DOI: https://doi.org/10.53486/sstc2026.v3.04
CZU: [005.52:620.9]:621.56(498)

COMPARATIVE MULTICRITERIA ANALYSIS OF THE ENERGY AND ECONOMIC PERFORMANCE OF MODERN REFRIGERATION APPLIANCES

ANALIZA COMPARATIVĂ MULTICRITERIALĂ A PERFORMANȚEI ENERGETICE ȘI ECONOMICE A ELECTROCASNICELOR FRIGORIFICE MODERNE

IONIȚĂ (FLOREA) Adela, studentă, specialitatea: Merceologie și Managementul Calității
Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, România,
Ploiești, Bulevardul București 39, www.upg-ploiesti.ro
e-mail autor: adela.adelaflorea@gmail.com

Abstract: *The present paper aims to conduct a comparative multicriteria analysis of the energy and economic performance of modern refrigeration appliances available on the Romanian household appliance market. The study evaluates five freestanding refrigerator-freezer combinations from well-known manufacturers, using a structured assessment framework based on technical and economic criteria. The selected evaluation indicators include total storage capacity, annual energy consumption, noise level, autonomy in case of power failure, freezing capacity, market price, and the quality–price ratio. A scoring system with weighted intervals was applied in order to quantify performance differences and to establish a clear quality hierarchy among the analyzed models. In parallel, an economic analysis was conducted by calculating the average market price based on offers from major retail platforms. The results highlight significant differences in both technical efficiency and economic attractiveness. The findings indicate that models with higher initial purchase prices may offer superior long-term value through energy efficiency and balanced technical performance. Overall, the analysis demonstrates that an informed purchasing decision should be based on an integrated evaluation of technical quality and economic factors rather than on price alone. The proposed methodology can be used as a practical decision-support tool for consumers seeking energy-efficient and cost-effective refrigeration appliances.*
Keywords: ref*rigeration appliances; energy efficiency; multicriteria analysis; quality–price ratio; household appliances; economic performance*
JEL CLASSIFICATION: D12, Q41, L68, M31

INTRODUCERE

În contextul actual al creșterii preocupărilor privind eficiența energetică, sustenabilitatea și optimizarea costurilor de consum, electrocasnicele frigorifice ocupă un rol esențial în gospodăriile moderne. Frigiderul nu mai reprezintă doar un echipament destinat conservării alimentelor, ci un aparat complex, a cărui performanță influențează direct consumul de energie, confortul utilizatorului și bugetul pe termen lung al familiei. Progresele tehnologice recente, precum sistemele No Frost, compresoarele inverter și soluțiile inteligente de control al temperaturii, au condus la diversificarea ofertei de pe piață și la diferențe semnificative între modelele disponibile.

În acest context, alegerea unui frigider adecvat nu mai poate fi realizată exclusiv pe baza prețului sau a capacității de stocare, ci necesită o analiză riguroasă care să integreze atât criterii tehnice, cât și economice. Tocmai din acest motiv, prezenta lucrare propune o analiză comparativă multicriterială a performanței energetice și economice a unor combine frigorifice moderne, disponibile pe piața din România.

Scopul cercetării este evaluarea și ierarhizarea a cinci modele de combine frigorifice free-standing, aparținând unor producători consacrați, prin aplicarea unui sistem de punctaj bazat pe criterii cuantificabile: capacitatea totală, consumul energetic anual, nivelul de zgomot, autonomia fără curent, capacitatea de congelare, precum și prețul mediu de piață. Analiza este completată de determinarea raportului calitate–preț, cu rol decizional pentru consumatorul final.

Prin abordarea integrată propusă, lucrarea urmărește să ofere un instrument obiectiv de sprijin în procesul de decizie al consumatorilor, evidențiind importanța evaluării globale a performanței tehnice și economice în alegerea electrocasnicelor frigorifice moderne.

CONȚINUTUL DE BAZĂ

Eșantionul analizat este format din cinci combine frigorifice (free-standing) destinate uzului domestic: Samsung RB34T600ESA (A), LG GBP62DSXCC (B), Whirlpool W7 821O OX (C), Beko RCNA406E60ZXBN (D) și Bosch KGN36VL35 (E). Pentru comparație au fost selectate cinci caracteristici tehnice cuantificabile: (C1) capacitatea totală (L), (C2) consumul energetic anual (kWh/an), (C3) nivelul de zgomot (dB), (C4) autonomia fără curent (ore) și (C5) capacitatea de congelare (kg/24h). Pentru fiecare criteriu s-a definit o scală de punctaj cu intervale, de la 100 puncte (nefavorabil) la 500 puncte (favorabil), iar punctajul total de calitate a fost obținut prin însumarea punctelor pe criterii. Componenta economică a analizei constă în determinarea prețului mediu de piață pentru fiecare model, calculat ca media aritmetică a prețurilor colectate din cinci platforme de retail (Altex, Flanco, eMAG, MediaGalaxy, Ideall). În final, raportul calitate–preț a fost calculat ca raport între punctajul total de calitate și prețul mediu; o valoare mai mare indică o investiție mai eficientă.

