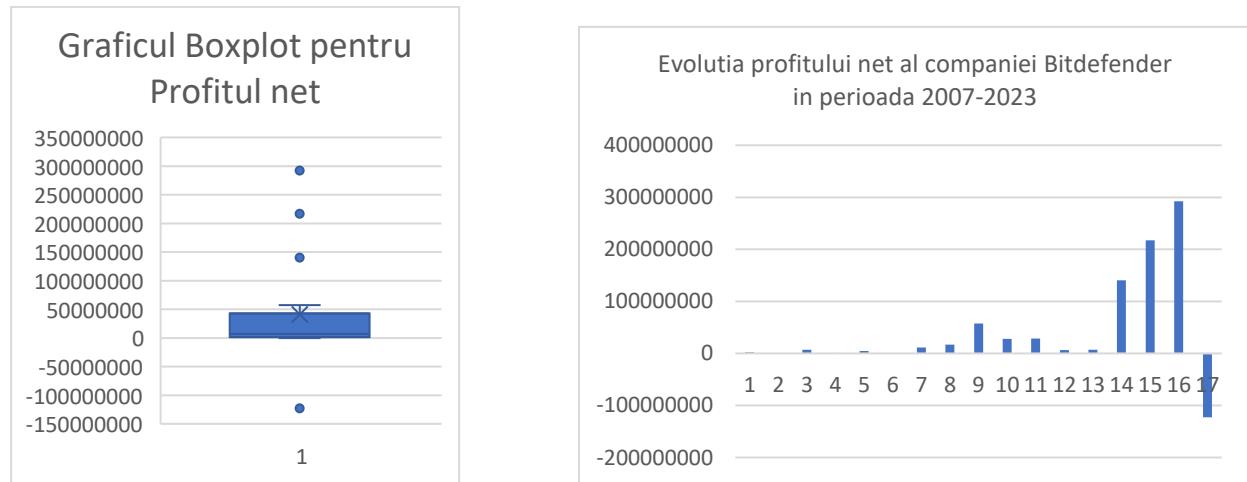
Numărul mediu de angajați al companiei Bitdefender este de aproximativ 843, cu o abatere standard de 467,3, indicând fluctuații semnificative în perioada analizată. Maximul de 1.539 în 2023 reflectă o expansiune considerabilă, iar minimul de 278 în 2012 sugerează o perioadă de consolidare. Skewness-ul pozitiv (0,24) indică o tendință de creștere, iar kurtosis-ul negativ (-1,75) sugerează o distribuție mai puțin concentrată, cu puține valori extreme. Aceste variații sunt legate de dinamica pieței și evoluția companiei.

Asadar, în perioada 2007-2023, Bitdefender a demonstrat o evoluție semnificativă, atât din punct de vedere financiar, cât și al forței de muncă. Compania a înregistrat o creștere constantă a veniturilor și a activelor, reflectând o expansiune solidă pe piață. Profitabilitatea, deși variabilă, a atins maxime remarcabile, iar datoriile și capitalurile proprii au evoluat într-un mod care sugerează o gestionare atentă a resurselor financiare. În ceea ce privește angajații, numărul acestora a crescut substanțial, indicând o expansiune a operațiunilor.

Am ales să realizez graficele pentru Cifra de afaceri și Profitul net, deoarece aceste variabile prezintă o variabilitate semnificativă și fluctuații semnificative pe parcursul anilor. Graficele vor ajuta la identificarea outlierilor și la înțelegerea mai clară a distribuției acestora, oferind o imagine de ansamblu asupra performanței financiare a companiei în perioada analizată.



În ceea ce privește cifra de afaceri, nu sunt prezente valori extreme, însă distribuția este asimetrică, având o tendință spre dreapta, cu câteva valori mai mari care au influențat media. Se remarcă o creștere constantă a cifrei de afaceri, cu perioade de expansiune rapidă ce au contribuit la majorarea valorii medii, cea mai mare înregistrându-se în anul 2022.



În ceea ce privește profitul net, analiza graficului box plot relevă prezența unor valori extreme în zona valorilor mari, care au influențat distribuția, dar și o valoare extrema negativă înregistrată în anul 2023. Profitul net prezintă fluctuații semnificative, reflectând volatilitatea ridicată a acestuia și indicând provocări în menținerea unei performanțe financiare constante.

Astfel, analiza realizată oferă o perspectivă clară asupra performanței financiare a companiei Bitdefender în perioada 2007-2023, evidențiind atât statistică semnificativă, cât și o tendință pozitivă de creștere pe termen lung, cu anumite fluctuații ce reflectă provocările și volatilitatea pieței.

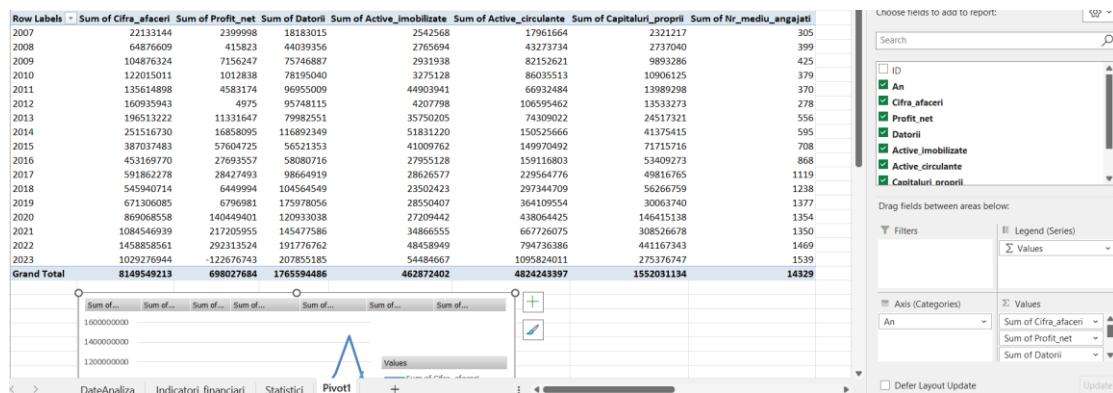
Capitolul 2. Modelarea si analiza datelor

2.1. Analiza cu Pivot Table, Charts si Dashboard in Excel

În acest capitol, vor fi utilizate Pivot Table și Pivot Chart din Excel pentru a analiza variabilele relevante privind performanța internă și financiară a companiei Bitdefender. Aceste instrumente vor fi folosite pentru a crea un panou de control (dashboard) care va sintetiza informațiile esențiale pentru procesul decizional la nivelul companiei. Pivot Table și Pivot Chart sunt instrumente cheie pentru organizarea și vizualizarea datelor, facilitând identificarea pattern-urilor și tendințelor economice. Prin această analiză detaliată, vor fi extrase datele relevante care pot ghida deciziile strategice ale companiei, contribuind astfel la îmbunătățirea performanței și înțelegerii evoluției financiare.

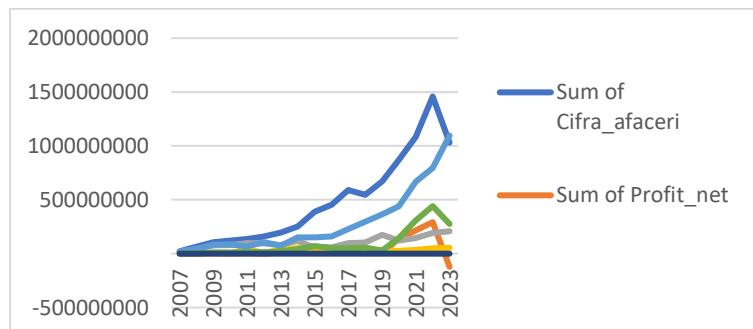
❖ Analiza indicatorilor financiari in perioada 2007-2023

Pentru a crea un Pivot Table cu toți indicatorii financiari pentru Bitdefender în perioada 2007-2023 (Cifra_afaceri, Profit_net, Datorii, Active_Imobilizate, Active_Circulante, Capitaluri_proprii, Nr_mediul_angajati), am selectat coloanele necesare din foaia de calcul Indicatori_financiari, am accesat meniul Insert, am selectat Pivot Table și am introdus campurile în panoul din partea dreaptă utilizând metoda drag-and-drop (pe axa anii, iar la valori variabilele financiare).



Figură 59. Pivot Table 1

Apoi, după crearea tabelului pivot, am selectat tabela și am accesat opțiunea Pivot Chart din meniul Insert pentru a reprezenta evoluția indicatorilor financiari cu ajutorul unui grafic de tip linie.



Figură 60. Pivot Chart 1

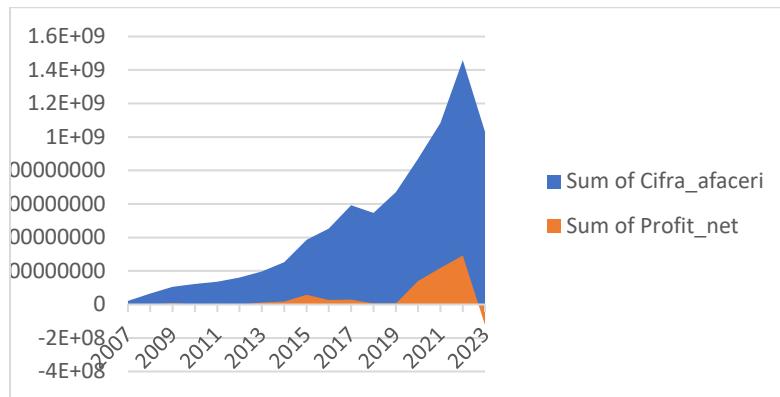
Astfel, am obținut un grafic care ilustrează evoluția performanței financiare a companiei de-a lungul timpului. Se remarcă o creștere semnificativă a cifrei de afaceri și a activelor circulante comparativ cu primii ani de activitate, însă și o scădere bruscă a profitului în 2023, cauzată de schimbări semnificative în domeniul contabil, care au influențat performanța companiei. În ceea ce privește ceilalți indicatori financiari, aceștia au rămas într-un interval normal, fluctuantă în jurul mediei pe parcursul anilor.

❖ Evolutia cifrei de afaceri si a profitului net

Urmand aceeași pași ca în cazul anterior, am generat următorul tabel pivot și graficul aferent:

Row Labels	Sum of Cifra_afaceri	Sum of Profit_net
2007	22133144	2399998
2008	64876609	415823
2009	104876324	7156247
2010	122015011	1012838
2011	135614989	4583174
2012	160935943	4975
2013	196513222	11331647
2014	251516730	16858095
2015	387037483	57604725
2016	453169770	27693557
2017	591862278	28427493
2018	545940714	6449994
2019	671306085	6796981
2020	869068558	140449401
2021	1084546939	217205955
2022	1458858561	292313524
2023	1029276944	-122676743
Grand Total	8149549213	698027684

Figură 61. Pivot Table 2



Figură 62. Pivot Chart 2

Cu ajutorul acestui pivot putem analiza evoluția anuală a cifrei de afaceri și a profitului net pentru a observa corelațiile dintre creșterea veniturilor și profitabilitatea companiei. Astfel am realizat un Pivot Chart de tip area/suprafata pentru a vizualiza evoluția celor doi indicatori. Acesta arată o creștere constantă a veniturilor până în 2022, când s-a atins un maxim de 1,45 miliarde RON. Profitul net a crescut semnificativ în aceeași perioadă, dar în 2023 s-a înregistrat o pierdere de -122,6 milioane RON, sugerând provocări financiare, deși cifra de afaceri a rămas ridicată. Această diferență indică o corelație fluctuantă între cei doi indicatori.

