CAPM

Model vrednovanja kapitala (CAPM)

- Ravnotežni model koji je u osnovi savremene finansijske teorije
- Izveden primenom principa diversifikacije pod pojednostavljenim pretpostavkama
- Markowitz, Sharpe, Lintner i Mossin jesu istraživači zaslužni za njegov razvoj

Pretpostavke

- Individualni investitori prihvataju tržišno formirane cene
- Investicioni horizont obuhvata jedan period
- Investicije su ograničene na finansijsku imovinu kojom se aktivno trguje
- Nema poreza ni transakcionih troškova

Pretpostavke (nastavak)

- Informacije su besplatno dostupne svim investitorima
- Investitori su racionalni i optimizuju odnos prinos-rizik
- Homogena očekivanja

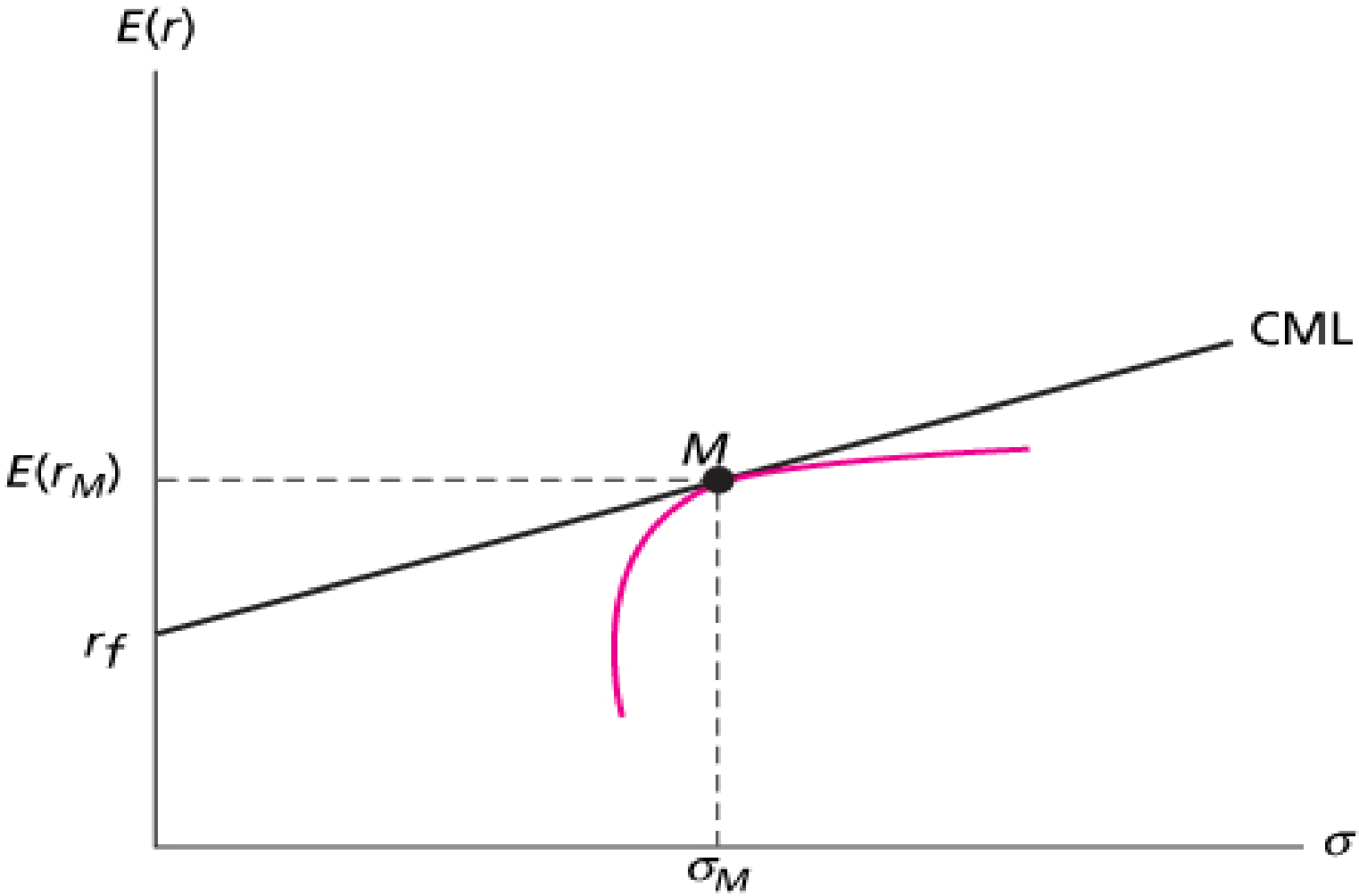
Rezultujući ravnotežni uslovi

- Svi investitori će investirati u isti portfolio rizične imovine – tržišni portfolio
- Tržišni portfolio sadrži sve hartije od vrednosti i učešće svake hartije odgovara udelu njene tržišne vrednosti u ukupnoj tržišnoj vrednosti svih hartija

Rezultujući ravnotežni uslovi (nastavak)

