

Elasticitet cijene i elasticitet dohotka u odnosu na potražnju sobnog namještaja u garniturama u Jugoslaviji 1962 — 1974. godine

Sažetak

Ispituje se elasticitet cijene i realnog dohotka potražnje sobnog namještaja u garniturama u Jugoslaviji 1962. — 1974. Istraživanja pokazuju:

1. Ako cijena sobnog namještaja poraste za 1% ceteris paribus, past će potražnja za 0,06%.
2. Ako poraste realni dohodak po stanovniku za 1% ceteris paribus, porast će potražnja sobnog namještaja u garniturama za 0,83%.
3. Potražnja sobnog namještaja u garniturama raste 1,91% godišnje.

Dane su granice točnosti procjena za 5% vjerojatnosti odstupanja.

Ključne riječi: namještaj — elasticitet potražnje — multipla regresija

PRICE AND INCOME ELASTICITY OF DEMAND FOR ROOM FURNITURE SUITES IN YUGOSLAVIA 1962—1974.

Summary

Research on price and income elasticity of demand for room furniture suites in Yugoslavia 1962—1974 was made. Research shows following results:

1. If price for room furniture suites rises by 1%, ceteris paribus, the demand will fall by 0,06%.
2. If real income per caput rises by 1%, ceteris paribus, the demand for room furniture suites will rise by 0,83%.
3. The demand for room furniture suites rises per annum by 1,91%.

The data about limits for 5% probability of deviations are presented.

Key words: furniture — elasticity of demand — multiple regression.

1.0. UVOD

Cilj i predmet ove studije jest utvrđivanje elasticiteta cijena i elasticiteta realnog disponibilnog dohotka u odnosu na potražnju sobnog namještaja u garniturama u Jugoslaviji. Polazi se od prosječnog jugoslavenskog potrošača, koji ima na raspolaganju prosječan realni disponibilni dohodak. Štednja nije predmetom ovih razmatranja. Realni disponibilni dohodak u terminima kako je u ovom radu promatran jest potrošeni dohodak. Potrošač, kako ga promatramo u ovoj studiji, nije kvalificiran demografski niti prema veličini dohotka. Kada bi to bilo moguće izvršiti, bez sumnje bi vrijednost studije bila daleko veća. Na žalost, podaci koji stoje na raspolaganju nisu u toj mjeri vjerodostojni da bi se mogle izvršiti takve klasifikacije, a da pri tomu ne ugroze znanstvenu točnost dobivenih rezultata.

Namještaj je trajno potrošno dobro, zbog čega potražnja za njim nije uvjetovana samo s dvije nezavisne varijable, cijenom i dohotkom, već i drugim, veoma važnim parametrima.

Metoda kojom ova studija pokušava dati odgovor na pitanje elasticiteta ekonometrijska je u širem smislu, preciznije, izveden je regresijsko-analitički model. Izračunani elasticiteti su

naravno približne vrijednosti, koje vrijede za male promjene nezavisne varijable, o čemu valja voditi računa kod interpretacije rezultata. (5, 9, 18, 25 — vidi pogl. 4.2, 4.3. i 4.4).

2.0 HISTORIJAT

Ekonomisti 19. stoljeća W. Stanley Jevons, Francis Y. Edgeworth, Léon Walras i Alfred Marshall stajali su na stanovištu da je korisnost mjerljiva na isti način kao što su mjerljive količina i težina neke fizičke tvari. Kritika na ovu teoriju, te neki radovi, posebno Vilfredo Paretoa (24, 27), doveli su do toga da se od ove teorije odbaci sve osim supstance. Zadržan je koncept racionalnog potrošača.

Na temelju raspoloživog dohotka, racionalan potrošač alocira taj dohodak među različitim dobrima i uslugama, tako da mu zadnja novčana jedinica izdana za svako dobro (uslugu) pruža jednako zadovoljstvo (19, 20, 23, 24).

Na ovim hipotezama i teoriji izgrađeni su matematički modeli, koji polaze od načela da je dohodak racionalnog potrošača zbir dobara i usluga pomnožen njihovom cijenom. Mjerenje elasticiteta polazi od pretpostavke da će promjena cijene dobra ili promjena dohotka izazvati pro-

mjenu jednadžbu dohotka racionalnog potrošača. Mjerljivost korisnosti je veoma sporna, posebno nakon razvoja teorije strateških igara (3, 4, 6, 25). Moguće je, međutim, bez špekuliranja o korisnosti, iz sistema preferencija izvesti individualne statičke funkcije potražnje (Hicks: *Value and Capital, Oxford, Clarendon Press, 1965*).