Tabelul 1. Principalele caracteristici tehnice ale combinelor frigorifice analizate

Produs	Capacitate (L)	Consum (kWh/an)	Zgomot (dB)	Autonomie (ore)	Congelare (kg/24h)
Samsung (A)	344	254	35	12	8
LG (B)	384	198	36	16	10
Whirlpool (C)	308	233	37	24	6
Beko (D)	406	287	40	18	12
Bosch (E)	366	221	39	14	9

Sursa: prelucrare proprie

Comentariu: Interpretarea Tabelului 1 evidențiază heterogenitatea tehnică a combinelor frigorifice analizate și justifică utilizarea unei abordări multicriteriale. Capacitatea variază între 308 L (Whirlpool) și 406 L (Beko), ceea ce diferențiază clar modelele orientate spre familii numeroase față de cele destinate spațiilor mai mici. Eficiența energetică este decisivă: LG înregistrează cel mai redus consum anual (198 kWh/an), în timp ce Beko are cel mai ridicat (287 kWh/an), cu impact direct asupra costului total de utilizare. La confort, nivelul de zgomot se situează între 35–40 dB, iar autonomia fără curent (12–24 h) poate fi critică în zone cu întreruperi. Capacitatea de congelare (6–12 kg/24h) indică diferențe de performanță la încărcări mari.

Tabelul 2. Prețurile de piață ale modelelor analizate (lei)

Model	Altex	Flanco	eMAG	MediaGalaxy	Ideall
A	2400	2450	2380	2420	2390
B	3200	3250	3180	3220	3190
C	2800	2850	2780	2820	2790
D	2600	2650	2580	2620	2590
E	3000	3050	2980	3020	2990

Sursa: prelucrare proprie

Comentariu: Tabelul 2 reflectă modul în care prețurile de piață diferă între retaileri și subliniază necesitatea utilizării unei medii aritmetice pentru o comparație corectă. Pentru fiecare model se observă fluctuații relativ mici între Altex, Flanco, eMAG, MediaGalaxy și Ideall, ceea ce sugerează o piață stabilă, cu diferențe determinate mai ales de promoții sau stocuri. LG (B) se poziționează constant în segmentul superior (aprox. 3180–3250 lei), confirmând strategia de brand premium. Beko (D) și Samsung (A) sunt cele mai accesibile, iar Whirlpool (C) și Bosch (E) ocupă segmentul intermediar. Astfel, datele permit separarea clară a modelelor pe clase de preț și pregătesc analiza raportului calitate–preț.

Tabelul 3. Punctaj total, preț mediu și raport calitate–preț

Model	Punctaj total calitate	Preț mediu (lei)	Raport calitate/preț
Samsung (A)	1200	2408	0,50
LG (B)	2000	3208	0,62
Whirlpool (C)	1300	2808	0,46
Beko (D)	1600	2608	0,61
Bosch (E)	1400	3008	0,47

Sursa: prelucrare proprie

Tabelul 3 sintetizează esența evaluării: performanța tehnică agregată (punctajul total), costul de achiziție (prețul mediu) și eficiența investiției (raport calitate/preț). LG (B) conduce atât prin punctaj (2000p), cât și printr-un raport ridicat (~2,49), indicând că prețul mai mare este compensat de eficiența energetică și echilibrul performanțelor. Deși Samsung (A) atinge un raport similar, punctajul total mai redus (1200p) arată că valoarea numerică a raportului este influențată de un preț scăzut, nu de performanță superioară. Beko (D) oferă un compromis atractiv (1600p; ~2,45), iar Bosch (E) și Whirlpool (C) au eficiență economică mai modestă. Prin urmare, tabelul susține decizia pe criterii integrate.

