1 Potrošnja in varčevanje

Kot smo nakazali že v uvodnem predavanju, je makroekonomija veda, ki vedno poskuša ločevati med bolj in manj pomembnimi dejavniki, ki vplivajo na spremenljivke našega zanimanja (rast BDP, stopnja brezposelnosti, stopnja inflacije). Glede na to, da na makroekonomske agregate vpliva prav vse, od tega kakšne navade imajo posamezniki pa do razlik v produktivnosti delavcev, bi pristop v katerem bi upoštevali vse dejavnike težko naredili kakršnekoli sklepe, saj bi bila analiza preveč zapletena, mi pa ne bi mogli razumeti niti osnovnih povezav med spremenljivkami. Očitno bi bili nezmožni podati smiselne napotke politiki. Zato moramo vključitev dodatnega elementa v makroekonomijo dobro utemeljiti, kar bomo v teh zapiskih predavanj tudi naredili.

Začenjamo s teorijo potrošnje. Čeprav smo običajno začeli s pregledom temeljnih računovodskih konceptov, se bomo teh dotaknili, ko jih bomo potrebovali. Najprej utemeljimo, zakaj naj nas bi, poleg splošne radovednosti, moralo zanimati potrošno-varčevalno obnašanje gospodinjstev.

Prvi razlog za študij agregatne potrošnje je povezan z napovedovanjem prihodnje gospodarske aktivnosti. Namreč, agregatna potrošnja je sestavni del agregatnega povpraševanja. Kot vemo je agregatno povpraševanje naslednja vsota:

$$AD = C + I + G + (X - Z), \tag{1}$$

pri tem pa s C označujemo agregatna potrošnja, I so agregatne bruto investicije, G je državna potrošnja, X je izvoz in Z uvoz. In ker agregatno povpraševanje in agregatna ponudba skupaj določata obseg agregatne proizvodnje (o tem bomo seveda več govorili v nadaljevanju zato se v podrobnosti tu ne bomo spuščali), raven in spremembe potrošnje vplivajo na raven in spremembe agregatne proizvodnje. Nenazadnje velja poudariti, da sta proizvodnja in zaposlenost pogosto tesno povezana (ne pa vedno), zato spreminjanje potrošnje vpliva tudi na spreminjanje zaposlenosti. Skratka, napovedovanje prihodnje potrošnje, nam omogoča tudi napovedovanje prihodnjih stopenj gospodarske rasti. (Vsi napovedovalci naredijo napoved prihodnje gospodarske rasti tako, da napovejo posamezne kategorije, torej potrošnjo, investicije, državne izdatke in neto izvoz.) Sicer pa SURS izvaja tudi anketo o zaupanju gospodinjstev, ki kaže kako gospodinjstva ocenjujejo dinamiko lastnih prihodnjih dohodkov in pa agregatne dinamike tako rasti, cen kot brezposelnosti. (Tipično imajo gospodinjstva z največjimi dohodki tudi največje izraženo zaupanje..)

Druga stran potrošnje je seveda bruto varčevanje, ki ga bomo označevali s S. Da bi lahko na hitro ugotovili kako varčevanje vpliva na gospodarstvo, se spomnimo narodnogospodarskih identitet. Te identitete pravijo, da mora biti tisto kar je potrošeno nekogaršnji dohodek. To pomeni, da je agregatno povpraševanje enako agregatnemu dohodku, Y. Torej je

$$AD = Y. \tag{2}$$

Agregatni dohodek v grobem razdelimo na razpoložljivi dohodek, ki ga označimo z YD, in davke. Ker se razpoložljivi dohodek lahko ali potroši ali pa privarčuje, lahko agregatni dohodek oziroma proizvod zapišemo kot

$$Y = C + S + T, \tag{3}$$

pri čemer s T označujemo agregatne davke. Sedaj lahko ugotovimo na kakšen način je varčevanje povezano z drugimi kategorijami tako da v (2) zamenjamo (1) in (3):

$$C + I + G + (X - Z) = C + S + T,$$

oziroma:

$$S = I + (G - T) + (X - Z).$$

To pomeni, da je varčevanje tesno povezano z investicijami, proračunskim primanjkljajem, ki je razlika med državno potrošnjo in davki ter zunanjetrgovinskim primanjkljajem. Vkolikor sta državni proračun in zunanjetrgovinska bilanca izravnana, torej če je $(G - T) + (X - Z) = 0$, potem je varčevanje enako investicijam. Povečanje varčevanja se tako lahko odraža v povečanju investicij, če seveda pogoj o izravnanosti bilanc v resnici drži. Investicije pa seveda povečujejo agregatno raven kapitala. Namreč, kapital v določenem trenutku je enak kapitalu v preteklem trenutku zmanjšanem za amortizacijo in povečanem za investicije. Algebraično lahko dinamiko kapitala opišemo kot:

$$K_t = K_{t-1}(1 - \delta) + I_t$$

pri čemer je K_t raven kapitala v trenutku t in δ stopnja amortizacije. Produkcijski potencial (ne pa še outputa) določa produkcijska funkcija. Produkcijsko funkcijo z dvema produkcijskima faktorjema lahko zapišemo kot

$$Y_t = F(K_t, L_t),$$

pri čemer je L_t obseg zaposlenosti. Sedaj lahko sklenemo, da varčevanje vpliva na obseg investicij in tako na obseg kapitala v prihodnosti. Obseg kapitala skupaj z delom (v tem preprostem miselnem okviru) določa potencialno agregatno proizvodnjo. Na ta način varčevanje vpliva torej tudi na prihodnji obseg agregatne proizvodnje, s tem pa tudi na prihodnjo agregatno rast.