- Riziko premija na tržištu zavisi od prosečne averzije prema riziku svih tržišnih učesnika
- Riziko premija pojedinačne hartije od vrednosti jeste funkcija kovarijanse njenog prinosa u odnosu na tržišni prinos

Grafik 7.1. Efikasna granica i linija tržišta kapitala



Nagib i riziko premija tržišta

M	=	Tržišni portfolio
r_f	=	Nerizična kamatna stopa
$E(r_M) - r_f$	=	Riziko premija tržišta

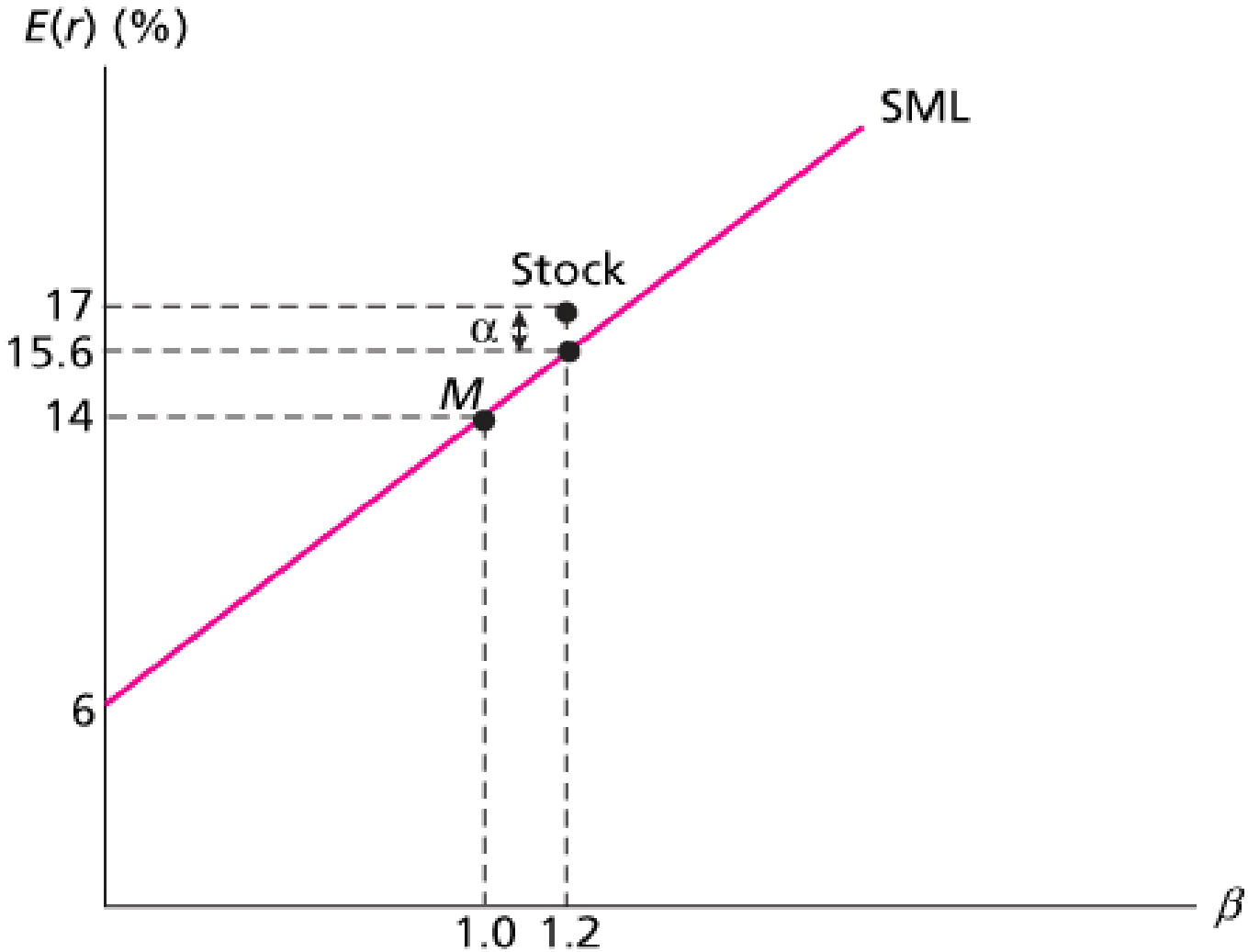
$$\frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M} = \text{Nagib}$$