Pod gospodarski smisaonom funkcijom potražnje (ili ponude) podrazumijevamo funkciju koja u veličini potražnje ovisi o relativnim cijenama (cijene korigirane indeksom cijena) i realnom dohotku (minimalni dohodak podijeljen indeksom cijena). Matematički izraženo velimo da je količina potražnje homogena funkcija nultog stupnja u cijenama i dohotku (9, 12, 25).

Problem ove studije je definicija jedinice potražnje garnitura sobnog namještaja. Takva jedinica podložna je nizu promjena ukusa, navika, mode, standarda života, standardima izrade, upotrebljivosti i nizu drugih. Polazimo sa stanovišta da pokušamo garnituru sobnog namještaja definirati kao skup elemenata kojima se u stanu namještaju sobe (spavaće, dnevne itd.). Tako je garnitura uostalom definirana od strane Saveznog zavoda za statistiku SFRJ, koji kod namještaja razlikuje: a. sobni namještaj u garniturama, b. kuhinjski namještaj u garniturama i c. komadni namještaj.

Pretpostavlja se da će u našem uzorku (N=13) mijenjanje biti zadovoljavajuće reprezentirano. Za očekivati je, uz potreban oprez i korekcije, da će trendovi za dolazeće periode biti unutar tolerantnih granica, obuhvaćenih uzorkom.

3.0 KONCEPT ELASTICITETA

Elasticitet je termin koji se upotrebljava kod izražavanja utjecaja jedne pojave na drugu, a da se pri tomu ne moraju navoditi odnosne veličine (kao na primjer da bi tvrdnja: »cijena stana nije nikada bila tako niska« imala smisla, mora se navesti u odnosu na što je cijena stana bila niska) (17). Tim se terminom, dakle, izbjegava dimenzionalna proizvoljnost. Mjera kojom se izražava reagiranje jedne ekonomske veličine (na primjer: potražnje ili ponude) na promjenu druge ekonomske veličine (na primjer: cijene ili dohotka), može se mjeriti nagibom krivulje potražnje.

3.1 Elasticitet u točki

Ako označimo elasticitet s η , temeljna definicija elasticiteta potražnje je

$$\eta = \frac{\text{relativna promjena u količini}}{\text{relativna promjena cijene}}$$

kada su obje promjene beskonačno male:

$$\lim_{\Delta p \rightarrow 0} \frac{\Delta q/q}{\Delta p/p} = \lim_{\Delta p \rightarrow 0} \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q}$$

gdje q označuje količinu, p cijenu, dok Δq i Δp označuju beskonačno male promjene količine i cijene.

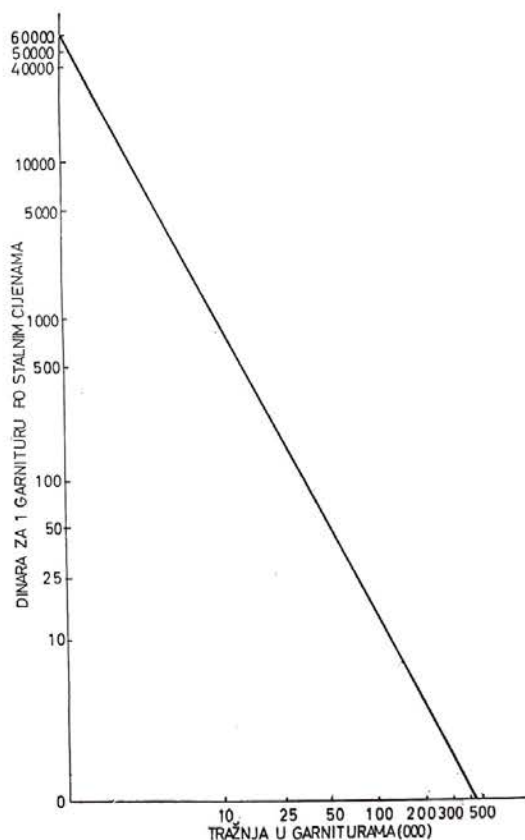
Ova definicija daje mjeru koja je nezavisna o jedinicama u kojima su navedene količine i cijene. Budući da je elasticitet apstraktan broj (nema dimenzije), mogu se međusobno uspoređivati elasticiteti potražnje (ponude) različitih dobara (24).