Ta motivacijski del lahko sklenemo s tem, da je študij potrošno-varčevalnega odločanja eden najpomembnejših elementov sodobne makroekonomije, saj razumevanje varčevalnega obnašanja omogoča razumevanje gospodarske rasti, razumevanje kratkoročne dinamike potrošnje pa omogoča razumevanje kratkoročne dinamike agregatne proizvodnje, torej tudi cikličnosti agregatne proizvodnje.

Motivacija za podrobnejšo analizo potrošnje in varčevanja pa izhaja tudi iz bolj, za nas manj pomembnih, a sicer v makroekonomski literaturi pomembnih vprašanj. Npr. porazdelitev potrošnih izdatkov med posameznike (ki so v tej analizi različni po npr. dohodkih) govori o porazdelitvi družbene blaginje. Za nas bolj zanimivo je vprašanje tržnih nepopolnosti kot so npr. likvidnostne omejitve, saj se jih bomo tudi lotili. Nenazadnje je analiza potrošnje tudi testiranje temeljne predpostavke v ekonomiji - racionalnosti agentov.

Preden pa se spustimo v teorije, ki pojasnjujejo potrošno-varčevalno obnašanje gospodinjstev pa si poglejmo še nekaj števil.

1.1 Stilizirana dejstva o potrošnji

V Tabeli 1 so prikazane časovne serije za delež potrošnje v BDP, $\frac{C}{Y}$, rast potrošnje, γ_C, rast BDP, γ_Y in rast bruto investicij v osnovna sredstva, γ_I. Delež potrošnje se giblje med 55 in 60% BDP, kar je najvišji posamični delež v agregatnem povpraševanju. Dinamika potrošnje v Sloveniji je pod močnim vplivom tranzicijskih dejavnikov. Namreč, za ZDA pa tudi druga razvita gospodarstva je značilno, da je potrošnja bistveno bolj stabilna (manj volatilna) kot BDP (standardna deviacija glajenih serij potrošnje in BDP sta 1.27% in 1.72%), medtem ko so v Sloveniji te stopnje rasti bolj spremenljive, tako da je volatilnost potrošnje celo nekoliko večja. Še bolj volatilne pa so seveda bruto investicije, ki tudi v Sloveniji dosegajo tako zelo visoke kot zelo nizke stopnje rasti.

Potrošne izdatke lahko delimo na potrošnjo za trajne dobrine in netrajne dobrine in storitve. Za ZDA so izračunali, da je **standardni odklon potrošnje**[1] po netrajnih dobrinah le 0.86%, za trajne dobrine pa 4.96%. Pri trajnih dobrinah kot so avtomobili, gospodinjski pripomčki, itd gre za dobrine, ki imajo investicijski značaj. Zato bi bilo verjetno smiselno razvijati ločeni teoriji

[1] Standardni odklon (angl. standard deviation, označen s sd ali σ) je statistična mera razpršenosti od matematičnega upanja oziroma pričakovane vrednosti spremenljivke. Opredeljen je kot kvadratni koren variance spremenljivke

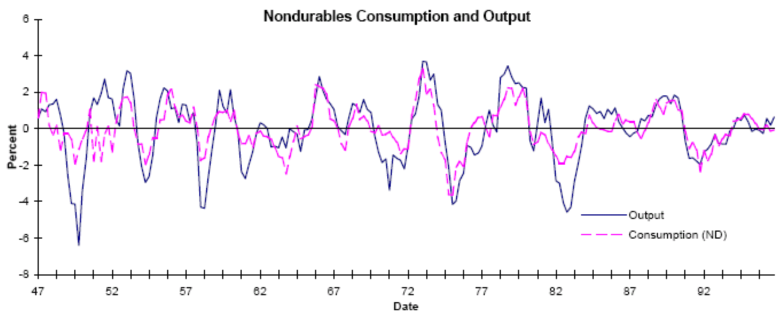
$$\sigma^2 = E(x - E(x))^2.$$

Tabela 1: Delez zasebne potrosnje v BDP in njena rast v Sloveniji (v odstotkih), 1992-2005

Leto	$\frac{C}{Y}$	γ_C	γ_Y	γ_I
1992	55.1	-	-5.5	-
1993	58.5	13	2.8	-
1994	56.6	4.4	5.3	12.5
1995	59.6	8.9	4.1	17.1
1996	58.7	2.6	3.6	11.2
1997	57.7	2.5	4.8	13.8
1998	57.3	3.0	3.6	10.2
1999	57.3	5.9	5.6	22.6
2000	57.4	0.3	3.9	2.6
2001	56.6	2.3	2.7	-4.3
2002	55.5	1.3	3.5	4.0
2003	55.8	3.4	2.7	10.1
2004	55.4	3.1	4.2	9.2
2005*	55.3	3.6	3.9	-0.2

Vir: UMAR.