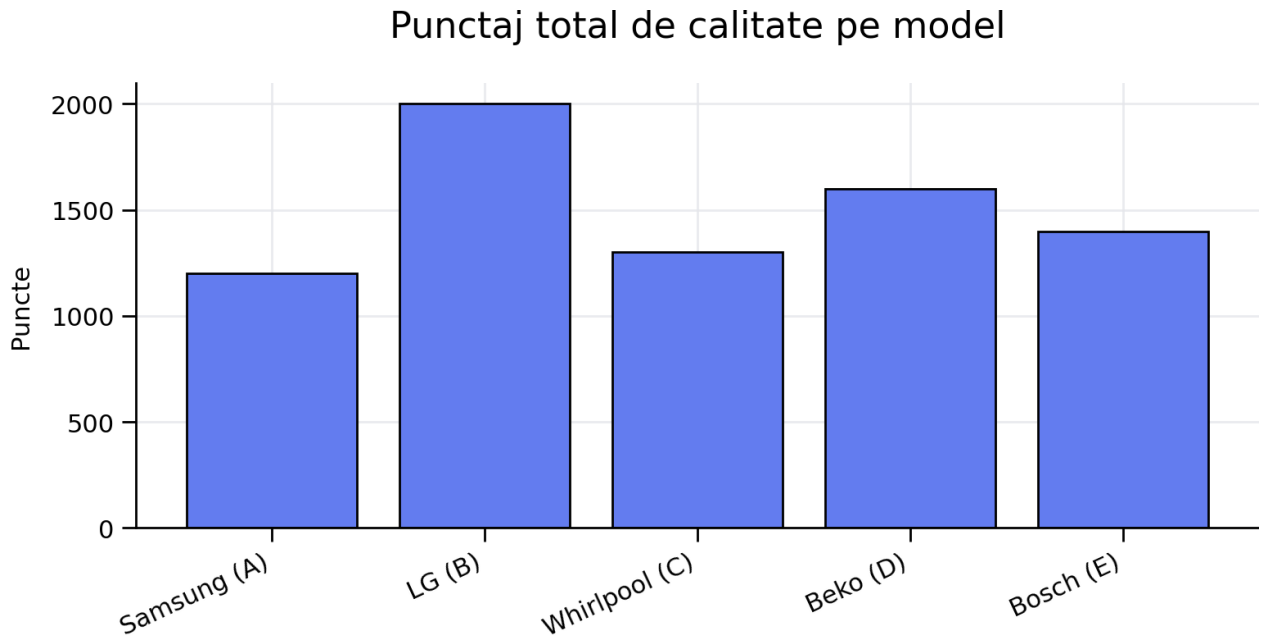


Figura 1. Punctaj total de calitate pe model

Sursa: prelucrare proprie

Figura 1 vizualizează ierarhia punctajului total de calitate și confirmă diferențierea netă dintre modele. LG (B) se detașează vizibil, ceea ce indică un avantaj consistent pe mai multe criterii simultan (în special consum energetic scăzut și capacitate ridicată). Beko (D) ocupă poziția a doua, susținut de volum interior și capacitate de congelare, însă rămâne sub LG din cauza penalizării la consum și zgomot. Bosch (E) se situează în zona mediană, sugerând o configurație echilibrată, fără extreme. Whirlpool (C) și Samsung (A) au scoruri mai reduse, explicabile prin capacitate mai mică sau autonomie/consum nefavorabile în grila de punctaj. Graficul face ușor de comunicat rezultatele către publicul unei conferințe.