3.2 Mjerenje elasticiteta u točki

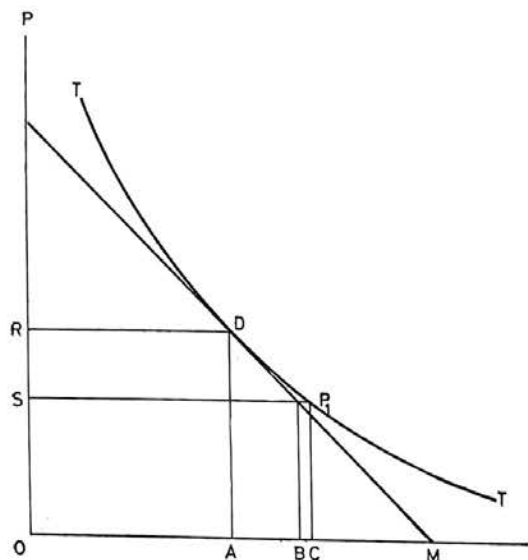
Ako je poznata krivulja potražnje, elasticitet se može izračunati algebarski i geometrijski. Prikazat ćemo samo potonji.

Na slici A prikazali smo elasticitet potražnje sobnog namještaja. Sama potražnja namještaja je neelastična, zbog čega bi krivulja potražnje, kada ne bi bilo ograničenja koja smo postavili u uvodu, morala biti prikazana u logaritamskom mjerilu. Na slici B shematski je prikazana krivulja potražnje TT. U točki D povlačimo tangentu na TT. Pada li cijena od OR do OS, količina se povećava od OA do OC. Pada li cijena od OR do OS, količina se povećava od OA do OC. Ako je promjena cijene beskonačno mala (tj. ako je P_1 veoma blizu D), OB će približno biti jednak OC. Iz obrasca:

$$\eta = \frac{(\Delta q/q)}{(\Delta p/p)} = \frac{AB/OA}{RS/OR} = \frac{AB}{RS} \cdot \frac{OR}{OA}$$



Slika A



Slika B

izlazi na osnovu poučka o sličnosti pravokutnih trokuta $AB/RS = AM/RO$, tako da je:

$$\eta = \frac{AM}{RO} \cdot \frac{OR}{OA} = \frac{AM}{AO}$$

budući da $AM/AO = DM/DM$, imamo

$$\eta = \frac{DM}{DN}$$

To je mjera elasticiteta potražnje u točki D krivulje.

U slučaju krivulje potražnje, količina raste kada pada cijena (kod elasticiteta dohotka može se dogoditi suprotno, da zbog povećanja dohotka pada potražnja inferiornih dobara), tako da promjene imaju različite predznake. Elasticitet potražnje u odnosu na cijenu zbog toga je negativan.

Ako je elasticitet po apsolutnoj vrijednosti veći od 1 ($|\eta| > 1$), tada je potražnja elastična. Ako je pak elasticitet po apsolutnoj vrijednosti manji od 1 ($|\eta| < 1$), potražnja je neelastična.

Iz regresijske jednadžbe izračunali smo (vidi kasnije) da, ako se promijeni cijena sobnog namještaja za 1%, potražnja pada ili raste (suprotnim predznakom od promjene cijene) za 0,05851%. Kada bi to vrijedilo od 0 do ∞ , onda bi tabela 1 dala podatke za sl. A: Elasticitet potražnje ili ponude sobnog namještaja u Jugoslaviji 1962—74, kako slijedi:

Tabela 1. — Elasticitet potražnje (ponude) sobnog namještaja u Jugoslaviji 1962—1974.

Broj garnitura sobnog namještaja u SFRJ u 1000 garnitura	Cijena za 1 garnituru (stalne cijene, 1962 = 100) dinara
0	51 478
390	3 012
413	0

Prema tome je elasticitet potražnje u odnosu na cijenu sobnog namještaja u garniturama:

$$\eta = - \frac{0,05851}{1} = -0,05851$$

4.0 ISPITIVANJE ELASTICITETA POTRAŽNJE SOBNOG NAMJESTAJA U JUGOSLAVIJI U RAZDOBLJU OD 1962. DO 1974. S OBZIROM NA CIJENU NAMJESTAJA I REALNI DISPONIBILNI DOHODAK STANOVNIŠTVA