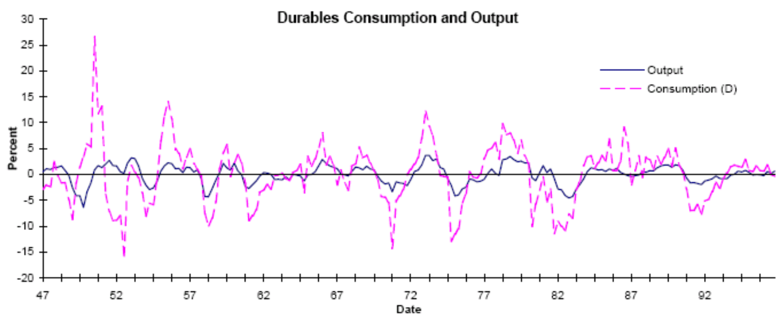
Opomba: * ocena.



Slika 1: Trajna potrošnja in output v ZDA (glajene casovne serije), 1947-2000

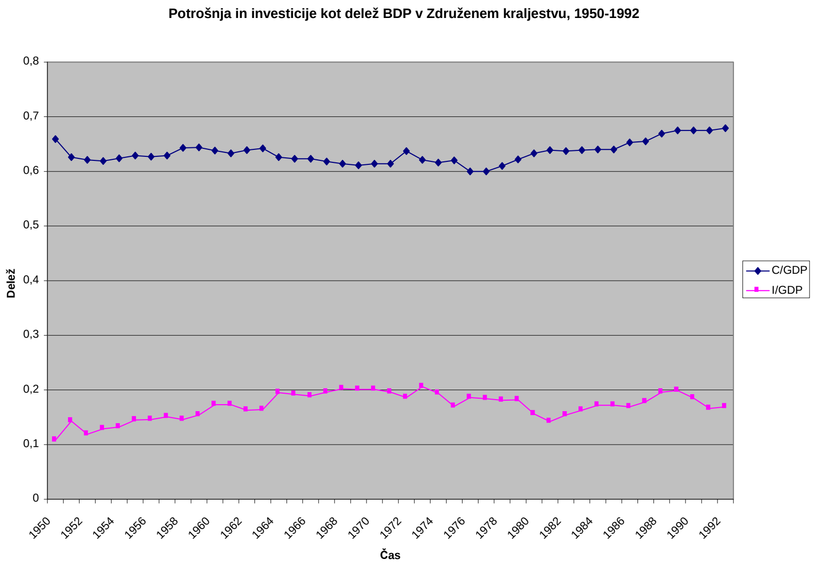
potrošnje za netrajne in trajne dobrine. Vendar pa tega na tem nivoju analize ne bomo naredili. Za vodilo pri predstavitvi teorij bomo vzeli stilizirano dejstvo, da je potrošnja v povprečju manj volatilna kot pa dohodek (včasih pa je bolj volatilna). Sliki 1 in 2 prikazujeta deviacije outputa in potrošnje od dolgoročnega trenda. Iz njiju je razvidno, da je netrajna potrošnja manj volatilna od outputa, medtem ko je trajna potrošnja bolj volatilna kot output. To je pomembna razlika med obema vrstama potrošnje, saj je obnašanje trajne potrošnje bolj podobno investicijam.

Za primerjavo pa si poglejmo še časovne serije potrošnje in investicij v BDP za Združeno kraljestvo (Vir: Summers in Heston). Iz njih je razvidno, da potrošnja niha med 60 in 70 odstotki BDP, investicije pa med 10 in 20 odstotki, kar kaže na dejstvo, da njihovi državljani namenjajo manj za investicije in več za potrošnjo. Hkrati nam graf kaže, da je volatilnost investicij tudi pri njih bistveno večja kot volatilnost potrošnje. To pomeni, da je negotovost povezana s potrošnjo manjša kot je negotovost povezana z investicijami. Seveda pa je glavni generator investicijske



Slika 2: Netrajna potrošnja in output v ZDA (glajene casovne serije), 1947-2000

negotovosti prav negotovost potrošnje, saj je namen širjenja proizvodnih kapacitet v ciljanju večje potrošnje.

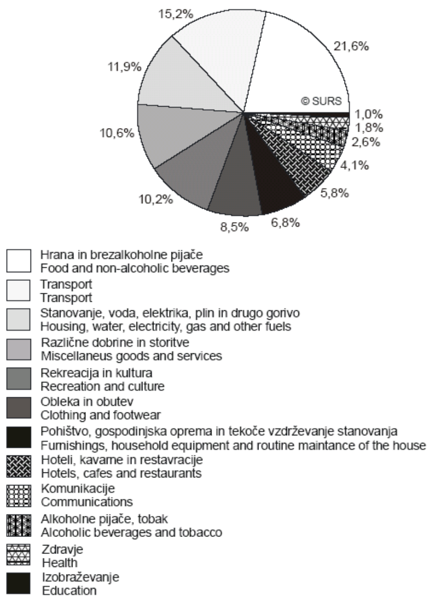


Slika 3: Dinamika deleža potrošnje in investicij v BDP za Združeno kraljestvo, 1950-1992

Zanimivo pa je še pogledati podrobnejšo strukturo izdatkov, na podlagi ankete o porabi gospodinjstev, ki jo izvaja Statistični urad RS. Iz Slike 4 je razvidno, da je v strukturi potrošnje najpomembnejša potrošnja hrane in brezalkoholnih pijač (21.5%), ki ji sledi transport (15.2%), itd. (Delež potrošnje za hrano je tudi indikator razvitosti. Večji kot je ta delež, manj smo razviti.)