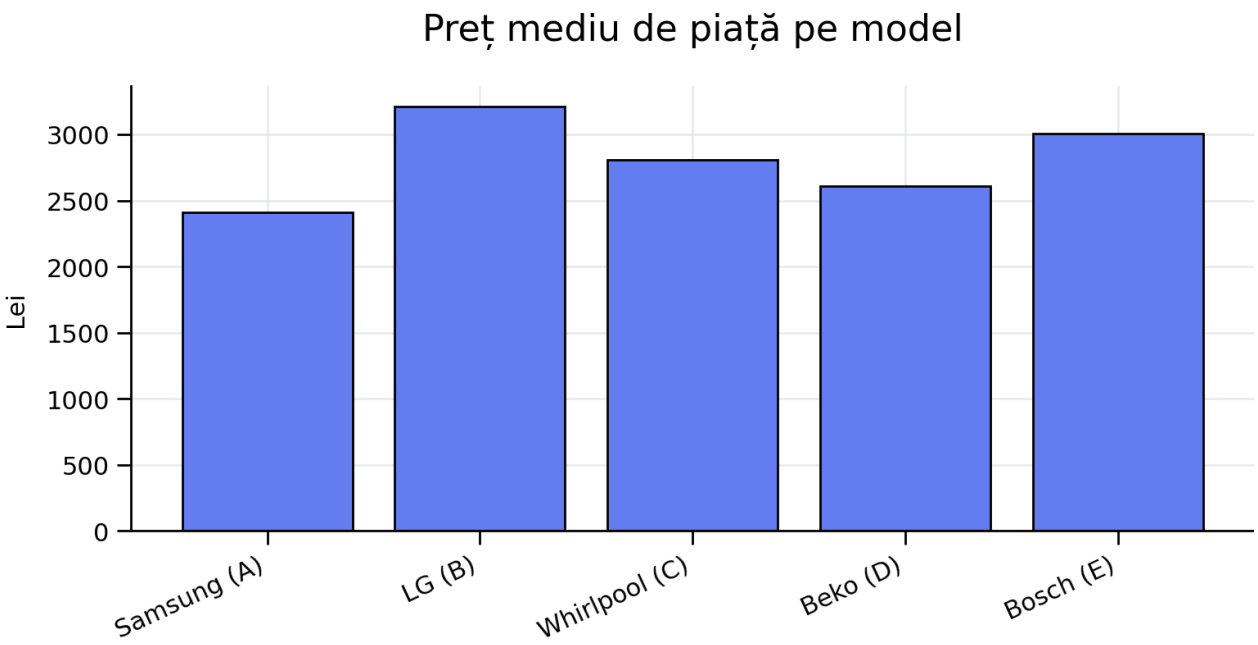


Figura 2. Preț mediu de piață pe mode

Sursa: prelucrare proprie

Figura 2 prezintă comparativ prețul mediu de piață, evidențiind segmentarea clară a ofertelor. LG (B) are cel mai ridicat preț mediu, ceea ce îl plasează în categoria premium; această poziționare este coerentă cu performanța sa tehnică superioară. Bosch (E) și Whirlpool (C) formează un segment intermediar, cu prețuri apropiate, sugerând o concurență directă pe baza reputației și a echilibrului tehnic. La polul accesibil, Samsung (A) și Beko (D) au prețuri medii mai mici, însă cu motivații diferite: Samsung oferă confort (zgomot redus), iar Beko maximizează volumul interior. Prin urmare, graficul arată că prețul singur nu explică performanța, fiind necesară analiza multicriterială.