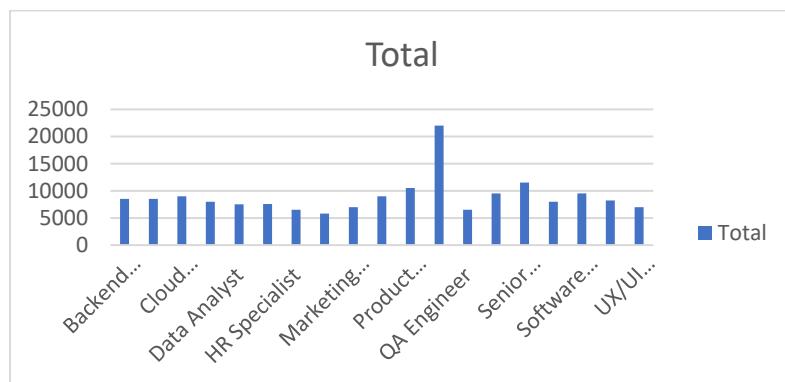
❖ Distributia salariilor lunare nete pe functii

Urmând pașii anteriori pentru crearea Pivot Table-ului și a graficului, am generat un tabel pivot și un grafic de tip coloană care ilustrează distribuția salariilor lunare nete pe funcții. Din analiza graficului, se observă că cel mai mare salar este înregistrat de către angajatul cu funcția de Project Manager, cu o valoare de 22.000 RON, aceasta fiind o valoare semnificativ mai mare decât restul salariilor, care sunt concentrate în intervale similare.

The screenshot shows a PivotTable Fields pane from Microsoft Excel. The pane includes a search bar, a list of fields (with 'ID_angajat' checked), and sections for Filters, Rows, and Columns. The main area displays a table of salary data:

	Sum of Salariu_lunar_net
Backend Developer	8500
Business Analyst	8500
Cloud Engineer	9000
Cybersecurity Analyst	8000
Data Analyst	7500
Frontend Developer	7600
HR Specialist	6500
IT Support Specialist	5800
Marketing Specialist	7000
Network Administrator	9000
Product Manager	10500
Project Manager	22000
QA Engineer	6500
Sales Manager	9500
Senior Developer	11500
Software Developer	8000
Software Engineer	9500
Systems Administrator	8200
UX/UI Designer	7000
Grand Total	170100

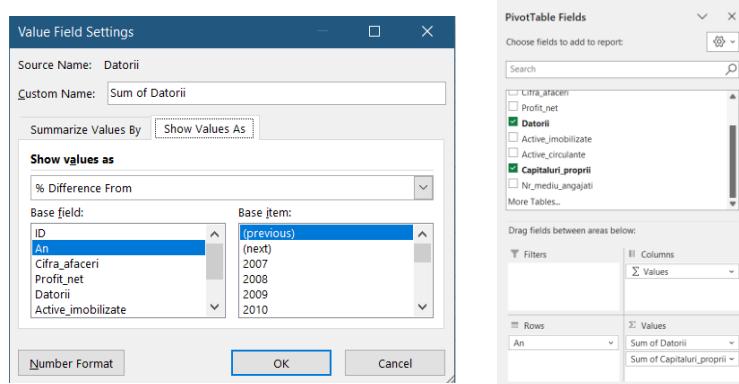
Figură 63. Pivot Table 3



Figură 64. Pivot Chart 3

❖ Cresterea anuala procentuala a datoriilor si a capitalului propriu

Pentru a crea un Pivot Table care evidențiază creșterea anuală în procente a datoriilor și a capitalurilor proprii, am adăugat aceste două variabile în zona *Values*. Am aplicat opțiunea *Show Values As: % Difference From [Previous Year]*, pentru a calcula variația procentuală față de anul precedent. Rezultatul oferă o perspectivă clară asupra dinamicii acestor indicatori, fiind ilustrat în figura următoare:

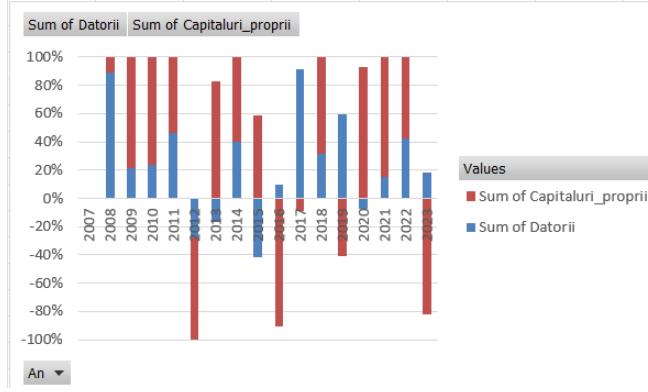


Figură 65. Configurarea tabelului pivot

Astfel, am generat tabelul final, care a fost vizualizat sub forma unui grafic de tip coloană. Din analiza graficului, se observă că datoriile au crescut cu 142% în 2008 față de anul precedent, o creștere explicabilă prin faptul că firma era la început de activitate. Ulterior, acestea au scăzut progresiv, dar au înregistrat fluctuații semnificative, cu creșteri și scăderi brusă. În ceea ce privește capitalurile proprii, se remarcă creșteri semnificative în 2009 și 2020, precum și scăderi accentuate în 2016, 2019 și 2023, indicând o dinamică variabilă a finanțării interne.

Row Labels	Sum of Datorii	Sum of Capitaluri_proprii
2007		
2008	142.20%	17.91%
2009	72.00%	261.46%
2010	3.23%	10.24%
2011	23.99%	28.27%
2012	-1.24%	-3.26%
2013	-16.47%	81.16%
2014	46.15%	68.76%
2015	-51.65%	73.33%
2016	2.76%	-25.53%
2017	69.88%	-6.73%
2018	5.98%	12.95%
2019	68.30%	-46.57%
2020	-31.28%	387.02%
2021	20.30%	110.72%
2022	31.83%	42.99%
2023	8.38%	-37.58%
Grand Total		

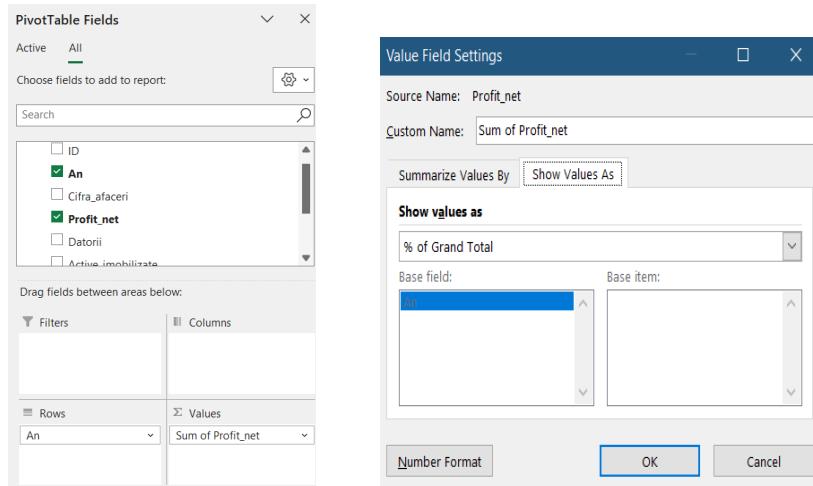
Figură 66. Pivot Table 4



Figură 67. Pivot Chart 4

❖ Contributia fiecarui an la profitul total

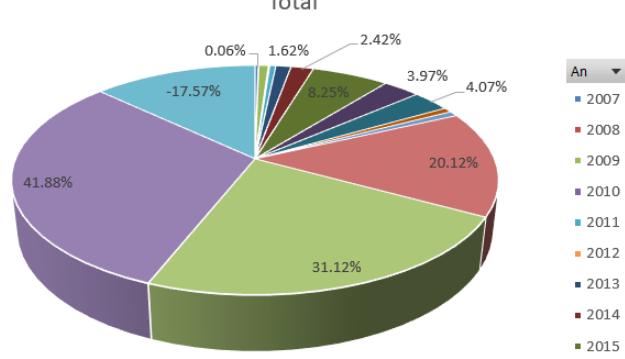
Pentru a identifica anii cu cea mai mare contribuție la profitul companiei, am creat un tabel și un grafic care evidențiază distribuția profitului net pe ani. Acestea permit o analiză vizuală clară a perioadelor în care compania a înregistrat performanțe financiare deosebite.



Figură 68. Configurarea tabelului pivot

Row Labels	Sum of Profit_net
2007	0.34%
2008	0.06%
2009	1.03%
2010	0.15%
2011	0.66%
2012	0.00%
2013	1.62%
2014	2.42%
2015	8.25%
2016	3.97%
2017	4.07%
2018	0.92%
2019	0.97%
2020	20.12%
2021	31.12%
2022	41.88%
2023	-17.57%
Grand Total	100.00%

Figură 69. Pivot Table 5



Figură 70. Pivot Chart 5

Putem observa ca cea mai mare contribuție la profitul companiei au avut-o anii mai recenti, înregistrându-se cele mai mari valori ale profitului net în această perioadă. Totusi, anul 2023 a marcat o excepție, cu o valoare negativă a profitului net, având astfel o contribuție negativă.

❖ Top 3 ani după rata profitului net

Pentru a identifica topul anilor cu cea mai mare rentabilitate a cifrei de afaceri, am utilizat coloana denumită "Rata_profit", calculată prin formula $\text{Profit_net} / \text{Cifra_afaceri}$.

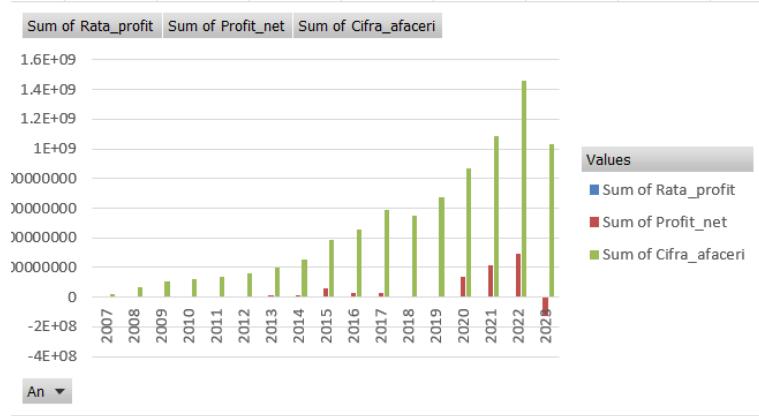
ID	An	Cifra_afaceri	Profit_net	Datorii	Active_imobilizata	Active_circulante	Capitaluri_proprietate	Nr_mediul_angajati	Rata_profit
1	2007	22133144	2399998	18183015	2542568	17961664	2321217	305	0.108434572
2	2008	64876609	415823	44039356	2765694	43273734	2737040	399	0.006409444
3	2009	104876324	7156247	75746887	2931938	82152621	9893286	425	0.068235105
4	2010	122015011	1012838	78195040	3275128	86035513	10906125	379	0.008300929
5	2011	135614898	4583174	96955009	44903941	66932484	13989298	370	0.033795505

Figură 71. Adaugarea coloanei "Rata profit"

Ulterior, am creat un Pivot Table, în care am introdus "Rata_profit", "Profit_net" și "Cifra_afaceri" ca valori, iar pe rânduri am plasat anii pentru a analiza evoluția acestora pe parcursul perioadei analizate.