1.2 Kratek in površen pregled zgodnejših teorij potrošnje

V tem delu bomo naredili kratek pregled zgodnejših teorij potrošnje. Skupna značilnost teh teorij je, da niso izpeljane iz mikroekonomskih temeljev, ampak so postavljene ad hoc, na podlagi parcialnih empiričnih opazovanj. Ker takšne teorije niso v skladu s pristopom sodobne



Slika 4: Struktura izdatkov gospodinjstev (Vir: SURS)

makroekonomije, njim ne posvečamo posebne pozornosti in jih obravnavamo na kratko. Ne glede na to pa so ideje, ki so bile prvič postavljene v teh teorijah delno prisotne tudi v novejših teorijah.

1.2.1 Keynezianska potrošna funkcija: hipoteza absolutnega dohodka

John Maynard Keynes je v knjigi Splošna teorija zaposlenosti, obrestnih mer in denarja leta 1936 na podlagi introspekcije in osebnih izkušenj opredelil prvo potrošno funkcijo.[2] Potrošnja naj bi bila odvisna od tekočega razpoložljivega[3] dohodka, obrestne mere pa naj bi bile po njegovem mnenju relativno nepomembne pri odločanju o potrošnji. Trdil je, da je mejna nagnjenost k potrošnji, ki jo bomo označili s c, med 0 in 1, povprečna nagnjenost k potrošnji pa pada. Menil je, da je varčevanje luksuz in zato pričakoval, da bodo revni varčevali manj kot bogati. Tako je opredelil **potrošno funkcijo** za gospodinjstvo g :

$$C_{gt} = a + c \times Qd_{gt},\ \tilde{a} > 0,\ 0 < c < 1.$$

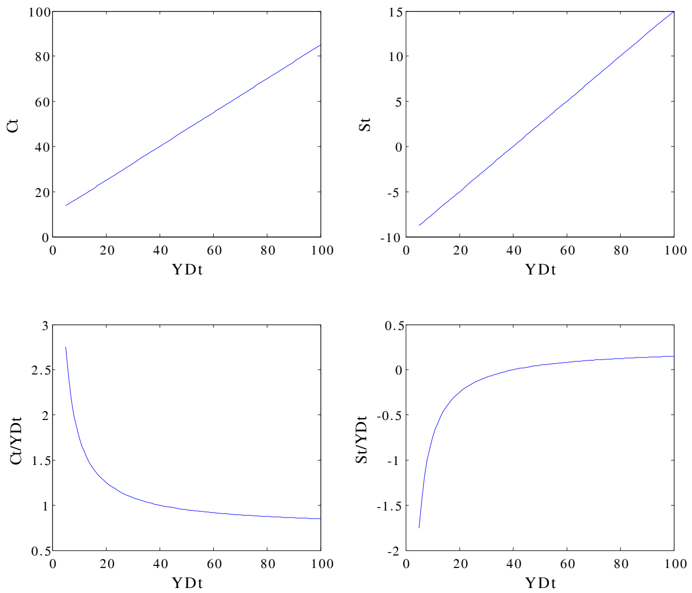
[2]Keynes (1936: str. 96) je govoril o temeljnem psihološkem zakonu...da so ljudje nagnjeni, praviloma in v povprečju, da povečajo potrošnjo kot se jim poveča dohodek, vendar pa za manj kot pa se poveča dohodek.

[3]Razpoložljivi dohodek je dohodek po plačanih **obveznih** socialnih prispevkih (predvsem zdravstveno in pokojninsko) in davkih na dohodek.

Če velja enaka linearna funkcija za vsako gospodinjstvo, je tudi agregatna potrošnja vsota potrošenj vseh gospodinjstev:

$$C_t = \sum_{g=1}^{N} C_{gt} = \sum_{g=1}^{N} (\tilde{a} + c \times Qd_{gt}) = \tilde{a}N + cQd_t = a + cQd_t.$$

Slika 5 prikazuje keyneziansko funkcijo potrošnje in varčevanja ($C_t = 10 + 0.75YD_t$, $S_t == -10 + 0.25YD_t$).



Slika 5: Keynezianski funkciji potrošnje in varčevanja

Raziskovalci so kmalu po tem, ko je Keynes postavil teorijo potrošnje začeli zbirati podatke za testiranje te empirične povezave. Na podlagi ocen so potrdili, da je potrošnja gospodinjstev v veliki meri odvisna od tekočega razpoložljivega dohodka, mejna nagnjenost k potrošnji pa je bila med 0 in 1, pa tudi za bogatejše so ugotovili, da imajo višjo stopnjo varčevanja - kar je potrdilo hipotezo, da s povečanjem dohodka povprečna nagnjenost k potrošnji pada. Preprosta linearna potrošna funkcija izpolnjuje ta pogoj, saj je $\bar{c} = \frac{C}{YD} = \frac{a}{YD} + c$. Empirične ocene so potrdile ključni pomen tekočega razpoložljivega dohodka.