= Tržišna cena rizika

Očekivani prinos i rizik pojedinačnih hartija od vrednosti

- Riziko premija pojedinačne HoV jeste funkcija doprinosa konkretne hartije riziku tržišnog portfolija
- Riziko premija pojedinačne HoV jeste funkcija kovarijanse prinosa sa aktivom koja sačinjava tržišni portfolio

Grafik 7.2. Tržišna linija hartije od vrednosti (SML) i akcija sa pozitivnom Alfom



SML relacije

$\beta = [COV(r_i, r_m)] / \sigma_m^2$

Nagib SML = $E(r_m) - r_f$

= riziko premija tržišta

$$\mathbf{SML = r_f + \beta[E(r_m) - r_f]}$$

Primer

$E(r_m) - r_f = .08 \quad r_f = .03$

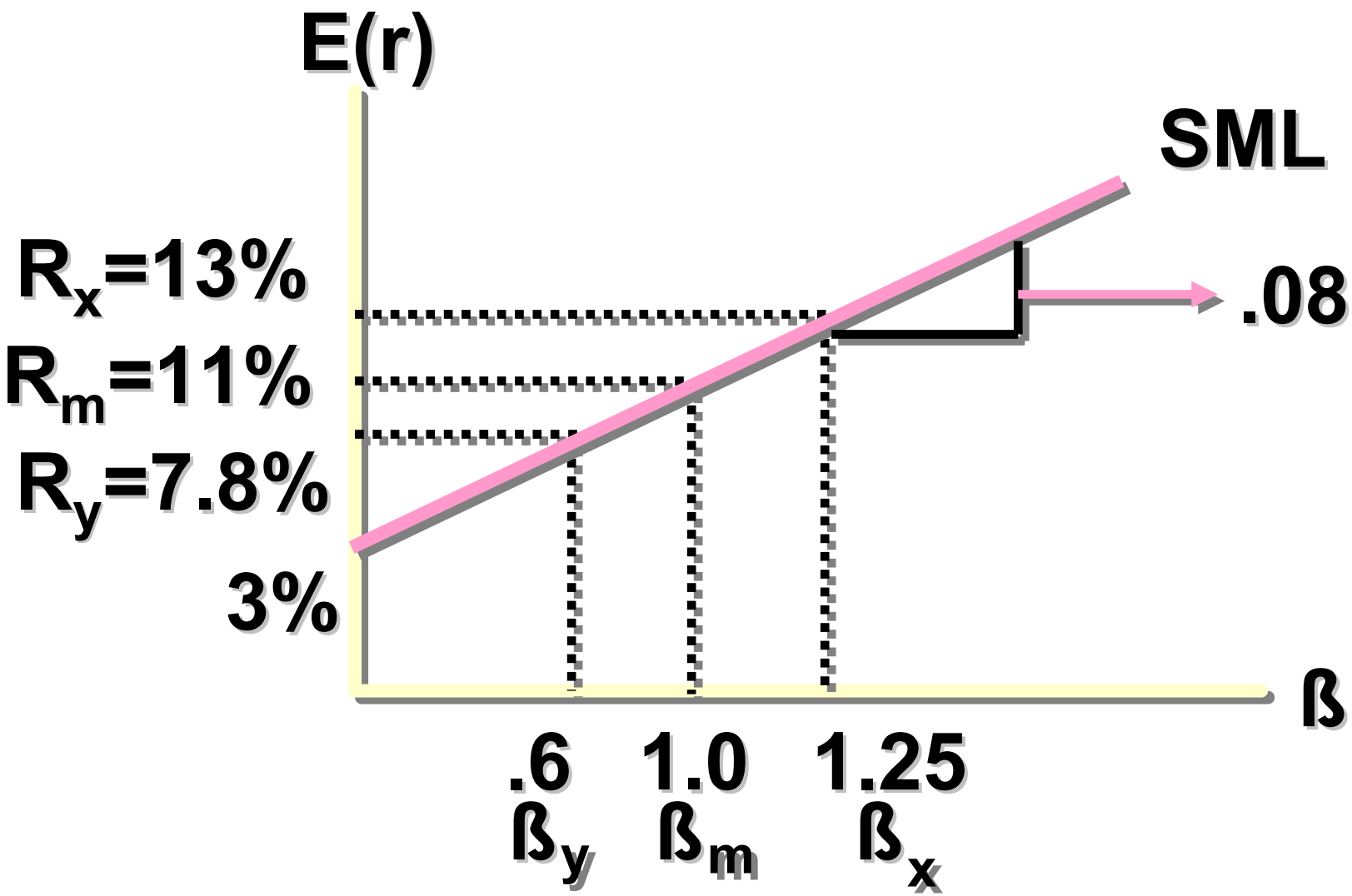
$\beta_x = 1.25$

$E(r_x) = .03 + 1.25(.08) = .13$ or 13%

$\beta_y = .6$

$e(r_y) = .03 + .6(.08) = .078$ or 7.8%

Grafik za primer



Ocena indeksnog modela

- Upotrebom istorijskih podataka o prinosima državnih zapisa, tržišnog indeksa (npr. S&P500) i pojedinačnih HoV
- Regresija riziko premija pojedinačne HoV u odnosu na riziko premije tržišnog indeksa (npr. S&P 500)
- Ocenjeni koeficijent nagiba jeste Beta pojedinačne HoV