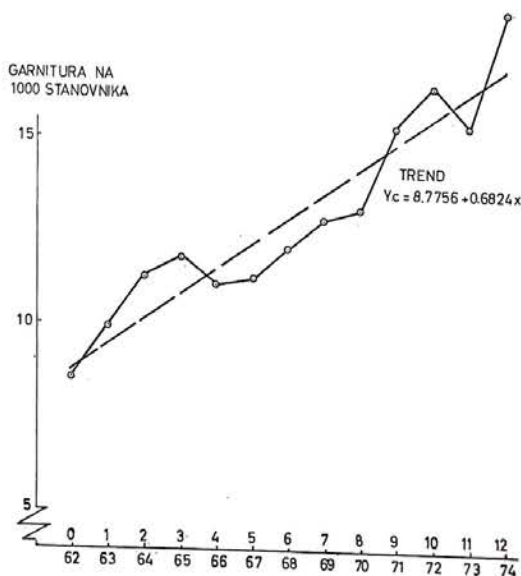
4.1 Podaci

4.1.1 Sobni namještaj u Jugoslaviji — prodaje 1962—74.

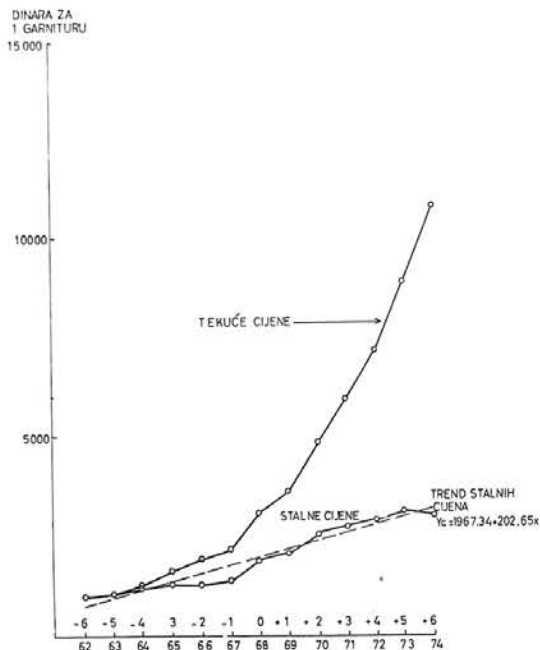
Tabela 2

Godina	000 Garn.	Mil. Din. po tekuc. cijenama	Cijena za 1 gar. po tek. cijeni. Din.	Indeks cijena za namještaj	Cijena za 1 gar. po stalnim cijenama Din
1962.	159,5	157,4	986,7	100	986,7
1963.	187,7	199,1	1 060,8	100	1 060,8
1964.	215,9	275,9	1 278,4	104	1 229,2
1965.	229,2	367,0	1 601,3	126	1 270,9
1966.	217,5	424,6	1 951,9	148	1 318,9
1967.	223,4	486,1	2 175,8	157	1 385,9
1968.	242,0	645,8	3 081,8	163	1 890,7
1969.	260,0	939,0	3 611,5	174	2 075,6
1970.	267,0	1 304,0	4 883,9	193	2 530,5
1971.	315,0	1 878,0	5 961,9	217	2 747,4
1972.	341,0	2 424,0	7 108,5	243	2 925,3
1973.	322,0	2 853,0	8 860,2	282	3 141,9
1974.	390,0	4 193,0	10 751,3	357	3 011,6

Podaci: Statistički Bilten — Unutrašnja trgovina, brojevi: 288, 315, 378, 426, 483, 538, 588, 633, 696, 742, 817, 873, 940. Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1962 — 1974.



Slika 1.



Slika 2.

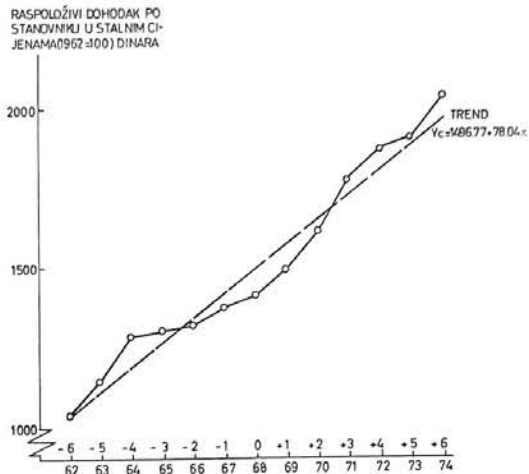
4.12 Stanovništvo Jugoslavije, broj prodanih garnitura sobnog namještaja i broj garnitura sobnog namještaja na 1000 stanovnika.