Vendar pa so makroekonomisti kmalu naleteli na številne **empirične nekonsistentnosti** s Keynesovo teorijo potrošnje. V času druge svetovne vojne so ekonomisti v ZDA napovedovali, da bo v povojnem času prišlo do rasti dohodkov in posledično (sledeč Keynesu) napovedovali povečanje stopnje varčevanja in manjšo povprečno nagnjenost k potrošnji. Ker v gospodarstvu ne bi bilo dovolj donosnih investicij, bi to pomenilo manjše celotno agregatno povpraševanje po dobrinah in storitvah in posledično sekularno stagnacijo (daljša depresija brez končnega trajanja). Seveda se kaj takega ni zgodilo, saj se je potrošnja v veliki meri povečala s povečanjem razpoložljivega dohodka tako da se stopnja varčevanja ni povečala, kot je napovedoval Keynes.

Pokazala pa se je še ena anomalija, ko je Simon Kuznets v 40.-tih letih na podlagi podatkov za obdobje 1869-1940 naprej odkril, da je delež potrošnje v dohodku neverjetno stabilen iz dekade v dekado. Zopet se je pokazalo, da povprečna nagnjenost k potrošnji ne pada z dohodkom. Zato so ekonomisti ločili kratkoročno od **dolgoročne potrošne funkcije**, ki je dobila obliko $C = cYD$. Na dolgi rok je bila torej mejna nagnjenost k potrošnji enaka povprečni in se na dolgi rok ni spreminjala. Takšna dvojnost v teoriji potrošnje pa je narekovala nadaljnje raziskovanje in razvijanje novih koherentnih teorij potrošnje. In poskus teh sta Modigliani-Brumbergova teorija potrošnje življenjskega cikla in pa hipoteza permanentnega dohodka.

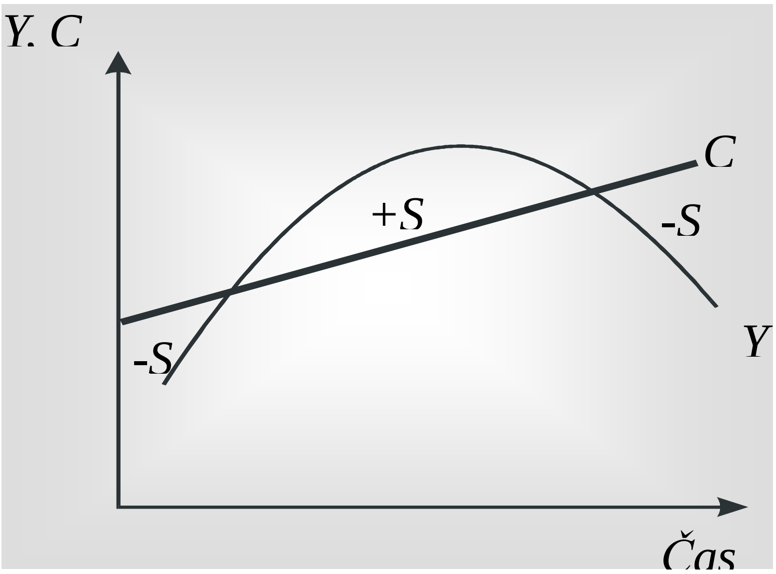
Prav relativno nizka volatilnost potrošnje v primerjavi z dohodkom za ZDA je pomemben dokaz, da **zgolj** tekoči razpoložljivi dohodek ne more biti edini faktor pri pojasnjevanju potrošnega obnašanja gospodinjstev.

1.2.2 Modigliani in Brumbergova teorija potrošnje življenjskega cikla (1954)

Leta 1954 sta Franco Modigliani in Richard Brumberg predlagala teorijo potrošnje življenjskega cikla. Po njunem mnenju, potrošnja ni odvisna zgolj od tekočega dohodka ampak od celotnega dohodka, ki ga gospodinjstvo oziroma potrošnik zasluži tekom celotnega življenja. V njuni - osnovni inačici te teorije se potrošnik **ne sooča z negotovostjo** glede prihodnjega dohodka in **ve** natančno koliko bo v prihodnje zaslužil. Tej predpostavki rečemo v ekonomiji **popolno napovedovanje** oziroma videnje prihodnosti (angl. perfect foresight).

Modigliani in Brumberg sta pri gradnji modela izhajala iz empiričnega dejstva, da dohodek niha sistematično skozi celotno življenjsko obdobje in da je varčevanje v veliki meri določeno z življenjskim dohodkom. Njuna teorija loči med tremi življenjskimi obdobji: mladost, zrela leta in starost. V mladosti naj bi se potrošniki zadolževali, saj so vključeni v izobraževalni proces in so njihovi dohodki relativno nizki v primerjavi s povprečnim življenjskim dohodkom. V zrelih letih, ko naj bi bili dohodki relativno najvišji (v primerjavi z mladostjo in starostjo) naj bi potrošniki na eni strani vračali v mladosti najeta posojila in varčevali za starost. Na starost pa naj bi ustvarjene prihranke potrošili. Modigliani je predpostavljal, da bo potrošnja konstantna. V modernejših interpretacijah pa lahko potrošnja tudi raste, kar je ilustrirano v Sliki 5. Pozorni bralec je opazil, da potrošnja v času narašča. Kot bomo videli v sodobnih potrošnih teorijah, potrošnja v času narašča le takrat ko je donos od varčevanja večji od stopnje "podcenjevanja"prihodnosti - diskontne stopnje. (Modiglianijeva predpostavka konstantne potrošnje pa pomeni (kot bomo videli v nadaljevanju), da je obrestna mera enaka diskontni stopnji!)