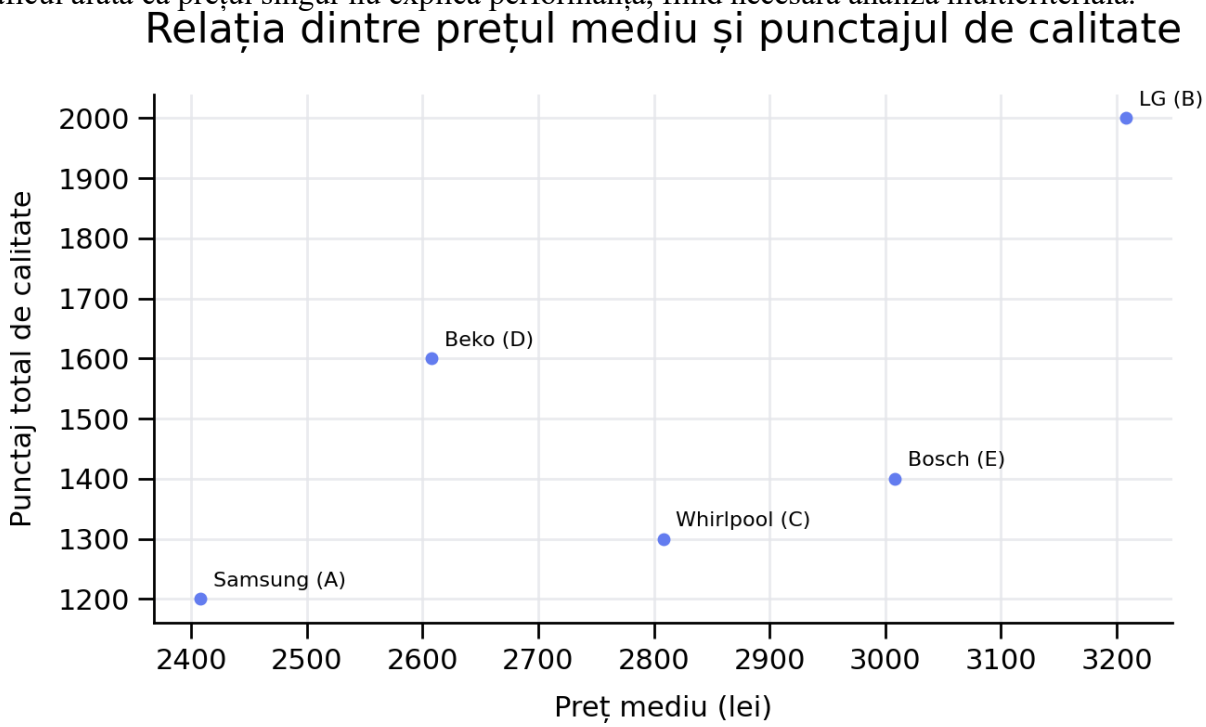


Figura 3. Relația dintre prețul mediu și punctajul de calitate

Sursa: prelucrare proprie

Figura 3 analizează relația dintre prețul mediu și punctajul de calitate, oferind o interpretare intuitivă a valorii economice. Distribuția punctelor sugerează că nu există o relație strict liniară: creșterea prețului nu garantează automat o creștere proporțională a calității. LG (B) se poziționează în zona „high price–high quality", indicând o investiție premium justificată tehnic. Samsung (A) apare la „low price–lower quality", însă cu raport calitate–preț comparabil, semnalând că prețul mic poate amplifica indicatorul. Beko (D) oferă un echilibru favorabil între cost și performanță, iar Bosch (E) și Whirlpool (C) rămân în zona mediană. Graficul susține concluzia că decizia optimă trebuie fundamentată pe criterii integrate, nu exclusiv pe preț.

CONCLUZII

Rezultatele evidențiază o diferențiere clară între modelele analizate. Din perspectiva calității tehnice, LG (B) obține cel mai mare punctaj total (2000p), reflectând un echilibru superior între consum energetic, capacitate, nivel de zgomot și performanțe de congelare. Beko (D) se remarcă prin volum interior și capacitate de congelare, însă este penalizat de consumul energetic și de nivelul de zgomot. Whirlpool (C) obține un avantaj la autonomia fără curent, dar pierde prin capacitate și performanța de congelare. Din perspectiva prețului mediu, LG (B) se află în segmentul superior, în timp ce Beko (D) și Samsung (A) sunt mai accesibile. Raportul calitate–preț indică faptul că LG (B) și Samsung (A) ating valori similare (≈2,49), însă diferența majoră de punctaj total (2000p vs. 1200p) sugerează că LG oferă o performanță net superioară pentru un cost relativ apropiat în raport cu calitatea. Prin urmare, atunci când criteriul principal este eficiența investiției raportată la performanță, LG rămâne opțiunea optimă.

Analiza comparativă multicriterială a arătat că decizia de achiziție trebuie fundamentată pe o evaluare integrată a performanțelor tehnice și a factorilor economici. Modelul LG GBP62DSXCC (B) se detașează prin cel mai mare punctaj total de calitate și printr-un raport calitate–preț competitiv, ceea ce justifică poziționarea sa premium și investiția inițială. Pentru consumatorii care prioritizează capacitatea de depozitare și un preț moderat, Beko RCNA406E60ZXBN (D) reprezintă o alternativă solidă, în special datorită volumului interior și a capacității de congelare. Metodologia propusă poate fi utilizată ca instrument de sprijin decizional în selecția electrocasnicelor frigorifice, fiind ușor de adaptat și pentru alte categorii de bunuri de folosință îndelungată.

REFERINȚE

1. Altex România. (n.d.). https://altex.ro
2. Beko. (n.d.). *Fișe tehnice și descrieri de produs - combine frigorifice*.
3. Bosch. (n.d.). *Fișe tehnice și descrieri de produs - combine frigorifice*.
4. eMAG România. (n.d.). https://www.emag.ro
5. Flanco. (n.d.). https://www.flanco.ro
6. Ideall. (n.d.). https://ideall.ro
7. LG. (n.d.). *Fișe tehnice și descrieri de produs - combine frigorifice*.
8. MediaGalaxy. (n.d.). https://mediagalaxy.ro
9. Samsung. (n.d.). *Fișe tehnice și descrieri de produs - combine frigorifice*.
10. Whirlpool. (n.d.). *Fișe tehnice și descrieri de produs - combine frigorifice*.

Coordonator științific: IONIȚĂ Amalia, dr., lect. univ.,
Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, România,
Ploiești, Bulevardul București 39, www.upg-ploiesti.ro
e-mail: ionita_amalia2003@yahoo.ro