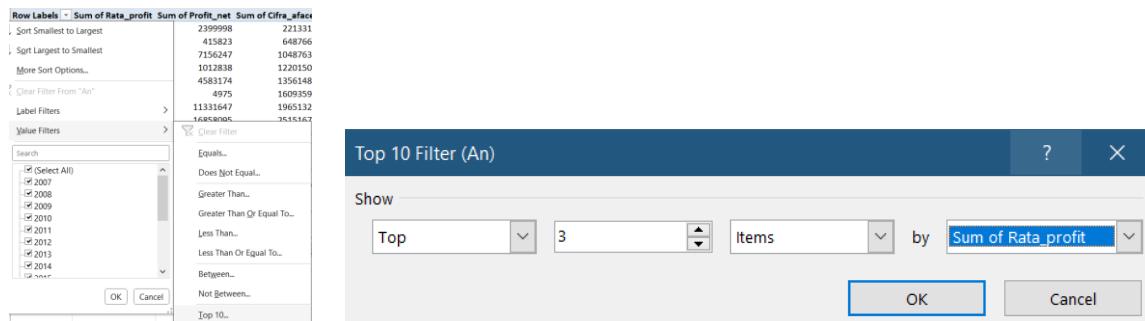
Row Labels	Sum of Rata_profit	Sum of Profit_net	Sum of Cifra_afaceri
2007	0.108434572	2399998	22133144
2008	0.006409444	415823	64876609
2009	0.068235105	7156247	104876324
2010	0.008300929	1012838	122015011
2011	0.033795505	4583174	135614898
2012	3.09129E-05	4975	160935943
2013	0.057663535	11331647	196513222
2014	0.06702574	16858095	251516730
2015	0.148835003	57604725	387037483
2016	0.061110778	27693557	453169770
2017	0.048030588	28427493	591862278
2018	0.011814459	6449994	545940714
2019	0.01012501	6796981	671306085
2020	0.161609116	140449401	869068558
2021	0.200273448	217205955	1084546939
2022	0.200371394	292313524	1458858561
2023	-0.119187303	-122676743	1029276944
Grand Total	1.072878236	698027684	8149549213

Figură 72. Pivot Table 6



Figură 73. Pivot Chart 6

Apoi, am aplicat un filtru pe coloana "An", făcând click pe săgeata din dreptul acesteia și selectând opțiunea "Value Filters" -> "Top 10". Am configurat filtrul astfel încât să afișeze primii 3 ani cu cea mai mare rentabilitate a cifrei de afaceri, în funcție de "Rata_profit".



Figură 74. Aplicarea filtrului pe coloana "An"

Astfel am obținut urmatorul tabel, pentru care am realizat un grafic de tip clustered column pentru a vizualiza mai bine rezultatele.

Row Labels	Sum of Rata_profit	Sum of Profit_net	Sum of Cifra_afaceri
2020	0.161609116	140449401	869068558
2021	0.200273448	217205955	1084546939
2022	0.200371394	292313524	1458858561
Grand Total	0.562253958	649968880	3412474058

Figură 75. Pivot Table 6, după aplicarea filtrului

Acesta prezintă primii 3 ani cu cea mai mare rentabilitate a cifrei de afaceri, pe baza ratei profitului. Acest grafic evidențiază performanța financiară excelentă din acei ani și oferă informații valoroase pentru evaluarea eficienței companiei în utilizarea veniturilor pentru generarea de profit.

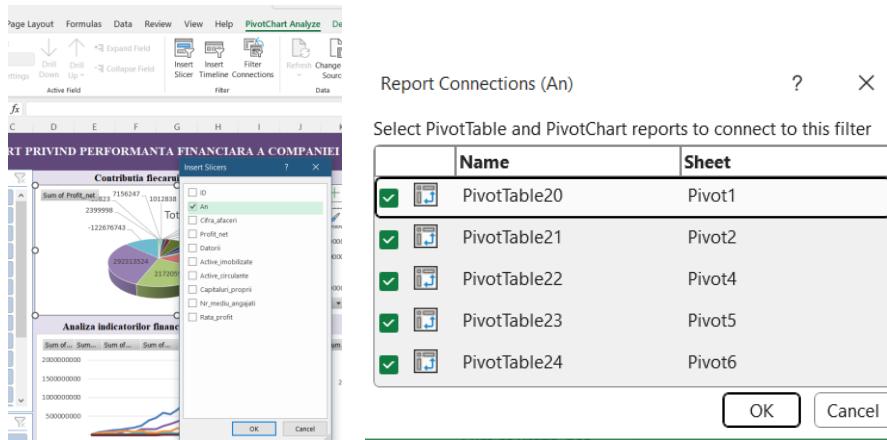


Figură 76. Pivot Chart 6, după aplicarea filtrului

❖ Crearea dashboardului

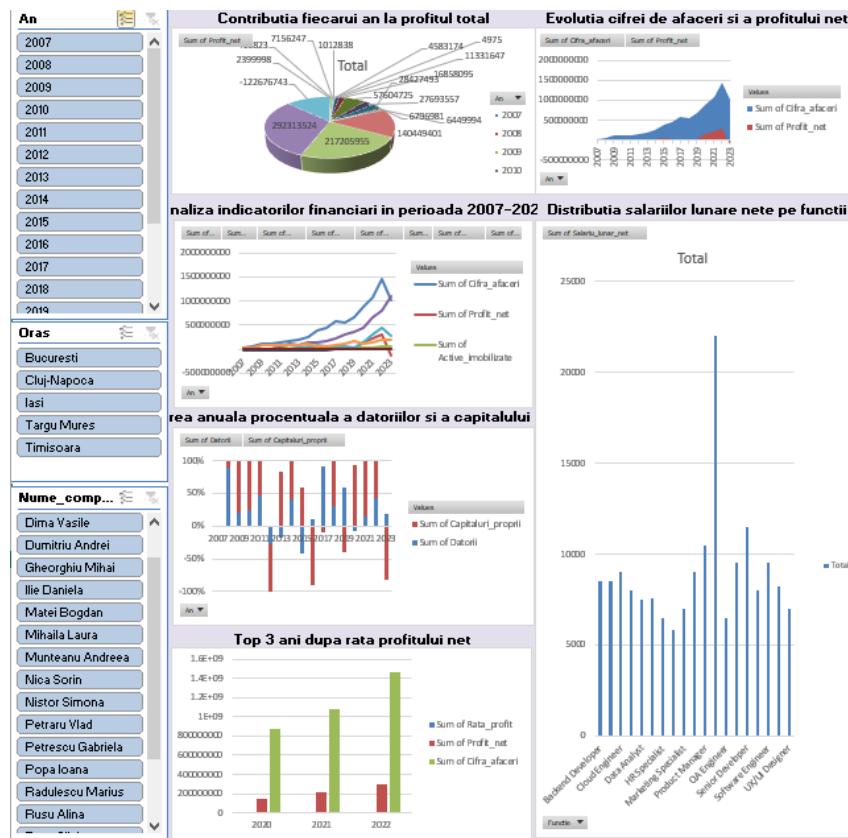
Pentru a crea dashboard-ul în Excel, am importat toate Pivot Chart-urile într-o nouă foaie de calcul denumită „Dashboard” folosind copy-paste. Ulterior, am aliniat graficele și am formatat celulele și textul pentru a asigura o vizualizare cât mai clară. Am adăugat slicerele corespunzătoare: slicerul „An” pentru graficele pivot referitoare la indicatorii financiari și slicerele „Oraș” și „Nume_complet” pentru graficul care prezintă salariile lunare nete ale angajaților.

Pentru a insera slicerele, am selectat un grafic din foaia de calcul, am accesat meniul *PivotChart Analyze -> Insert Slicer ->* și am ales câmpul dorit. Apoi, pentru a conecta slicerele cu celelalte tabele pivot, am dat click dreapta pe slicerul creat, am selectat „Report Connections” și am selectat tabelele pivot corespunzătoare. Am realizat conexiunile între slicere și toate tabelele și graficele din dashboard, cu excepția graficului care prezintă „Top 3 ani după rata profitului net”, deoarece selecția unui an în acest caz ar dezactiva filtrul pentru acea tabelă.



Figură 77. Configurarea slicerului

Astfel am obținut urmatorul dashboard ce are scopul de a oferi o imagine clară și concisă asupra performanței financiare a companiei Bitdefender pe parcursul anilor, facilitând analiza evoluției indicatorilor cheie. Prin vizualizarea cifrei de afaceri, a activelor circulante, a profitului net și a altor variabile relevante, acest dashboard permite identificarea rapidă a tendințelor, fluctuațiilor și factorilor care au influențat performanța companiei. Astfel, oferă suport pentru luarea deciziilor strategice și evaluarea sănătății financiare a companiei.



Figură 78. Dashboardul obținut

2.2. Prognoza indicatorilor microeconomici

Previzionarea indicatorilor micro-economici este esențială pentru orice firmă, deoarece reprezintă un instrument indispensabil în luarea deciziilor strategice și în adaptarea la posibilele schimbări ale pieței. În cadrul acestui proces, am urmat o serie de etape fundamentale, esențiale pentru elaborarea previziunilor eficiente. Aceste etape includ stabilirea obiectului previziunii, fixarea orizontului de timp și a gradului de detaliere dorit, colectarea și evaluarea datelor necesare, alegerea metodei de prezentare a rezultatelor și, nu în ultimul rand, selecția metodelor de previziune adecvate.

Asadar, în cadrul acestui capitol, am realizat previzionarea cifrei de afaceri pentru compania Bitdefender pentru urmatorii 5 ani, utilizând diverse metode statistice și econometrice pentru a prognoza evoluția acesteia. Pentru realizarea prognozelor, am folosit datele istorice privind cifra de afaceri a companiei Bitdefender din perioada 2007-2018, colectate din surse financiare oficiale și supuse unei analize detaliate pentru a identifica tiparele și tendințele relevante. Evaluarea acestor date a fost esențială pentru înțelegerea evoluției cifrei de afaceri și pentru selectarea celor mai adecvate metode de previziune. Am ales să previzionez cifra de afaceri deoarece, analizând statisticile și graficele anterioare, observam că există o tendință generală de creștere, iar metodele de previziune pe termen scurt vor ajuta la netezirea variațiilor anuale și evidențierea trendului general.

Cunoscându-se valorile cifrei de afaceri ale companiei Bitdefender S.R.L. pe perioada 2007-2023, acestea au fost împărțite în date pentru construirea modelului (primii 12 ani) și date pentru testare (ultimii 5 ani). Orizontul de prognoză (2019-2023) a fost ales pe baza disponibilității datelor istorice și a relevanței acestora pentru planificarea strategică a companiei. Analiza a fost realizată la nivel global, având ca obiectiv prognozarea unei variabile economice cheie – cifra de afaceri.

Pentru prognoza cifrei de afaceri pentru perioada 2019-2023, am aplicat următoarele metode de previziune pe termen scurt:

- ❖ Media mobila de lungime $k = 3$
- ❖ Functia de extrapolare a tendintei
- ❖ Netezirea exponentiala simplă
- ❖ Netezirea exponentială Holt-Winters

Având în vedere incertitudinea caracteristică procesului de previziune, scopul principal nu este eliminarea erorii, ci minimizarea acesteia. Astfel, pentru a evalua performanța fiecărei metode de previziune, voi calcula patru indicatori de precizie a previziunilor: eroarea medie (EM), eroarea medie absolută (EMA), eroarea medie patratată (EMP) și eroarea procentuală medie absolută (EPMA). Acești indicatori măsoară cât de apropiate sunt prognozele de valorile reale ale cifrei de afaceri.