Ključni prispevek te teorije je predvsem v tem, da *pojasnjuje dinamiko varčevanja skozi življenjsko obdobje*. Vendar pa je, kot bomo videli v nadaljevanju, ta teorija zgolj poseben primer teorije potrošnje, ki temelji na iskanju optimalnega zaporedja potrošnje z metodami dinamične optimizacije. Zaradi tega tej teoriji ni smiselno posvečati preveč pozornosti. Omenimo le še, da je Modigliani to hipotezo empirično testiral in sicer tako, da je ocenjeval $C = cYD + aO_R$, pri čemer je O_R premoženje, in dobil ocene $c = 0.7$ in $a = 0.06$. Ker je mejna nagnjenost k potrošnji iz premoženja, a, višja od povprečne realne obrestne mere (3-4%), se premoženje zmanjšuje, kar je v skladu s hipotezo, da potrošniki trošijo del svojega premoženja. Ta teorija pa je kljub temu nekonsistentna z obnašanjem starejšega prebivalstva, ki troši manj premoženja, kot to predvideva teorija. Da bi lahko pojasnili motiv starejšega prebivalstva za varčevanje se ekonomisti pogosto sklicujejo na **previdnostno motiv za varčevanje** (angl. precautionary saving). Do previdnostnega varčevanja prihaja zaradi različnih razlogov, najpogosteje pa se omenjata negotovosti glede dolžine življenja in višine zdravstvenih izdatkov.[4]



Slika 6: Ilustracija teorije potrošnje življenjskega cikla

Odgovor. Potrošnik živi $n = 60$ let. V delovnem obdobju zasluži 40 krat po €10 tisoč, kar skupaj znese 400 tisoč evrov. Ker potrošnik želi enakomerno potrošnjo, je raven potrošnje

$$C_1 = ... = C_{60} = \frac{m * Qd}{n} = \frac{2}{3}€10,000 = €6,667.$$

[4]Primerjava izdatkov za zdravstvo kaže, da večina teh nastane v zadnjem življenjskem obdobju.

Potrošnik bo vsako leto delovnega obdobja privarčeval

$$\begin{aligned} S_t &= Qd_t - C_t = \\ &= €10,000 - €6,667 = €3,333. \end{aligned}$$

Akumulirano premoženje se bo v delovnem obdobju najprej povečevalo po €3,333 na leto in bo znašalo €133,333, nato pa se bo v pokoju zmanjševalo po €6,667 na leto. Finančno premoženje se giblje po enačbi

$$B_t = B_{t-1} + S_t,$$

kjer je $S_1 = S_{40} =$€$3,333$ v prvih 40 letih, nato pa je $S_{41} = S_{60} = -$€$6,666$.

Računska naloga 2. Recimo, da se delovni dohodek spreminja skozi življenje. V prvih 20 letih (m_1) zaslužimo €10 tisoč letno, nato pa v naslednjih (m_2) 20 letih (zaradi delovnih izkušenj) €20 tisoč letno. Predpostavljamo konstantno potrošnjo. V tem primeru jo izračunamo kot

$$C_0 = C_1 = C_2 = ... = C_{60} = \frac{m_1 Qd_1 + m_2 Qd_2}{n} = €10000.$$

Varčevanje je v prvih 20 letih enako 0, nato pa je €10 evrov letno. Oblikovano premoženje po 40 letih je $B_{40} =$€$200,000$. Negativno varčevanje je $S_{41} = S_{60} = -$€$10,000$.

1.2.3 Friedmanova hipoteza potrošnje permanentnega dohodka

Teorijo potrošnje permanentnega dohodka je Milton Friedman predstavil leta 1957 v knjigi Teorija potrošne funkcije. Friedman loči permanentni razpoložljivi dohodek (YD_P) od prehodnega razpoložljivega dohodka (YD_T). Bistvo Friedmanovega modela je, da imajo gospodinjstva raje stabilno potrošnjo kot nestabilno in trošijo dohodek, ki je trajne narave - permanentni dohodek. Ker pa dejanski dohodek med obdobji niha, bodo gospodinjstva na trgu kapitala ponudila presežke dohodkov oziroma povpraševala po presežkih v primeru zadolževanja. Potrošnja pa je enaka permanentnemu dohodku, torej $C = QD_P$. Včasih pa predpostavimo, da je tudi mejna nagnjenost k potrošnji iz permanentnega dohodka manjša od ena, tako da imamo $C = cQD_P$.