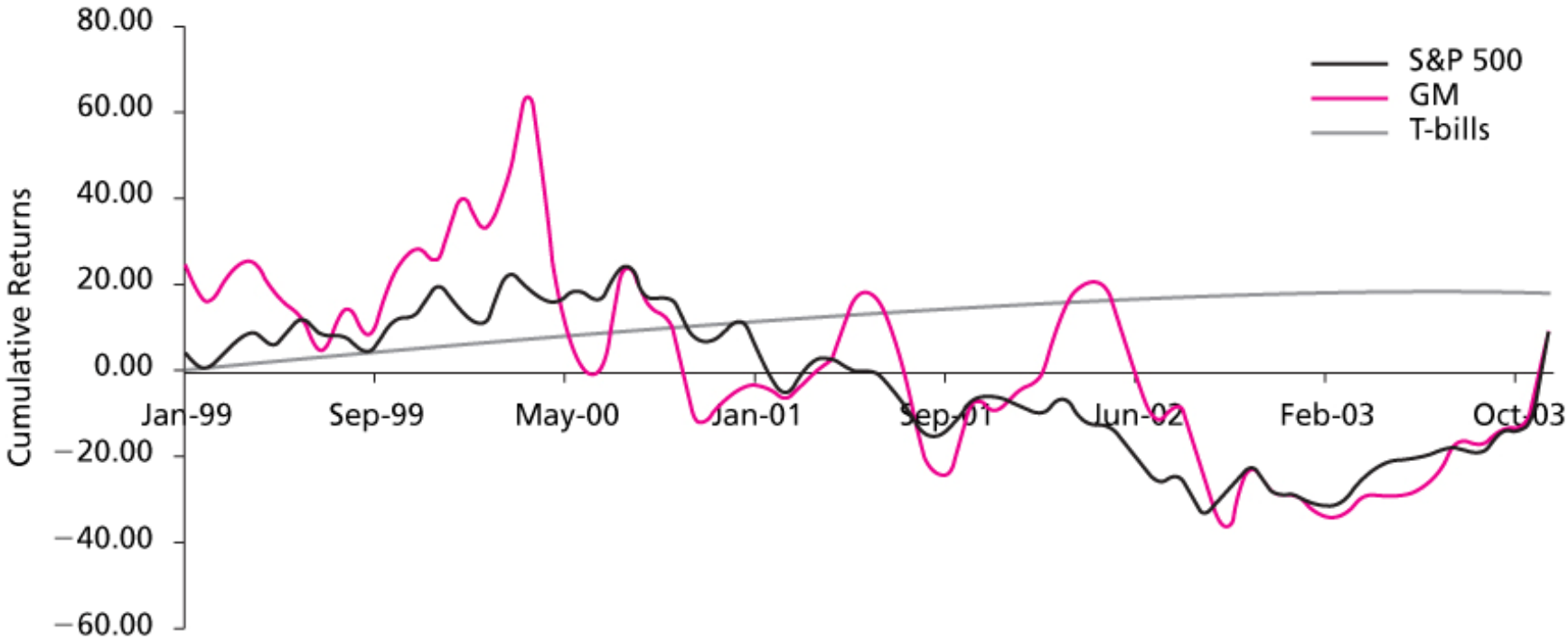
Tabela 7.1. Mesečni prinosi za T-bills, S&P 500 i akciju General Motors-a

table 7.1

Monthly return statistics: T-bills, S&P 500, and General Motors, January 1999–December 2003

	T-Bills	S&P 500	GM
Average excess return (%)	0.28	−0.33	0.49
Standard deviation (%)	0.16	4.96	11.24
Geometric average (%)	0.28	−0.17	0.15
Cumulative total 5-year return (%)	18.20	−9.54	9.10