Odată ce am obținut valorile previzionate, prin calcularea acestora în Excel, am calculat și indicatorii de precizie, pe care ii voi utiliza împreună cu graficele aferente pentru a compara performanța diferitelor metode și pentru a identifica cea mai potrivită abordare în contextul dat.

In primul rand, am realizat **metoda mediei mobile (Moving Average)** impreuna cu **netezirea exponentială simplă (Exponential Smoothing)** si **functia de extrapolare a tendintei (TREND)**.

❖ **Metoda mediei mobile** este o tehnică simplă de netezire a datelor utilizată pentru a identifica tendințele și pentru a reduce fluctuațiile brusă ale seriilor temporale. Aceasta presupune calcularea valorii medii a unui număr fixat de perioade anterioare, într-o fereastră de timp. În cazul nostru, am ales $k = 3$, ceea ce înseamnă că media este calculată pe o fereastră de 3 ani consecutivi. Alegerea acestei valori pentru k a fost motivată de dorința de a capta tendințele pe termen scurt, menținând totodată o sensibilitate suficientă la schimbările din serie fără a exagera fluctuațiile anuale.

❖ **Netezirea Exponențială Simplă** este o metodă de previziune care atribuie o pondere mai mare celor mai recente date, oferind astfel o reacție rapidă la schimbările recente ale seriei temporale. Coeficientul de netezire α controlează greutatea acordată observațiilor anterioare. O valoare mare pentru α înseamnă că se pune un accent mai mare pe valorile recente, iar o valoare mică reduce influența acestora.

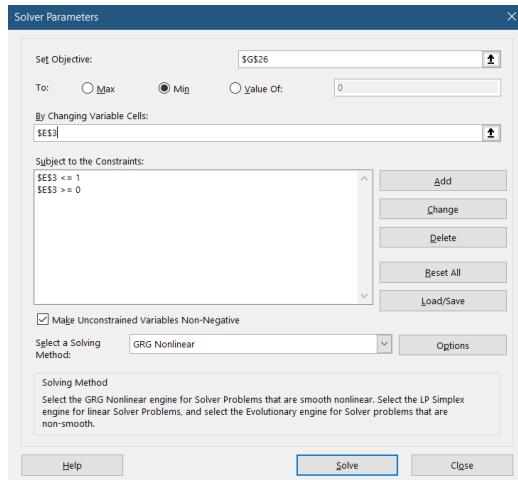
❖ **Functia de Extrapolare a Tendintei** presupune proiectarea unei tendințe pe termen viitor pe baza unei linii drepte care se potrivesc cel mai bine datelor istorice. Această metodă folosește o abordare liniară pentru a prognoza viitorul pe baza tendinței observate în trecut.

In urma realizarii prognozelor, am obtinut urmatorul tabel:

	Perioada	Anul	Cifra de afaceri	FORECAST			Medie mobila $k = 3$	TREND
				Exponential Smoothing	Error	ABS	Error %	Sq. Error
Date istorice privind cifra de afaceri	1	2007	22133144	0.953604547				22133144 22133144
	2	2008	64876609					64876609 64876609
	3	2009	104876324					104876324 104876324
	4	2010	122015011					122015011 122015011
	5	2011	135614898					135614898 135614898
	6	2012	160935943					160935943 160935943
	7	2013	196513222					196513222 196513222
	8	2014	251516730					251516730 251516730
	9	2015	387037483					387037483 387037483
	10	2016	453169770					453169770 453169770
	11	2017	591862278					591862278 591862278
	12	2018	545940714	545940714				545940714 545940714
Orizontul de prognoza	13	2019	671306085	545940714 -125365371	125365371	19%	1.57165E+16	530324254 58602909.3
	14	2020	869068558	665489702 -203578856	203578856	23%	4.14444E+16	556042415 637250893.8
	15	2021	1084546939	859623425 -224923514	224923514	21%	5.05906E+16	544102461 688478878.2
	16	2022	1458858561	1074111511 -384747050	384747050	26%	1.4803E+17	543489710 739706862.6
	17	2023	1029276944	1441008047 411731103	411731103	40%	1.69523E+17	547878195 790934847.1

Figură 79. MA + Exp. Smoothing + TREND

Inițial, valoarea coeficientului de netezire a fost stabilită estimativ, iar, ulterior, pentru a îmbunătăți acuratețea prognozei, am utilizat instrumentul *Solver* din meniul *Data -> Analyze*. Aceasta a fost folosit pentru a optimiza valoarea coeficientului, astfel încât să minimizeze eroarea medie pătratică (EMP), conform figurii prezentate mai jos:



Figură 80. Determinarea valorii coeficientului de netezire utilizând Solver

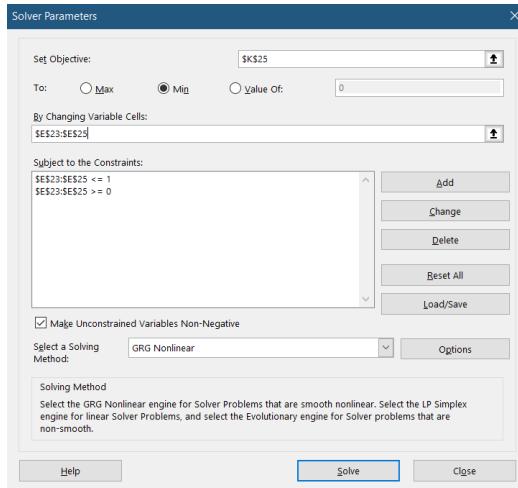
Din analiza rezultatelor prezentate în tabelul anterior, se poate observa că metoda Netezirii Exponențiale este cea mai apropiată de evoluția reală a cifrei de afaceri, reușind să urmeze în mare parte trendul ascendent. Totuși, această metodă prezintă o tendință de subestimare a creșterii în anumite perioade, ceea ce poate genera dificultăți în luarea deciziilor economice.

În schimb, celelalte două metode prezintă deficiențe evidente în reflectarea cu acuratețe a evoluției cifrei de afaceri. Metoda Mediei Mobile tinde să netezescă excesiv variațiile, menținându-se aproape de valoarea medie a datelor istorice. Aceasta poate fi utilă pentru companiile care se confruntă cu stabilitate pe termen lung, dar în cazul unei firme dinamice, precum cea analizată, metoda ignoră creșterile și scăderile semnificative. Funcția de Extrapolare a Trendului crește într-un ritm mult mai lent decât datele reale, ceea ce duce la subestimarea considerabilă a performanței financiare în ultimul an. Această metodă poate submina planificarea strategică, deoarece oferă o perspectivă pesimistă asupra viitorului companiei.

❖ **Metoda Holt-Winters**, care este o extensie a netezirii exponentiale, poate modela serii temporale ce prezintă atât tendințe, cât și sezonalități. Aceasta utilizează trei componente esențiale:

- **Nivelul (alfa)**: coeficientul de netezire care controlează influența valorilor anterioare.
- **Tendința (beta)**: reglează adaptarea modelului la schimbările din tendință.
- **Sezonalitatea (gamma)**: ajustează prognoza pentru efectele sezoniere, captând variațiile periodice ale datelor.

Pentru optimizarea valorilor coeficientului **alfa**, **beta** și **gamma**, am aplicat din nou **Solver**, pentru a minimiza eroarea medie pătratică (EMP) și pentru a îmbunătăți ajustările.



Figură 81. Determinarea coeficientilor utilizând Solver

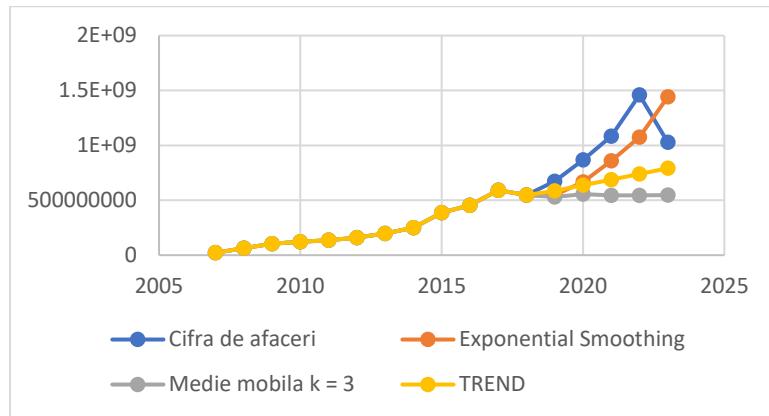
În urma acestui proces, am obținut rezultatele prezentate în tabelul de mai jos:

	Perioada	Anul	Cifra de afaceri	FORECAST					FORECAST		
				Exponential Smoothing	Lt	Tt	St	Ft	Medie mobila k=3	TREND	
			0.953604547								
Date istorice privind cifra de afaceri	1	2007	22133144								22133144
	2	2008	64876609								64876609
	3	2009	104876324								104876324
	4	2010	122015011								122015011
	5	2011	135614898								135614898
	6	2012	160935943								160935943
	7	2013	196513222								196513222
	8	2014	251516730								251516730
	9	2015	387037483								387037483
	10	2016	453169770		0.854515						453169770
Orizontul de prognoza	11	2017	591862278		1.116038						591862278
	12	2018	545940714	545940714	530324254	2	1.029447				545940714
	13	2019	671306085	545940714	632822926	63341991	0.854515	0	-671306085	671306085	530324254
	14	2020	869068558	665489702	729307973	83823692	1.116038	5.9E+08	-274185535	274185535.4	6.37E+08
	15	2021	1084546939	859623425	909654483	1.43E+08	1.029447	9.1E+08	-177060706	177060705.9	16%
	16	2022	1458858561	1074111511	1.316E+09	3.06E+08	0.854515	1.1E+09	-374719906	374719905.9	26%
	17	2023	1029276944	1441008047	1.341E+09	1.32E+08	1.116038	1.4E+09	356356935	356356935.4	35%

Figură 82. Metoda Holt-Winters

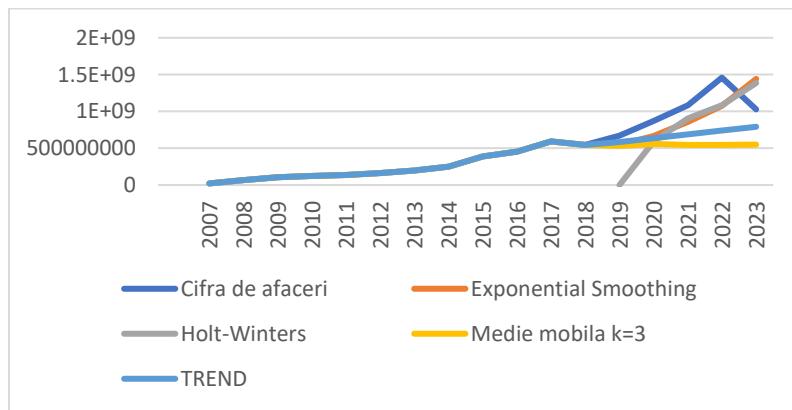
Din tabel se poate observa că metoda Holt-Winters urmărește, similar cu Netezirea Exponențială, trendul ascendent al cifrei de afaceri, însă cu o precizie mai redusă, manifestând o eroare mai mare în comparație cu aceasta. Spre deosebire de Netezirea Exponențială, metoda Holt-Winters are o tendință de supraestimare, generând previziuni care depășesc valorile reale. Acest lucru poate crea așteptări nerealiste în procesul de planificare financiară, ceea ce ar putea influenta decizii importante.