Tabela 3.

Godina	Stanovnika u milijunima	Prodanih garnitura u 000	Garnitura sobnog namještaja na 1000 stanovnika
1962.	18,819	159,5	8,48
1963.	19,029	187,7	9,86
1964.	19,222	215,9	11,23
1965.	19,434	229,2	11,79
1966.	19,644	217,5	11,07
1967.	19,840	223,4	11,26
1968.	20,029	242,0	12,08
1969.	20,209	260,0	12,87
1970.	20,371	267,0	13,11
1971.	20,572	315,0	15,31
1972.	20,772	341,0	16,42
1973.	20,956	322,0	15,37
1974.	21,155	390,0	18,44

Podaci: Statistički godišnjak SFRJ, 1962—1974, Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd.

Statistički bilten — Unutrašnja trgovina, brojevi: 288, 315, 378, 426, 483, 583, 588, 633, 696, 742, 817, 873, 940. Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1962—1974.



Slika 3.

4.13 Raspoloživa kupovna moć stanovništva (nominalni i realni dostupibilni dohodak) stanovništva i po stanovniku u Jugoslaviji u periodu 1962—1974.

Tabela 4.

Godina	Stanovnika u milijunima	Ukupni nominalni dohodak Mil. Din.	Po jednom stanovniku nominal. dohodak Din.	Indeks trošk.	Realni dohodak Din.
1962.	18,819	19 500	1 036	100	1 036
1963.	19,029	23 050	1 211	106	1 142
1964.	19,222	29 005	1 524	118	1 292
1965.	19,434	40 168	2 067	159	1 300
1966.	19,644	50 510	2 571	195	1 318
1967.	19,840	56 897	2 868	209	1 372
1968.	20,029	61 921	3 092	219	1 412
1969.	20,209	71 706	3 548	237	1 497
1970.	20,371	86 305	4 237	262	1 617
1971.	20,572	110 514	5 372	303	1 773
1972.	20,772	137 025	6 597	353	1 869
1973.	20,956	168 877	8 059	424	1 901
1974.	21,155	220 187	10 408	513	2 029

Podaci: Statistički godišnjak SFRJ, 1962—1976, Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd.

Uz prethodnu napomenu naprijed, dostupibilni realni dohodak obračunat prema definiciji Haavelmo (3, 11, 19, 25):

$$\text{Dostupibilni realni dohodak} = \frac{c + x - r}{N \cdot I}$$

gdje je: c = osobna potrošnja, x = brutto investicije u sredstva za osobnu potrošnju, r = štednja, I = indeks troškova života, N = broj stanovnika.

4.2 Elasticitet potražnje sobnog namještaja s obzirom na cijenu

X_{1t} = logaritam potražnje namještaja,

X_{2t} = logaritam cijene za jednu garnituru (po stalnim cijenama, 1962 = 100),

X_{4t} = vrijeme,

t = vrijeme ($t = 1, 2, \dots, 13$).

Metodom po Croutu (9, 25, 26) iz jednadžbi:

$$0.41\ 509\ b_2 + 8.51\ 750\ b_4 = 0.19\ 444 \quad (1)$$

$$8.51\ 750\ b_2 + 182.00\ 000\ b_4 = 4.17\ 535 \quad (2)$$

matricom A i transponiranom matricom B izračunali smo koeficijente regresije: $b_2 = -0.05\ 851$ $b_4 = 0.02\ 568$.

Iz jednadžbe: $\bar{X}_1 = a + b_2\bar{X}_2 + b_4\bar{X}_4$, izračunavamo konstantu $a = 1,11\ 100$, pa regresijska jednadžba glasi:

$$\hat{X}_1 = 1.11\ 100 - 0.05\ 851\ X_2 + 0.02\ 568\ X_4$$

Interpretirajući ovu jednadžbu, držeći na umu napomenu datu u uvodu, možemo zaključiti:

1. Ako cijena sobnog namještaja u garniturama poraste za 1%, ceteris paribus, potražnja sobnog namještaja u garniturama približno će pasti za 0,06%. (Koeficijent regresije uz X_2).
2. Ako koeficijent regresije uz varijablu vremena antilogaritmiramo, dobijemo 1,06, što nam veli da je potražnja namještaja rasla približno godišnje za 6%.