Grafik 7.3. Kumulativni prinosi za T-bills, S&P 500 i GM akciju



Grafik 7.4. Karakteristična linija HoV za GM

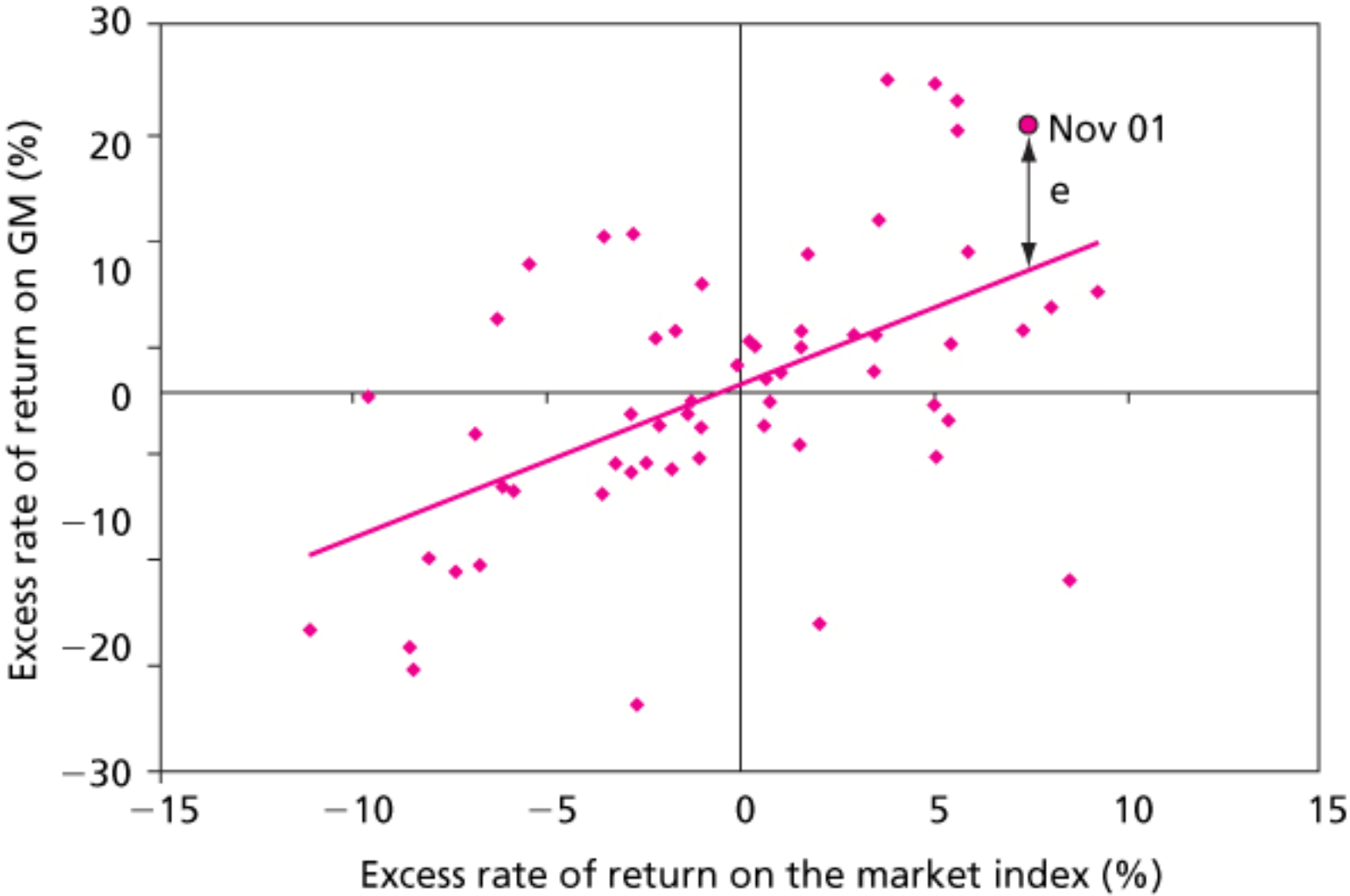


Tabela 7.2. Karakteristična linija HoV za GM

table 7.2

Security characteristic line for GM: Summary output

Regression Statistics	
Multiple R	0.5465
R-square	0.2987
Adjusted R-square	0.2866
Standard error	9.4909
Observations	60

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	Significance *F*
Regression	1	2224.696	2224.696	24.698	0.000006
Residual	58	5224.451	90.077		
Total	59	7449.147			

	Coefficients	Standard Error	*t*-statistic	*p*-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	0.8890	1.2279	0.7240	0.4720	−1.5690	3.3470
Slope	1.2384	0.2492	4.9697	0.0000	0.7396	1.7372

Višefaktorski modeli

- Ograničenja CAPM-a
- Tržišni portfolio nije moguće u stvarnosti formirati
- Istraživači potvrđuju uticaj drugih faktora na prinos

Fama French istraživanje

- Prinosi su u relaciji i sa drugim faktorima pored tržišnog prinosa
- Veličina
- Odnos knjigovodstvene i tržišne vrednosti
- Trofaktorski model bolje objašnjava ponašanje prinosa