In cele din urma am realizat reprezentări grafice care ilustrează evoluția previzionată a cifrei de afaceri. Aceste grafice sunt utile pentru compararea performanței fiecărei metode de prognoză.



Figură 83. Graficul pentru metoda MA

Analizând graficul, se observă că metoda Moving Average prognozează o evoluție relativ liniară, fără variații semnificative. În schimb, metoda de extrapolare a tendinței indică o creștere mai accentuată, reflectând o tendință mai optimistă. Netezirea exponențială se dovedește a fi cea mai apropiată de valorile reale, urmărind un curs ascendent pronunțat. Totuși, această metodă nu reușește să anticipateze scăderea înregistrată în 2023, ceea ce evidențiază o limitare în captarea fluctuațiilor pe termen scurt.



Figură 84. Graficul metodei Holt-Winters

Metoda Holt-Winters urmează un curs similar cu cel al metodei netezirii exponențiale, reflectând un trend ascendent în date. Cu toate acestea, rezultatele sale sunt considerabil mai îndepărtate de valorile reale, evidențierind o precizie redusă în captarea fluctuațiilor și tendințelor reale ale seriei temporale analizate.

In figura urmatoare este prezentata o sinteza a indicatorilor de precizie pentru fiecare metoda de previziune:

Den. EN.	Den. RO.	Exponential Sm.	Moving Average	TREND	Holt-Winters
ME	EM=	-105376737.6	-478244010.4	-334132539.2	-228183059.4
MAE	EMA=	270069178.8	478244010.4	334132539.2	370725833.5
MAPE	EPMA=	26%	43%	30%	42%
MSE	EMP=	8.50608E+16	2.95917E+17	1.58374E+17	1.64917E+17

Figură 85. Sinteză indicatorilor de precizie pentru cele 4 metode de previziune pe TS

Analizând indicatorii de precizie pentru cele patru metode de previziune, se observă diferențe semnificative în performanța fiecărei metode în ceea ce privește estimarea evoluției cifrei de afaceri.

Netezirea Exponențială se evidențiază ca fiind cea mai precisă metodă, având cele mai mici valori pentru eroarea medie (ME), eroarea medie absolută (MAE), eroarea procentuală medie absolută (MAPE) și eroarea medie pătratică (MSE), ceea ce indică o capacitate excelentă de a reflecta evoluția reală a cifrei de afaceri. În contrast, Moving Average prezintă cele mai mari erori, având cele mai mari valori pentru MAE, MAPE și MSE, ceea ce sugerează o performanță slabă și o estimare imprecisă. Trend Extrapolation și Holt-Winters se află într-o poziție intermediară, cu performanțe mai bune decât Moving Average, dar mai puțin precise decât Netezirea Exponențială. Deși ambele metode prezintă erori mai mici decât Moving Average, valoarea MAPE și MSE indică o precizie mai scăzută în comparație cu Netezirea Exponențială.

Asadar, Netezirea Exponențială este metoda preferată pentru prognoza cifrei de afaceri, urmată de Trend Extrapolation și Holt-Winters, în timp ce Moving Average nu este recomandată din cauza erorilor mari.

În final, prin intermediul previziunilor realizate, putem obține o viziune clară asupra evoluțiilor financiare viitoare ale companiei Bitdefender, oferind astfel un sprijin valoros în procesul de luare a deciziilor strategice. Aceste prognoze contribuie la o planificare mai precisă și la gestionarea optimă a resurselor, ajutând compania să se adapteze rapid la schimbările pieței și să își atingă obiectivele de creștere.

2.3. Rezolvarea unei probleme decizionale in cadrul companiei Bitdefender S.R.L.

In cadrul acestui capitol voi rezolva o problema decizională economică în cadrul companiei Bitdefender, utilizând metoda TOPSIS cu date de tip interval.

Metoda **TOPSIS** (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) este o tehnică multicriterială utilizată pentru luarea deciziilor, bazată pe conceptul de apropiere față de soluția ideală. Dezvoltată pentru a analiza și evalua alternativele în funcție de mai mulți criterii, metoda identifică optiunea care are cea mai mică distanță față de soluția ideală (maximizarea criteriilor favorabile și minimizarea celor nefavorabile) și cea mai mare distanță față de soluția non-ideală (sau cea mai slabă).

Scopul TOPSIS este de a asista factorii de decizie în alegerea celei mai bune alternative într-un mod logic și justificabil, fiind aplicabilă în diverse domenii, cum ar fi economia, managementul, ingineria sau finanțele.

❖ Descrierea problemei decizionale

Compania Bitdefender dorește să implementeze un program de sustenabilitate, dar este necesar să aleagă între trei programe posibile. Fiecare program are un impact semnificativ asupra resurselor financiare ale companiei și poate influența performanța acesteia pe termen lung, în funcție de mai mulți factori. Scopul principal este de a evalua care dintre aceste programe va aduce cele mai bune rezultate în termeni de costuri, reputație și rentabilitate a investiției (ROI), pentru a sprijini decizia de implementare.

❖ Criteriile de decizie:

Costul implementării (exprimat in mii de euro) reprezintă valoarea totală pe care compania trebuie să o investească pentru a implementa fiecare program de sustenabilitate, inclusiv costuri inițiale (tehnologie, infrastructură) și costuri operaționale (monitorizare, raportare continuă). Scopul este de a evalua care program poate fi implementat într-un mod economic și sustenabil pe termen lung, fără a depăși bugetul disponibil.

Impactul asupra reputației companiei (exprimat pe baza unui scor de la 1 la 10) se referă la evaluarea modului în care fiecare program de sustenabilitate influențează reputația companiei pe piață, atât în ochii consumatorilor, cât și în fața altor părți interesate (acționari, investitori, autorități). Compania dorește să aleagă programul care va îmbunătăți cel mai mult imaginea sa pe termen lung, având un impact favorabil asupra percepției publice și asupra loialității consumatorilor.

Rentabilitatea investiției (ROI – Return on Investment) (exprimată in procente) măsoară eficiența financiară a fiecărui program. ROI se calculează ca raportul dintre câștigurile nete obținute din implementarea programului (de exemplu, economii de costuri, creșterea veniturilor din vânzări, atragerea de noi clienți) și costurile totale de implementare. Compania va dori să aleagă programul care va aduce cel mai mare ROI pe termen lung, în special pentru a asigura sustenabilitatea financiară a programului.

Având în vedere criteriile prezentate, compania are de ales din urmatoarele **3 programe de sustenabilitate**:

Program A: Eficiența energetică și reciclare internă

- Costuri mici de implementare: 100 – 200 mii euro
- Impact redus asupra reputației, fiind percepție ca un minim necesar: 1-3
- Randament mai scăzut: 5-10%

Program B: Reducerea amprentei digitale și responsabilitatea socială

- Costuri de implementare medii: 200-500 mii euro
- Impact moderat asupra reputației: 3-6
- Randament mai ridicat datorită unei mai bune vizibilități: 10-20%

Program C: Leadership in sustenabilitate si transformare digitala verde

- Investiții mari: 500-1000 mii euro
- Impact semnificativ, fiind considerat inovator și progresiv, cu o recunoaștere largă: 6-9
- Randament ridicat, datorită impactului mare asupra reputației și potențialului de atragere a noi clienți și investitorii: 20-40%

❖ Definirea obiectivelor

Scopul principal este de a evalua și compara cele trei programe de sustenabilitate pe baza celor trei criterii menționate. Așadar, obiectivele sunt urmatoarele:

- Alegerea programului cu cel mai mic cost de implementare => **Criteriul 1** trebuie **MINIMIZAT**
- Alegerea programului care îmbunătățește cel mai mult reputația companiei => **Criteriul 2** trebuie **MAXIMIZAT**
- Alegerea programului cu cel mai mare ROI, asigurând astfel rentabilitatea investiției => **Criteriul 3** trebuie **MAXIMIZAT**

Matricea consecintelor se prezinta astfel:

Matricea consecintelor:			
Programe	Cost implementare (mii euro)	Impactul asupra	ROI (%)
Program A	[100;200]	[1;3]	[5;10]
Program B	[200;500]	[3;6]	[10;20]
Program C	[500;1000]	[6;9]	[20;40]

Pentru determinarea coeficienților de importanță criterială, s-a decis aplicarea **metodei entropiei pentru date cu intervale de variație**. Această abordare a fost aleasă pentru a asigura un grad cât mai ridicat de obiectivitate în stabilirea importanței fiecărui criteriu. Metoda entropiei permite utilizarea informației distribuite în intervalele asociate fiecărui criteriu, eliminând influențele subiective și reflectând mai fidel variația și relevanța fiecărui indicator în cadrul analizei.

Metoda Entropiei pentru date cu intervale de variație

Rezolvare:

Am pornit de la matricea consecintelor:

Programe	C1 (MIN)		C2 (MAX)		C3 (MAX)	
	L	U	L	U	L	U
V1	100	200	1	3	5	10
V2	200	500	3	6	10	20
V3	500	1000	6	9	20	40
Suma		1700		18		70

Pasul 1. Se normalizeaza matricea consecintelor, utilizand urmatoarea formula:

$$p_{ij}^L = \frac{x_{ij}^L}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^U}, \quad p_{ij}^U = \frac{x_{ij}^U}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^U}, \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

unde m=număr de alternative, iar n=număr de criterii.

Programe	C1 (MIN)		C2 (MAX)		C3 (MAX)	
	L	U	L	U	L	U
V1	0.058823529	0.117647	0.055556	0.166667	0.071429	0.142857
V2	0.117647059	0.294118	0.166667	0.333333	0.142857	0.285714
V3	0.294117647	0.588235	0.333333	0.5	0.285714	0.571429

Pasul 2. Se calculeaza limitele inferioare si superioare ale intervalului entropiei astfel:

$$h_j^L = \min \left\{ -h_0 \sum_{i=1}^m p_{ij}^L \cdot \ln p_{ij}^L, -h_0 \sum_{i=1}^m p_{ij}^U \cdot \ln p_{ij}^U \right\}, \quad j = 1, \dots, n$$

$$h_j^U = \max \left\{ -h_0 \sum_{i=1}^m p_{ij}^L \cdot \ln p_{ij}^L, -h_0 \sum_{i=1}^m p_{ij}^U \cdot \ln p_{ij}^U \right\}, \quad j = 1, \dots, n$$

unde $h_0 = (\ln m)^{-1}$ și $p_{ij}^L \cdot \ln p_{ij}^L = 0$, dacă $p_{ij}^L = 0$, sau $p_{ij}^U \cdot \ln p_{ij}^U = 0$, dacă $p_{ij}^U = 0$.