Seveda pa obstaja negotovost glede tega kakšen del tekočega razpoložljivega dohodka je trajne narave in kakšen del je prehodne narave, ki jo potrošnik poskuša oceniti. V originalni verziji teorije permanentnega dohodka je Friedman le-tega opredelil kot tehtano povprečje pretekle ocene permanentnega (seveda razpoložljivega) dohodka, QD_P in pa tekočega razpoložljivega dohodka

$$E_t(QD_P) = (1-\beta)E_{t-1}(QD_P) + \beta(QD_t),\ 0 < \beta < 1 \tag{4}$$

pri čemer je E_t operator pričakovanj v trenutku t, β pa je utež (oziroma parameter glajenja - večji kot je manj je permanenten dohodek glajen!), ki jo potrošnik daje tekočemu razpoložljivemu dohodku. Ker je $\beta < 1$ je jasno, da bo permanentni razpoložljiv dohodek manj volatilen kot tekoči razpoložljiv dohodek. Nekoliko preoblikovan zapis ocene permanentnega dohodka (4) v trenutku t pa je

$$E_t(QD_P) = E_{t-1}(QD_P) + \beta(QD_t - E_{t-1}(QD_P)),$$

kar daje nekoliko drugačno interpretacijo. Ocenjeni oziroma pričakovani permanentni dohodek v tekočem obdobju je enak pričakovanemu permanentnemu dohodku v preteklem obdobju popravljenem za produkt korekcijskega faktorja β in razliko med tekočim razpoložljivim dohodkom in preteklo oceno permanentnega dohodka. β je torej po eni strani utež tekočega dohodka, po drugi strani pa je faktor korekcije oziroma delež povečanja razpoložljivega dohodka nad preteklo oceno permanentnega dohodka, ki ga potrošnik ocenjuje kot permanentno povečanje.

K razumevanju navedenih izrazov pa morda prispeva tudi to, da rekurzivno rešimo za pričakovani permanentni dohodek v tekočem obdobju. To naredimo tako, da zapišemo (4) zamaknjeno za eno obdobje

$$E_{t-1}(QD_P) = (1-\beta)E_{t-2}(QD_P) + \beta(QD_{t-1}),$$

in vstavimo v (4) in dobimo

$$E_t(QD_P) = \beta QD_t + \beta(1-\beta)QD_{t-1} + (1-\beta)^2 E_{t-2}(QD_P).$$

Če še naprej rekurzivno zamenjujemo pretekle pričakovane permanentne dohodke dobimo, da je

$$E_t(QD_P) = \beta[\sum_{i=0}^{\infty}(1-\beta)^i QD_{t-i}] + \lim_{i\to\infty}(1-\beta)^i E_{t-i}(QD_P) = \beta[\sum_{i=0}^{\infty}(1-\beta)^i QD_{t-i}]. \tag{5}$$

Zgornjo limito, ki je enaka 0, izračunamo tako, da upoštevamo, da gre za produkt dveh limit. Drugi člen limite je konstanta, ki je enaka $E_{t-\infty}(QD_P)$, prvi člen limite pa je $\lim\limits_{i\to\infty}(1-\beta)^i$ in gre proti nič, ker je $1-\beta < 1$. Iz (5) sledi, da je permanentni dohodek tehtano povprečje preteklih dohodkov, pri čemer so bolj oddaljeni dohodki manj pomembni, saj je utež za dohodek v obdobju $t - i$ enaka $\beta(1-\beta)^i$. Takšni vrsti pričakovanj, kjer je napoved neke kategorije oblikovana na podlagi preteklih vrednosti, pravimo adaptivna pričakovanja.

Vendar pa je Friedmanov pristop naletel na kritiko s strani teorije racionalnih pričakovanj, ki je bila uperjena proti vsem modelom, ki temeljijo na **adaptivnih pričakovanjih**. Namreč, agenti, ki se obnašajo v skladu z adaptivnimi pričakovanji lahko naredijo sistematične napake, če ne upoštevajo drugih informacij glede prihodnjih dohodkov. Takšna oblika pričakovanj se je tako zdela ekonomistom arbitrarna, zato so jo v sodobni teoriji potrošnje spremenili. Oblikovali so koncept racionalnih pričakovanj, ki upoštevajo vse na trgu razpoložljive informacije in ne samo preteklih vrednosti spremenljivke, ki jo agenti napovedujejo. Sodobnejša verzija Friedmanove teorije permanentnega dohodka je zaradi tega postavljena v okvir racionalnih pričakovanj in sovpada z Modiglianijevim modelom.

Ilustracija. Sedaj pa si poglejmo še nekoliko absurden primer, ki pa ilustrira problem adaptivnih pričakovanj. Recimo, da kot študent še niste nikoli prejeli dohodka, vendar pa ste se odločili, da boste prvič delali preko študentskega servisa. Ko opravite delo boste verjetno pričakovali, da boste dobili dohodek, ki je enak tistemu, ki ste ga dogovorili z delodajalcem. Sodeč po adaptivnih pričakovanjih je vaš permanentni dohodek enak 0, po racionalnih pričakovanjih pa ni 0, saj imate informacije o tem, da ste delali.