Tabela 7.4. Nalazi regresije za jednoindeksni i FF trofaktorski model

table 7.4

Regression statistics for the single-index and the FF three-factor model

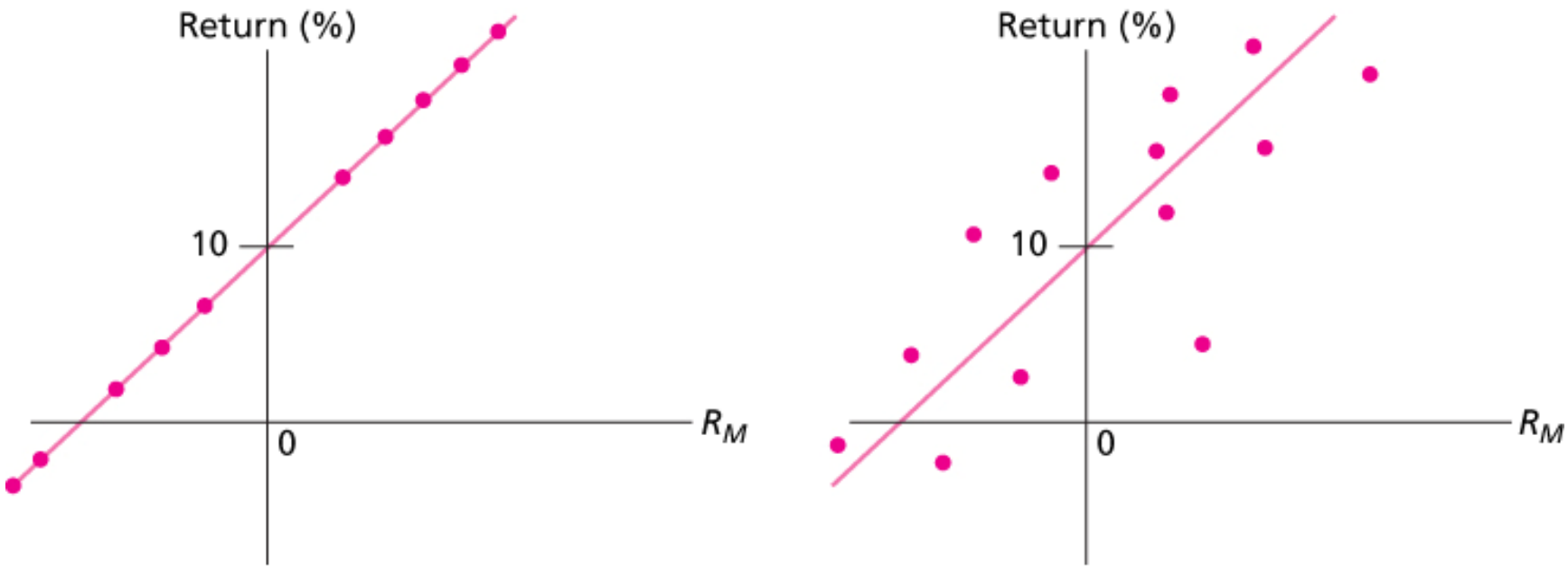
	Single-Index Regression (broad market index)	FF Three-Factor Model
Correlation coefficient	0.54	0.60
Adjusted R-square	0.27	0.32
Regression standard error	9.57	9.24
Intercept	0.60	0.30
Standard error	1.24	1.24
Market beta	1.16	1.26
Standard error	0.24	0.24
SMB beta	—	0.05
Standard error	—	0.29
HML beta	—	0.52
Standard error	—	0.22

Teorija arbitražnog vrednovanja (Arbitrage Pricing Theory)

Arbitraža – se javlja ako je investitor u mogućnosti da formira portfolio sa nultom betom koji generiše prinos koji je viši od nerizične kamatne stope

- Ako su dva portfolija tržišno neadekvatno vrednovana investitor bi mogao da kupi potcenjeni, a proda precenjeni portfolio
- Na efikasnim tržištima profitabilne arbitražne mogućnosti će brzo iščeznuti

Grafik 7.5. Osobine karakteristične linije



A: Well-diversified portfolio

B: Single stock

APT i CAPM - poređenje

- APT se primenjuje na dobro diversifikovana portfolija i ne nužno na pojedinačne HoV
- Kod APT je moguće da neke HoV budu neadekvatno vrednovane – odnosno, da ne leže na SML
- APT je opštiji pristup jer dolazi do relacije očekivani prinos - beta bez pretpostavke o postojanju tržišnog portfolija
- APT je moguće proširiti na višefaktorske modele