In urma calculelor, se obtin urmatoarele rezultate:

$h_0 = 0.910239227$

In urmatorul tabel avem **produsul dintre valoarea normalizata si logaritm din valoarea normalizata**, pentru fiecare varianta in parte:

	C1 (MIN)		C2 (MAX)		C3 (MAX)	
	L	U	L	U	L	U
	-0.166659608	-0.25177	-0.16058	-0.298627	-0.1885	-0.27799
	-0.25177249	-0.35993	-0.29863	-0.366204	-0.27799	-0.35793
	-0.35993395	-0.31213	-0.3662	-0.346574	-0.35793	-0.31978
Suma	-0.778366049	-0.92384	-0.82541	-1.011404	-0.82442	-0.9557

Apoi am inmultit sumele obtinute cu h_0 :

Suma * -h0	0.70849931	0.840916	0.751318	0.92062	0.750423	0.869916
-------------------	-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------

Aplicand formula, obtinem **limitele inferioare si superioare ale intervalului entropiei**:

	C1		C2		C3	
	hj L	0.70849931	hj U	0.840916049	0.751318	0.750423
					0.92062	0.869916

Pasul 3. Se calculeaza limitele inferioare si superioare ale intervalului gradului de diversificare:

$$d_j^L = 1 - h_j^U, \quad d_j^U = 1 - h_j^L, \quad j = 1, \dots, n$$

	C1		C2		C3	
	dj L	0.159083951	dj U	0.29150069	0.07938	0.130084
					0.248682	0.249577

Pasul 4. Se determină limitele inferioare și superioare ale intervalului coeficientilor de importanță:

$$\pi_j^L = \frac{d_j^L}{\sum_{s=1}^n d_s^U}, \quad \pi_j^U = \frac{d_j^U}{\sum_{s=1}^n d_s^L}, \quad j = 1, \dots, n$$

π_j^L	0.201433201	0.100512	0.164714
π_j^U	0.790942366	0.674761	0.67719

Pasul 5. Se determină ordinea de importanță a criteriilor prin calcularea unei funcții de acceptabilitate pentru fiecare pereche de intervale, utilizând formula:

$A_{(s)} = \frac{m(D) - m(E)}{w(D) + w(E)}$, unde $m(D)$ și $m(E)$ sunt valorile medii ale intervalului D, respectiv E, în timp ce $w(D)$ și $w(E)$ sunt jumătățile de lungime ale intervalului D, respectiv E. Dacă $A_{(s)} < 0 \Rightarrow$ intervalul D este inferior intervalului E, iar dacă $A_{(s)} > 0 \Rightarrow$ intervalul D este superior lui E.

wL și wU	[0.20;0.79]	[0.10;0.67]	[0.16;0.68]
nivel mediu	0.495	0.385	0.42
jumătatea lungimii []	0.295	0.285	0.26

Fct de acceptabilitate					
1 vs 2	11	intervalul 1 este superior lui 2			
1 vs 3	2.142857143	intervalul 1 este superior lui 3			
2 vs 3	-1.4	intervalul 2 este inferior lui 3, deci 3 este superior lui 2			

Aștept am determinat ordinea de importanță a criteriilor:

	Rang	Coef de imp criterială
interval 1	1	49.50%
interval 2	3	38.50%
interval 3	2	42%

Ordinea de importanță a criteriilor este C1, C3, C2, iar coeficienții de importanță criterială sunt: 49.5%, 38.5%, 42%. Deoarece suma acestora este mai mare de 1, am normalizat coeficienții,

utilizând formula $\frac{\pi_j}{\sum_{j=1}^n \pi_j}$ și am obținut următoarele valori: 38%, 30% și 32%.

Normalizarea coef de importanță criterială:

C1	38.076923076923100%	38%
C2	29.615384615384600%	30.00%
C3	32.307692307692300%	32.00%
Sumă	130.00%	100%

Metoda TOPSIS pentru date cu intervale de variație

Pornim de la urmatoarea matrice a consecintelor:

Matricea consecintelor							
Programe		Cost implementare (mii euro)		Impactul asupra		ROI (%)	
Program A		[100;200]		[1;3]		[5;10]	
Program B		[200;500]		[3;6]		[10;20]	
Program C		[500;1000]		[6;9]		[20;40]	
π_j		0.38		0.3		0.32	

Programe	C1 (MIN)		C2 (MAX)		C3 (MAX)	
	L	U	L	U	L	U
V1	100	200	1	3	5	10
V2	200	500	3	6	10	20
V3	500	1000	6	9	20	40
Suma	300000	1290000	46	126	525	2100

Pasul 1: Se normalizează matricea consecintelor după formula:

$$n_j^L = \frac{x_j^L}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^L)^2 + (x_{ij}^U)^2]}}, \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

$$n_j^U = \frac{x_j^U}{\sqrt{\sum_{i=1}^m [(x_{ij}^L)^2 + (x_{ij}^U)^2]}}, \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

Normalizarea matricei consecintelor							
Programe	C1 (MIN)		C2 (MAX)		C3 (MAX)		
	L	U	L	U	L	U	
V1	0.079305159	0.158610317	0.076249	0.228748	0.09759	0.19518	
V2	0.158610317	0.396525793	0.228748	0.457496	0.19518	0.39036	
V3	0.396525793	0.793051586	0.457496	0.686244	0.39036	0.78072	
π_j		0.38			0.3	0.32	

Pasul 2: Se construiește matricea normalizată ponderată:

$$v_{ij}^L = \pi_j n_{ij}^L, \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n$$

$$v_{ij}^U = \pi_j n_{ij}^U, \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n$$

Matricea normalizată ponderată							
Programe	C1 (MIN)		C2 (MAX)		C3 (MAX)		
	L	U	L	U	L	U	
V1	0.03013596	0.417395571	0.254164	0.762493	0.304969	0.609938	
V2	0.060271921	1.043488929	0.762493	1.524986	0.609938	1.219875	
V3	0.150679801	2.086977857	1.524986	2.287479	1.219875	2.43975	

Pasul 3: Se identifică soluția ideală pozitivă și soluția ideală negativă:

$$A^+ = \{(\max_i v_{ij}^U \mid j \in B), (\min_i v_{ij}^L \mid j \in C)\}$$

$$A^- = \{(\min_i v_{ij}^L \mid j \in B), (\max_i v_{ij}^U \mid j \in C)\}$$

unde B este mulțimea asociată criteriilor de maxim, iar C criteriilor de minim.

Soluția ideală pozitivă și negativă			
	C1	C2	C3
A+	0.03013596	2.287478555	2.43975
A-	2.086977857	0.254164284	0.304969

Pasul 4: Se determină gradul de separare al fiecarei alternative față de SIP și SIN, utilizând distanța euclidiană n-dimensională:

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j \in B} (v_{ij}^L - v_{ij}^+)^2 + \sum_{j \in C} (v_{ij}^U - v_{ij}^+)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j \in B} (v_{ij}^U - v_{ij}^-)^2 + \sum_{j \in C} (v_{ij}^L - v_{ij}^-)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}, \quad i = 1, \dots, m$$

Gradul de separare	V1	V2	V3
d+	2.973487615	2.588567156	2.509998
d-	2.140561252	2.561167235	3.527167

Pasul 5: Se calculează coeficientul de apropiere al fiecărei alternative în parte față de soluțiile ideale pozitive și negative:

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \quad i = 1, \dots, m$$

Coeff de apropiere	V1	V2	V3
CC	0.41856488	0.497339676	0.584242

Pe baza rezultatelor obținute, alternativele sunt ierarhizate în ordine descrescătoare, după cum urmează: V3, V2, V1. Soluția optimă este varianta i^* pentru care $CC_i = \max CC_i$. Astfel, soluția optimă este Programul 3.

Programul 1 (0.42) este cel mai îndepărtat de soluția ideală, indicând că, deși are costuri mai reduse, beneficiile sale economice și reputaționale sunt semnificativ mai mici comparativ cu celelalte programe.

Programul 2 (0.50) prezintă o îmbunătățire față de V1, având o apropiere moderată de soluția ideală. Deși costurile de implementare sunt mai mari decât la V1, impactul asupra reputației și rentabilitatea investiției (ROI) sunt mai consistente.

Programul 3 (0.58) este cel mai apropiat de soluția ideală, ceea ce sugerează că oferă cea mai bună combinație între costurile de implementare, impactul asupra reputației și rentabilitatea investiției. Economic, acest program maximizează potențialul de creștere a imaginii publice și a valorii financiare pe termen lung, justificând costurile ridicate prin beneficii semnificative. Este cea mai bună alegere strategică pentru compania Bitdefender.

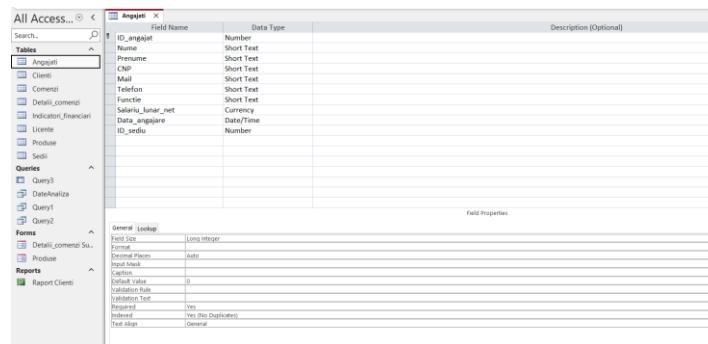
Putem concluziona asadar că **Programul 3 - Leadership in sustenabilitate si transformare digitala verde** se dovedește a fi cea mai bună alegere, chiar și în condiții de incertitudine, atunci când estimările sunt exprimate sub formă de intervale de variație.

Capitolul 3. Interfata cu utilizatorul

În cadrul acestui proiect, am utilizat două platforme esențiale pentru prelucrarea și analiza datelor: **Microsoft Excel** și **Microsoft Access**. Aceste instrumente s-au dovedit extrem de valoroase, oferind funcționalități diverse, care au permis gestionarea eficientă a datelor și obținerea unor rezultate relevante.

In primul rand, am utilizat mediul de lucru Microsoft Access pentru gestionarea și organizarea volumului mare de date, oferind o structură solidă și coerentă pentru stocarea și accesarea rapidă a informațiilor esențiale. Activitățile principale realizate în Access includ:

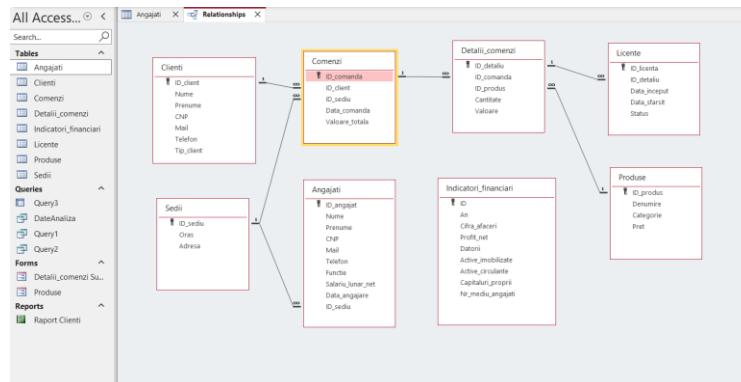
- Crearea și configurarea tabelelor, importul de date și stabilirea relațiilor între acestea, pentru a asigura o structură logică și coerentă.