4.3 Elasticitet potražnje sobnog namještaja s obzirom na disponibilni realni dohodak

X_{1t} = logaritam potražnje namještaja

X_{3t} = logaritam disponibilnog realnog dohotka po stanovniku (1962 — 100)

X_{4t} = vrijeme

t = vrijeme ($t = 1, 2, \dots, 13$)

Normalne jednadžbe su u ovom slučaju:

$$0.09\ 858\ b_3 + 4.11\ 923\ b_4 = 0.09\ 894$$

$$4.11\ 923\ b_3 + 182.00\ 000\ b_4 = 4.17\ 535$$

Istom metodom (vidi 4.2) izračunavamo koeficijente regresije: $b_3 = 0.82\ 982$, $b_4 = 0.00\ 416$, te konstantu:

$$a = -1.55\ 850.$$

Regresiona jednadžba glasi:

$$\hat{X}_1 = -1.55\ 850 + 0.82\ 982\ X_3 + 0.00\ 416\ X_4$$

Interpretiramo (držeći na umu napomenu datu u Uvodu):

1. Ako realni disponibilni dohodak po stanovniku poraste za 1%, ceteris paribus, narast će potražnja za sobnim namještajem u garniturama približno za 0,83%.
2. Koeficijent regresije uz varijablu vremena je 0.00 416. Antilogaritmirajući dobijemo 1,0096, što nam veli da je potražnja rasla približno godišnje 1% (ili točnije: 0,96%).

Iz prednjega zaključujemo (budući da je koeficijent elastičnosti po apsolutnoj vrijednosti manji od 1) da je potražnja sobnog namještaja u garniturama neelastična s obzirom na dohodak, iako je u usporedbi s koeficijentom elastičnosti potražnje s obzirom na cijenu znatno bliži jediničnom elastičetu.

4.4 Multipla regresija potražnje i elasticitet potražnji s obzirom na cijenu i realni disponibilni dohodak

Prema obrascu

$$S_{ij} = \sum X_i X_j - N \bar{X}_i \bar{X}_j$$

obračunavamo zbrojeve i umnoške odstupanja naših varijabla od njihovih aritmetičkih sredina:

Tabela 5.

		S_{ij}			
		1	2	3	4
i	1	0.10 568	0.19 444	0.09 894	4.17 535
	2		0.41 509	0.19 344	8.51 750
	3			0.09 858	4.11 923
	4				182.00 000

Normalne jednadžbe glase:

$$0.41\ 509\ b_2 + 0.19\ 344\ b_3 + 8.51\ 750\ b_4 = 0.19\ 444$$

$$0.19\ 344\ b_2 + 0.09\ 858\ b_3 + 4.11\ 923\ b_4 = 0.09\ 894$$

$$8.51\ 750\ b_2 + 4.11\ 923\ b_3 + 182.00\ 000\ b_4 = 4.17\ 535$$

P Croutu (9, 25, 26) iz matrica A i transponirane B:

Tabela 6.

		Matrica A i transponirana matrica B				
A		0.41 509	0.19 344	8.51 750	0.19 444	9.32 047
		0.19 344	0.09 858	4.11 923	0.09 894	4.51 019
		8.51 750	4.11 923	182.00 000	4.17 535	198.81 208
B		0.41 509	0.46 602	20.51 965	0.46 843	22.45 409
		0.19 344	0.00 843	17.78 279	0.98 777	19.77 115
		8.51 750	0.14 990	4.55 824	0.00 821	1.00 821

izračunavamo koeficijente: $b_2 = -0.09\ 232$, $b_3 = 0.84\ 177$, $b_4 = 0.00\ 821$.

Iz jednadžbe:

$$\bar{X}_1 = a + b_2 \bar{X}_2 + b_3 \bar{X}_3 + b_4 \bar{X}_4$$

izračunavamo konstantu

$$a = -1.32405$$

tako da regresiona jednačba glasi:

$$\hat{X}_1 = -1.32405 - 0.09232 X_2 + 0.84177 X_3 + 0.00821 X_4$$

Ako ovu jednačbu antilogaritmujemo, zamijenivši

$X_n = \log Y_n$ (za $n \neq 4$), dobijemo:

$$Y_1 = 0,04742 Y_2^{-0,09232} Y_3^{0,84177} 1,0191^{X_4}$$

4.41 Granice pouzdanosti koeficijenata regresije

Izračunavamo koeficijent multiple korelacije na kvadrat prema obrascu:

$$R^2 = \frac{b_2 S_{12} + b_3 S_{13} + b_4 S_{14}}{S_{11}}$$

koji je u našem slučaju:

$$R^2 = 0,9426$$

Linearna regresija prema tomu objašnjava 94,26% odstupanja od X_1 .

Da bismo statistički ispitili koeficijent multiple korelacije, izračunavamo kvocijent varijance:

$$F = \frac{R^2 (N-p)}{(1-R^2) (p-1)} = 4,64$$

Ta F varijabla distribuirana je s $(p-1) = 4 - 1 = 3$ i $(N-p) = 13 - 4 = 9$ stupnjeva slobode. Za vjerojatnost greške od 5%, prema računu vjerojatnosti, imamo dopušten $F = 3,86$. Naš empirijski F je veći, tj. statistički signifikantan. Time je statistički dokazana opravdanost upotrebe postavljenog modela regresije.

Izračunavamo varijancu prema obrascu:

$$\sigma^2 = \frac{S_{11} - b_2 S_{12} - b_3 S_{13} - b_4 S_{14}}{(N-p)}$$

(gdje je p broj procijenjenih parametara) i dobijemo:

$$\sigma^2 = 0,000674$$

kvadranti korijen varijance je standardna greška

$$\sigma = 0,02596$$

Iz matrice B izračunavamo dijagonalne elemente inverzne matrice:

$$c_{11} = 1/B_{11} = 2,40912$$

$$c_{22} = 1/B_{22} = 118,62396$$

$$c_{33} = 1/B_{33} = 0,21938$$

Izračunavamo vrijednost varijable (prema Student-u 4, 5, 7, 14, 18) obrascem:

$$t_n = b_n / \sigma \sqrt{c_{n-1, n-1}}$$

gdje je $c_{n-1, n-1}$ odgovarajući dijagonalni element inverzne matrice c.

$$\text{Dobijamo: } t_2 = -2,29119, t_3 = 2,97716, t_4 = 0,67521.$$

Prema računu vjerojatnosti, za 9 stupanja slobode $t = 2,262$, što znači da t_4 nije statistički signifikantan, t_2 i t_3 jesu.

Za granice pouzdanosti 95% izračunali smo gornja i donja odstupanja koeficijenata b_2 , b_3 i b_4 kako slijedi:

Tabela 7. — Vrijednosti i granice odstupanja koeficijenata elasticiteta kod 95% pouzdanosti

Koef.	Vrijednost	Donja granica	Gornja granica
b_2	-0,09 232	0	-0,18 463
b_3	0,84 177	0	1,68 354
b_4	0,00 821	-0,01 929	0,03 751

4.42 Interpretacija rezultata i diskusija

U regresijskoj jednačbi u poglavlju 4.4 izračunati elasticiteti su približne vrijednosti, koje možemo interpretirati, kako slijedi:

1. Elasticitet potražnje s obzirom na cijenu sobnog namještaja u Jugoslaviji bio je u periodu od 1962. do 1974. -0,09232. U granicama pouzdanosti do 95%, taj je elasticitet od 0 do -0,18463 (tab. 7). Poraste li cijena namještaju, ceteris paribus, past će potražnja približno za 0,09%, odnosno u granicama od 0 do 0,18%.

Nedavno je došlo do sniženja cijena namještaju, pošto su zalihe kod proizvođača bile prevelike, za oko 6,8%. Pokazalo se da potražnja nije bitno porasla zbog takva sniženja, što govori u prilog rezultatima do kojih smo došli. Vjeruje se, čak, da je stanovito povećanje potražnje daleko više rezultat povećanog volumena kredita (potrošačkih) nego sniženja cijene. Sasvim je sigurno da, zbog ograničenja uvoza, na tržištu namještaja ima pojava monopola, gdje proizvođači nastoje zadržati ili povećati ranije rentabilite povećanjem cijena kod smanjenja proizvodnje. Naravno da u takvim slučajevima valja izračunate elasticitete uzimati veoma oprezno, jer su oni sazđani na pretpostavci da vlada približno perfektna konkurencija.

2. Elasticitet potražnje sobnog namještaja u Jugoslaviji, s obzirom na realni dostupibilni dohodak stanovništva, također je neelastičan, te iznosi 0,84177. Poraste li realni dostupibilni dohodak za 1%, porast će potražnja za 0,84%, i to u granicama od 0 do 1,68% (tab. 7).

3. Koeficijent regresije vremena iznosi 0,00 821. Kada ga antilogaritmujemo, dobijemo vrijednosti 1,0191. To znači da je potražnja namještaja rasla godišnje (uz djelovanje faktora cijene i dohotka) za približno 1,91%, odnosno od -4% do +8,57%.