Figură 86. Crearea tabelelor, utilizând Design View in Access

ID_angajat	Nume	Prenume	CNP	Mail	Telefon	Functie	Salariu_lunar	Data_angajare	ID_sediu	Click to Add
1	Popa	Ioana	27010111170915	ioana.popa@btu.ro	0733456789	Software Dev	\$8,000	15-iun-20	1	
2	Radulescu	Marius	17050111172636	marius.radulescu@btu.ro	0745678900	QA Engineer	\$6,500	20-Mar-21	3	
3	Craciunescu	Andrei	27010111172636	andrei.craciunescu@btu.ro	0745678900	System Admin	\$12,000	15-iun-20	2	
4	Matel	Bogdan	1710141085606	bogdan.matel@btu.ro	0731234567	Marketing Spec	\$7,000	10-iul-22	3	
5	Petrescu	Gabriela	280975452110	gabriela.petrescu@btu.ro	0742345678	Network Admin	\$9,000	05-noi-20	4	
6	Toma	Julia	2810624082112	julia.toma@btu.ro	07511234567	Data Analyst	\$7,500	12-sep-21	5	
7	Țurcanu	Andrei	1810624082111	andrei.turcanu@btu.ro	0742345678	Business Analyst	\$8,500	12-sep-21	1	
8	Nistor	Silvana	2809009887955	silvana.nistor@btu.ro	0732345678	DBA Spec	\$5,000	05-noi-21	2	
9	Ștefan	Radu	1890009093007	radu.stefan@btu.ro	0732345678	IT Support Spec	\$5,800	18-feb-20	3	
10	Dima	Vasile	1890009093312	vasile.dima@btu.ro	0751345678	Software Eng	\$9,500	07-APR-19	4	
11	Ilie	Daniel	2931009066751	daniel.ilie@btu.ro	0723345678	Senior Developer	\$11,500	15-iun-20	5	
12	Sheorghe	Mihai	1970412345676	mihai.gheorghiu@btu.ro	0772345678	Cybersecurity A	\$8,000	11-feb-21	1	
13	Marin	Andreea	29070111172636	andreea.marin@btu.ro	0740345678	Cloud Dev	\$10,000	20-nov-22	2	
14	Nica	Sorin	1780723456785	sorin.nica@btu.ro	0741456789	Frontend Dev	\$7,600	03-iul-20	3	
15	Munteanu	Andreea	6000629433207	andreea.munteanu@btu.ro	0752345678	Backend Dev	\$8,500	20-Apr-21	4	
16	Petraru	Vlad	5000629439815	vlad.petraru@btu.ro	0792345678	Project Manager	\$10,000	14-sep-20	5	
17	Cozma	Ioana	2970717042714	ioana.cozma@btu.ro	0732345678	Cloud Engineer	\$9,000	15-May-22	1	
18	Stanile	Bogdan	189000923456785	bogdan.stanile@btu.ro	0792345678	System Admin	\$8,200	02-APR-19	2	
19	Mihaila	Laura	2970717042714	laura.mihaila@btu.ro	0723345678	Sales Manager	\$9,500	30-ian-21	3	
20	Rusu	Silvana	2940518045055	silvana.rusu@btu.ro	0734567891	UX/UI Designer	\$7,000	07-Mar-21	4	

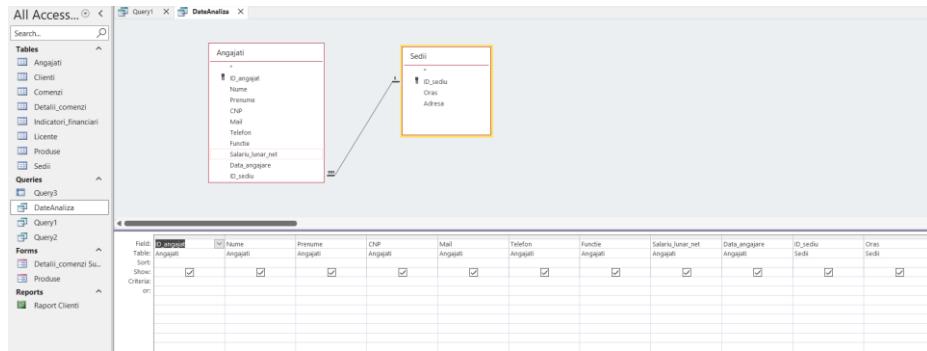
Figură 87. Popularea tabelelor, utilizând Datasheet View



Figură 88. Vizualizarea relațiilor dintre tabele

- Elaborarea de interogări pentru obținerea informațiilor necesare analizelor economice și pentru extragerea de concluzii relevante.
- Organizarea coerentă a datelor, asigurând acces rapid și eficient la informațiile necesare, contribuind la fundamentarea concluziilor proiectului.

De exemplu, interfața Access a permis organizarea datelor într-un mod intuitiv, iar prin interogările complexe am extras informațiile esențiale pentru interpretările economice ulterioare.



Figură 89. Realizarea unei interogări in Query Design

ID_angajat	Nume	Prenume	CNP	Mail	Functie	Salariu_lunar	Data_angajare	ID_sediu	Oras	Adresa
1	Popa	Ioana	2701011170915	ioana.popa@btdefender.com	Software Developer	\$8,000	15-Jan-20	1	Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
2	Radulescu	Marius	1701011171636	marius.radulescu@btdefender.com	QA Engineer	\$6,500	20-Mar-21	1	Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
3	Constantinescu	Roxana	2701041089790	roxana.constantinescu@btdefender.com	Project Manager	\$12,000	01-Jun-19	2	Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
4	Matei	Bogdan	2710414085666	bogdan.matei@btdefender.com	Marketing Spec.	\$7,000	10-Jul-22	3	Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259
5	Petrescu	Gabriela	2809754321891	gabriela.petrescu@btdefender.com	Network Admin.	\$9,000	05-Nov-20	4	Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara
6	Toma	Iulia	2810624082172	iulia.toma@btdefender.com	Data Analyst	\$7,500	12-Sep-21	5	Targu Mures	Multimest Business Center 2, Targu Mures
7	Dumitriu	Andrei	1810624083711	andrei.dumitriu@btdefender.com	Business Analyst	\$8,500	23-Jan-22	1	Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
8	Nistor	Simona	2890609089712	simona.nistor@btdefender.com	HR Specialist	\$6,500	05-Aug-21	2	Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
9	Stefan	Radu	1890609083007	radu.stefan@btdefender.com	IT Support Spec.	\$5,800	18-Feb-20	3	Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259
10	Dima	Vasile	1890609031213	vasile.dima@btdefender.com	Software Engine.	\$9,500	07-Apr-19	4	Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara
11	Ilie	Daniela	293100906751	daniela.ilie@btdefender.com	Senior Develop.	\$11,500	15-Jun-20	5	Targu Mures	Multimest Business Center 2, Targu Mures
12	Gheorghiu	Mihai	1970412345676	mihai.gheorghiu@btdefender.com	Cybersecurity Ai	\$8,000	11-Feb-19	1	Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
13	Rusu	Alina	2931009430837	alina.rusu@btdefender.com	Product Manager	\$10,500	29-Mar-22	2	Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
14	Nica	Sorin	1780723456789	sorin.nica@btdefender.com	Frontend Devel.	\$7,600	03-Jul-20	3	Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259
15	Munteanu	Andreea	600062943207	andreea.munteanu@btdefender.com	Backend Devel.	\$8,500	20-Apr-21	4	Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara
16	Petraru	Vlad	5000629439835	vlad.petraru@btdefender.com	Project Manager	\$10,000	14-Sep-20	5	Targu Mures	Multimest Business Center 2, Targu Mures
17	Chirila	Ioana	297071744001	ioana.chirila@btdefender.com	Cloud Engineer	\$9,000	15-May-22	1	Bucuresti	Soseaua Orhideelor 15A, 060071, Bucuresti
18	Stanciu	Bogdan	1890823456789	bogdan.stanciu@btdefender.com	Systems Admin.	\$8,200	19-Aug-20	2	Cluj-Napoca	Strada Henri Barbusse 44-46, Cluj-Napoca 400394
19	Mihaila	Laura	2970717042714	laura.mihaila@btdefender.com	Sales Manager	\$9,500	30-Jan-21	3	Iasi	Strada Sfântul Lazăr 27, Iași 700259
20	Rusu	Silvana	2940518045059	silvana.rusu@btdefender.com	UX/UI Designer	\$7,000	07-Mar-21	4	Timisoara	Bulevardul Antenei, Timisoara

Figură 90. Interogarea realizata (Query View)

Aceste funcționalități au asigurat o gestionare eficientă a datelor, oferind un suport solid pentru analiza efectuată în Excel.

Microsoft Excel a reprezentat un instrument de bază pentru desfășurarea următoarelor activități:

- Asigurarea calității datelor, efectuând corecțiile necesare pentru ca acestea să fie conforme cu standardele necesare și să permită o analiză precisă și relevantă.

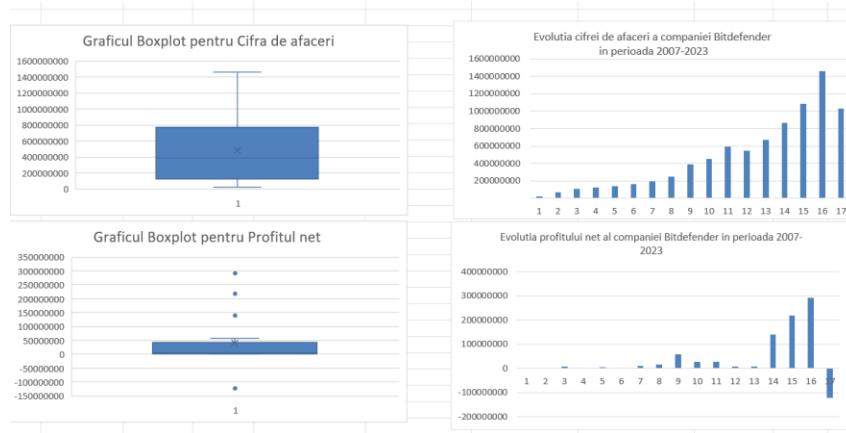
ID_angajat	Nume	Prenume	Nume_complet	CNP	Dim_CNP	Cifra_hex	Sex	Anul_nasterii	Varsta_ang	Mail	Telefon	Dim_tелеф	Functie
1	Popa	Ioana	Popa Ioana	2701011170919	13	2	Feminin	1970	54	ioana.popa@btdefender.com	0733456789	10	Software Developer
2	Radulescu	Marius	Radulescu Marius	1701011171636	13	1	Masculin	1970	54	marius.radulescu@btdefender.com	0745678901	10	QA Engineer
3	Constantinescu	Roxana	Constantinescu Rox	2701041089790	13	2	Feminin	1971	54	roxana.constantinescu@btdefender.com	0722345678	10	Project Manager
4	Matei	Bogdan	Matei Bogdan	2710414085666	13	1	Masculin	1971	53	bogdan.matei@btdefender.com	07312345678	10	Marketing Specialist
5	Petrescu	Gabriela	Petrescu Gabriela	2809754321891	13	2	Feminin	1989	35	gabriela.petrescu@btdefender.com	0742345678	10	Network Administrator
6	Toma	Iulia	Toma Iulia	2810624082172	13	2	Feminin	1981	43	ilulia.toma@btdefender.com	0751122334	10	Data Analyst
7	Dumitriu	Andrei	Dumitriu Andrei	1810624083711	13	1	Masculin	1981	43	andrei.dumitriu@btdefender.com	074234565678	10	Business Analyst
8	Nistor	Simona	Nistor Simona	2890609089712	13	2	Feminin	1989	35	simona.nistor@btdefender.com	0743220860	10	HR Specialist
9	Stefan	Radu	Stefan Radu	1890609083007	13	1	Masculin	1989	35	radu.stefan@btdefender.com	073345678	10	IT Support Specialist
10	Dima	Vasile	Dima Vasile	1890609031213	13	1	Masculin	1989	35	vasile.dima@btdefender.com	0751345678	10	Software Engineer
11	Ilie	Daniela	Ilie Daniela	293100906751	13	2	Feminin	1993	31	daniela.ilie@btdefender.com	0723456789	10	Senior Developer
12	Gheorghiu	Mihai	Gheorghiu Mihai	1970412345676	13	1	Masculin	1997	27	mihai.gheorghiu@btdefender.com	0772345678	10	Cybersecurity Analyst
13	Rusu	Alina	Rusu Alina	2931009430837	13	2	Feminin	1993	31	alina.rusu@btdefender.com	0781123456	10	Product Manager
14	Nica	Sorin	Nica Sorin	1780723456789	13	1	Masculin	1978	46	sorin.nica@btdefender.com	0741456789	10	Frontend Developer
15	Munteanu	Andreea	Munteanu Andreea	600062943207	13	6	Feminin	2000	24	andreea.munteanu@btdefender.com	0752345678	10	Backend Developer
16	Petraru	Vlad	Petraru Vlad	5000629439835	13	5	Masculin	2000	24	vlad.petraru@btdefender.com	0792345678	10	Project Manager
17	Chirila	Ioana	Chirila Ioana	297071744001	13	2	Feminin	1997	27	ioana.chirila@btdefender.com	0701234567	10	Cloud Engineer
18	Stanciu	Bogdan	Stanciu Bogdan	1890823456789	13	1	Masculin	1989	27	bogdan.stanciu@btdefender.com	0792345648	10	System Administrator
19	Mihaila	Laura	Mihaila Laura	2970717042714	13	2	Feminin	1997	27	laura.mihaila@btdefender.com	0723456489	10	Sales Manager
20	Rusu	Silvana	Rusu Silvana	2940518045059	13	2	Feminin	1994	30	silvana.rusu@btdefender.com	0734567891	10	UX/UI Designer

Figură 91. Prelucrarea datelor in Excel

- Generarea de statistici descriptive și grafice relevante, utilizate pentru identificarea trendurilor și interpretarea rezultatelor în contextul economic al proiectului.

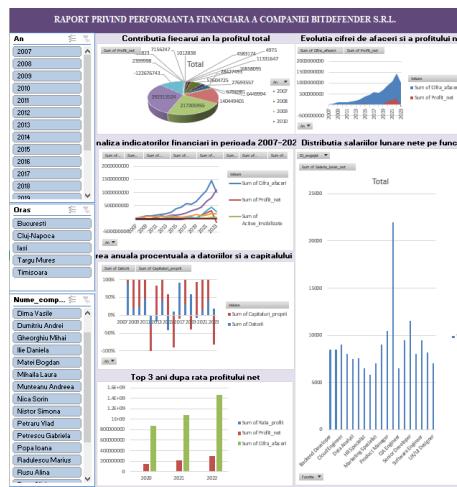
<i>Profit_net</i>	<i>Datorii</i>	<i>Active_imobilizate</i>	<i>Active_circulante</i>	<i>Capitaluri_proprii</i>	<i>Nr._mediu_angajati</i>
479385247.8 Mean	41060452 Mean	103858499.2 Mean	27227788.35 Mean	283779023.4 Mean	91295949.06 Mean
102242291.9 Standard Error	23025948.23 Standard Error	12625051.83 Standard Error	4435902.163 Standard Error	73840133.12 Standard Error	31087026.84 Standard Error
387037483 Median	7156247 Median	96955009 Median	28550407 Median	150525666 Median	41375415 Median
#N/A Mode	#N/A Mode	#N/A Mode	#N/A Mode	#N/A Mode	#N/A Mode
421555768.9 Standard Deviation	94938416.68 Standard Deviation	520.544.222.237.122 Standard Deviation	18289693.16 Standard Deviation	304450668.3 Standard Deviation	128175095.3 Standard Deviation
1.77709E+17 Sample Variance	9.0133E+15 Sample Variance	2.70966E+14 Sample Variance	3.34513E+14 Sample Variance	9.26902E+14 Sample Variance	1.64289E+16 Sample Variance
0.129762758 Kurtosis	2.824307338 Kurtosis	-0.129867274 Kurtosis	-1.254620616 Kurtosis	2.097286411 Kurtosis	2.651707278 Kurtosis
0.966660337 Skewness	1.444512539 Skewness	0.582562405 Skewness	-0.186285932 Skewness	1.629634852 Skewness	1.859015434 Skewness
1436725417 Range	414990267 Range	189672170 Range	51942099 Range	1077862347 Range	438846126 Range
22133144 Minimum	-122676743 Minimum	18183015 Minimum	2542568 Minimum	17961664 Minimum	2321217 Minimum
1458858561 Maximum	292313524 Maximum	207855185 Maximum	54484667 Maximum	1095824011 Maximum	441167343 Maximum
8149549213 Sum	698027684 Sum	1765594486 Sum	462872402 Sum	4824243397 Sum	1552031134 Sum
17 Count	17 Count	17 Count	17 Count	17 Count	17 Count

Figură 92. Statistici descriptive in Excel



Figură 93. Reprezentări grafice in Excel

- Crearea și utilizarea de tabele pivot, care au fost combinate pentru a dezvolta un dashboard interactiv, sintetizând informațiile cheie și oferind o vizualizare clară și intuitivă.



Figură 94. Dashboardul realizat in Excel prin conectarea tabelelor pivot cu ajutorul slicerurilor

- Rezolvarea unei probleme decizionale economice prin aplicarea Metodei TOPSIS, utilizând date sub formă de interval, pentru a identifica și ierarhiza cele mai bune alternative în condiții de incertitudine.

Solutia ideală pozitiva și negativa		C1	C2	C3
A+		0.03013596	2.287478555	2.43975
A-		2.086977857	0.254164284	0.304969
Gradul de separare		V1	V2	V3
d+		2.973487615	2.588567156	2.509998
d-		2.140561252	2.561167235	3.527167
Coef de apropiere		V1	V2	V3
cc		0.41856488	0.497339676	0.584242
Solutia optima este varianta i* pt care Cci = max Cci				
0.584242304 V3				
Ierarhizarea variantelor:				
V3				
V2				

Figură 95. Rezolvarea unei probleme decizionale in Excel

ACESTE ACTIVITĂȚI AU PERMIS O ABORDARE COMPLETĂ A ANALIZEI, DE LA PREGĂTIREA DATELOR BRUTE PÂNĂ LA OBȚINEREA UNOR CONCLUZII FUNDAMENTATE.

Integrarea Microsoft Excel și Access a fost esențială pentru succesul proiectului, fiecare platformă având un rol bine definit: Excel pentru analiza avansată și vizualizarea datelor, iar Access pentru organizarea și gestionarea bazei de date. Această combinație de instrumente a facilitat procesul decizional strategic, oferind o soluție eficientă pentru gestionarea datelor și analiza economică.

Capitolul 4. Managementul cunoștințelor

Această lucrare oferă o analiză detaliată și cuprinzătoare a companiei Bitdefender, utilizând un set avansat de instrumente analitice și software-uri specializate, precum Excel și Access. Prin intermediul acestor instrumente, am obținut o înțelegere profundă a performanței companiei, ceea ce a permis identificarea unor strategii eficiente pentru consolidarea poziției acesteia pe piața globală de securitate cibernetică. În cadrul analizei, am realizat o serie de evaluări detaliate, scenarii de evoluție și am propus soluții strategice menite să sprijine adaptarea și creșterea sustenabilă a companiei într-un mediu de afaceri extrem de competitiv și în continuă schimbare.

Figura de mai jos ilustrează schema sistemului de suport decizional (SSD) utilizat pentru analiza datelor companiei Bitdefender. Aceasta prezintă fluxul informațional între subsistemele SSD, evidențiind modul în care funcționalitățile acestuia optimizează procesul decizional și contribuie la alinierea strategiei companiei cu cerințele pieței și tendințele emergente din domeniul securității cibernetice.

MANAGEMENTUL BAZEI DE DATE

- **ACCESS:** crearea tabelelor și a legăturilor, structurarea și organizarea datelor, interogarea tabelelor
- **EXCEL:** asigurarea calității datelor

MODELARE SI ANALIZA

- **EXCEL:** analiza descriptivă, grafice, tabele pivot, previziuni economice, rezolvarea unei probleme decizionale prin metoda TOPSIS

INTERFATA CU UTILIZATORUL

- **ACCESS:** lucrul cu baza de date
- **EXCEL:** crearea unui dashboard, vizualizarea grafică a datelor, acces rapid la informațiile organizate

MANAGEMENTUL CUNOSTINTELOR

- Analizarea situației economico-financiare a companiei Bitdefender S.R.L.
- Previzionarea evoluției companiei
- Optimizarea deciziilor și integrarea acestora în procesul decizional al companiei

Concluziile analizei

Acest proiect a implicat o analiză detaliată a companiei Bitdefender SRL, cu accent pe structura, funcționarea și performanța financiară a acesteia. În cadrul lucrării, am colectat și organizat date relevante despre companie, pe care le-am introdus în tabele și le-am gestionat prin interogări complexe în mediul Access. Aceste activități au permis structurarea eficientă a informațiilor și facilitarea analizelor ulterioare.

În mediul Excel, am generat statistică descriptive, grafice reprezentative, tabele pivot și un dashboard interactiv, oferind o imagine clară și ușor de interpretat asupra datelor financiare ale companiei. De asemenea, am previzionat evoluția cifrei de afaceri pentru următorii cinci ani utilizând diverse metode analitice, pentru a evalua potențialul de creștere al companiei într-un mediu de afaceri competitiv.

Un alt aspect important al proiectului a fost rezolvarea unei probleme decizionale economice, care ar putea reprezenta o provocare reală pentru compania Bitdefender SRL. Această etapă a demonstrat aplicabilitatea practică a instrumentelor utilizate și capacitatea acestora de a sprijini procesul decizional strategic.

Astfel, consider că analiza efectuată oferă o imagine cuprinzătoare și detaliată asupra situației financiare și operaționale a companiei Bitdefender SRL. Metodologia utilizată și rezultatele obținute pot servi ca bază solidă pentru luarea unor decizii strategice și pentru consolidarea poziției companiei pe piața globală a securității cibernetice.

Bibliografie

- <https://www.bitdefender.com/ro-ro/>
- https://blitzhandel24.com/ro/bitdefender/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAg8S7BhATEiwAO2-R6jII0bdFG9I-pRa3nIKSegu2QPqXZhtQqcaa_7WNH_SJtE22ypSGBoCDyAQAvD_BwE
- <https://www.listafirme.ro/bitdefender-srl-18189442/>
- https://www.risco.ro/verifica-firma/bitdefender-cui-18189442?srsltid=AfmBOopw_7AMsPdJ-j1SRx5cf_CxSrrbM7vYUx91uUxjo9EmQ3ohPgjK
- https://www.levels.fyi/companies/bitdefender/salaries/software-engineer/locations/bucharest-metropolitan-area?utm_source=chatgpt.com&dma=10018
- https://www.glassdoor.com/Salary/Bitdefender-Romania-Salaries-E1_IE263413.0%2C11_IL.12%2C19_IN203.htm
- <https://playtech.ro/stiri/ce-salarii-au-angajatii-care-lucreaza-pentru-bitdefender-408111>
- <https://www.forbes.ro/florin-talpes-grupul-bitdefender-a-avut-venituri-nete-de-peste-391-mil-dolari-si-profit-operational-de-85-mil-dolari-in-2023-cele-mai-mari-din-istorie-416622>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Bitdefender?utm_source=chatgpt.com