5.0 LITERATURA

1. Ackoff, R. L., Sasieni, M. W.: *Fundamentals of Operations Research*, John Wiley & Sons, N. 1968.
2. Alger, P. L.: *Mathematics for Science and Engineering*, McGraw-Hill, N. York, 1957.
3. Bailey, M. J.: *National Income and the Price Level*, McGraw-Hill, N. York, 1962.
4. Beach, E. F.: *Economic Models*, John Wiley & Sons, N. York, 1957.
5. Broster, E. J.: *Management Statistics*, Longman, London, 1972.
6. Churcham, C. W., Ackoff, R. L., Arnoff, E. L.: *Introduction to Operations Research*, John Wiley & Sons, N. York, 1972.
7. Clover, V. T., Balsley, H. L.: *Business Research Methods*, Grid Inc. 1974.
8. Cochran, W. C., Cox, G. M.: *Experimental Design*, John Wiley & Sons, N. York, 1957.
9. Common, M. S.: *Basic Econometrics*, Longman, London, 1976.
10. Deming, W. E.: *Sample Design in Business Research*, John Wiley & Sons, N. York, 1960.
11. Dorfman, R., Samuelson, P., Solow, R.: *Linear Programming & Economic Analysis*, McGraw-Hill, N. York, 1958.
12. Fellner, W.: *Modern Economic Analysis*, McGraw-Hill, N. York, 1960.
13. Ferber, R.: *Market Research*, McGraw-Hill, N. York, 1949.
14. Fox, K. A.: *Intermediate Economic Statistics*, John Wiley & Sons, N. York, 1968.
15. Henderson, J. M. Quandt, R. E.: *Microeconomic Theory*, McGraw-Hill, N. York, 1958.
16. Johnston, J.: *Econometric Methods*, McGraw-Hill N. York, 1963.
17. Marschall, A.: *Principles of Economics*, Macmillan & Co Ltd., London, 1964.
18. Mood, A. M., Graybill, F. A.: *Introduction to the Theory of Statistics*, McGraw-Hill, N. York, 1963.
19. Powelson, J. P.: *National Income*, McGraw-Hill, N. York, 1960.
20. Rostow, W. W.: *The Process of Economic Growth*, Clarendon Press, Oxford, 1960.
21. Saaty, T. L.: *Mathematical Method of Operations Research*, McGraw-Hill, N. York, 1959.
22. Sasieni, M., Yaspan, A., Friedman, L.: *Operations Research*, John Wiley & Sons, N. York, 1960.
23. Shubik, M.: *Strategy and Market Structure*, John Wiley & Sons, N. York, 1959.
24. Stigler, G. J.: *The Theory of Price*, Macmillan & Co Ltd, London, 1966.
25. Tintner, G.: *Handbuch der Ökonometrie*, Springer Verlag, Berlin, 1960.
26. Tintner, G.: *Mathématique et statistique pour les économistes*, Dunod, Paris, 1969.
27. Tisdell, C. A.: *Microeconomics*, John Wiley & Sons, N. York, 1972.

Važnije egzote u drvojoj industriji

(nastavak)

MUHUUH

Nazivi

Botanički naziv za muhuhu je *Brachylaena hutchinsii* Hutch. iz porodice: *Compositae*.

Domaća imena su: muhugu, mubuubu (Kenija i Uganda); watho, mvumvo, kipugupugu, mshenzi (Kenija).

Nalazišta

Muhuhu se prostire u tropskom obalnom pojasu istočne Afrike u polu i uvijek zelenim (semi-evergreen) nizinskim suhim šumama, a naročito u područjima brdskih šuma Tanganjike i Kenije.

Stablo

Srednje visoka stabla dosežu 24—27 m visine, a u debljini 60 cm u promjeru. Deblo muhuhua je izbrazdano i loše oblikovano, a obično ima i uraslu koru. Ovo otežava dobivanje trupaca većih dimenzija.

Drvo

Boja drva je žuto-smeđa do maslinasto-zelena, već prema izlaganju svjetlu, a često se javljaju i tamne pruge. Brojne sitne pore, zapunjene, pravilno su razdijeljene, a fini sržni traci jedva se pod lupom vide. Drvo sladunjavo miriši, što podsjeća na sandalovinu. Pravilne je žice i podjednake fine teksture. Tvrdo je drvo, a težina s 12% vlage iznosi prosječno oko 900 kp/m³.