Kratek opis adaptivnih in racionalnih pričakovanj V teoriji ločimo dve glavni vrsti pričakovanj. Prva vrsta so adaptivna pričakovanja, druga pa racionalna pričakovanja. Glavna značilnost adaptivnih pričakovanj je, da je napoved, ki jo oblikujejo agenti narejena na podlagi preteklih vrednosti spremenljivke, ki jo napovedujejo. Na primer, če nas zanima napoved spremenljivke x v trenutku $t + 1$, torej $E_t(x_{t+1})$, so ta oblikovana na podlagi preteklih informacij, torej je $E_t(x_{t+1}) = f(x_t, x_{t-1}, x_{t-2}, ..., x_{t-T})$. Permanenten dohodek smo oblikovali kot funkcijo, ki je tehtano povprečje preteklih vrednosti, kar je najbolj tipičen pristop k pričakovanjem. **Naivna pričakovanja** so zgolj poseben primer adaptivnih pričakovanj, pri čemer je $E_t(x_{t+1}) = x_t$.

Racionalna pričakovanja pa upoštevajo več kot zgolj pretekle vrednosti lastne spremenljivke. Pričakovana vrednost spremenljivke na podlagi racionalnih pričakovanj upošteva tudi vse relevantne informacije, ki vplivajo na to spremenljivko. Z enačbo lahko to zapišemo kot $E_t(x_{t+1}) = f(x_t, x_{t-1}, x_{t-2}, ..., x_{t-T}, z_t, z_{t-1})$, pri čemer se z nanaša na signal ali znak. Ena izmed praktičnih posledic teh pričakovanj je, da agenti ne delajo sistematičnih napak pri napovedih. Oziroma, povedano drugače, napake, ki jih delajo so zgolj slučajne. Agent sicer lahko naredi napako, torej da je $\varepsilon_{t+1} = x_{t+1} - E_t(x_{t+1}) \neq 0$, vendar pa je to mogoče zgolj v primeru, ko kakšne informacije za oblikovanje pričakovanj niso bile na razpolago. Še drugače povedano, agenti teh informacij niso imeli in so bili zato presenečeni. Racionalna pričakovanja pravzaprav slonijo kar na matematični teoriji pričakovanj, kar pomeni, da gre za tehtano povprečje.

Primer. Recimo, da poskušate oblikovati napoved dohodka, ki je slučajen. Verjetnost (p), da boste zaslužili 100 tisoč tolarjev (q_s) je 30%, verjetnost da boste zaslužili 150 tisoč evrov (q_d) pa 70%. Racionalna pričakovanja pomenijo, da v tem modelu pričakujemo dohodek, ki je enak 135 tisoč evrov in ga izračunamo kot matematično upanje: $E(q_{t+1}) = p_d q_d + (1 - p_d) q_s$.

1.3 Sodobna teorija potrošnje

Teorije potrošnje, ki smo jih predstavili do sedaj, niso dosledno izpeljane iz mikroekonomskih temeljev in so zaradi tega nekoliko arbitrarne. V sodobni makroekomski teoriji se zaradi te arbitrarnosti, ki lahko vodi v neskladje med mikroekonomskimi temelji in makroekonomskimi sklepi, tak pristop opušča. Namesto tega sodobna makroekonomija izpelje agregatne sklepe iz mikroekonomskih temeljev in na ta način zagotovi logično konsistentnost teorije. V ta namen rešujemo problem potrošnika, ki maksimizira lastno blaginjo - funkcijo življenjske koristnosti ob proračunskih omejitvah.

1.3.1 Predpostavke modela in potrošniški problem

Osnovni model v moderni teoriji potrošno-varčevalne izbire temelji na dveh osnovnih predpostavkah:

1. vsi potrošniki so med seboj enaki in maksimizirajo medčasovno oziroma življenjsko funkcijo koristnosti, ki je opredeljena na potrošnih ravneh za vsa obdobja življenja, ob omejitvi ki jo postavljajo razpoložljivi viri;

2. v razmerah negotovosti maksimizacija temelji na pričakovanih vrednostih prihodnjih relevantnih spremenljivk (npr. dohodka in obrestnih mer), ki jih agenti oblikujejo racionalno - optimalno uporabljajo vse razpoložljive informacije.

Torej nas bo zanimalo optimalno obnašanje reprezentativnega agenta, ki živi v negotovem svetu in oblikuje pričakovanja. Posledice teoretičnega modela bomo nato uporabili za interpretacijo agregatnih podatkov.

V najbolj splošni obliki se reprezentativni potrošnik sooča z naslednjim problemom:

$$\max_{\{c_t\}_{t=0}^{\infty}} E_0(U_0) = \max_{\{c_t\}_{t=0}^{\infty}} E_0 U_0(c_0, c_1, c_2, ...) \tag{6}$$

ob naslednjem zaporedju omejitev (za $t = 0, 1, ..., \infty$) :

$$b_{t+1} = (1 + r_t)b_t + q_{t+1} - c_{t+1}, \forall t = 0, 1, ... \tag{7}$$

Pri tem je U_0 življenjska funkcija koristnosti, b_t obseg finančnih naložb, ki jih drži gospodinjstvo v trenutku t, r_t je obrestna mera, ki jo mora plačevati reprezentativni potrošnik med trenutkoma t in $t + 1$, y_t je dohodek od dela, ki ga zasluži potrošnik, c_t pa njegova potrošnja v obdobju t. Za empirično preverljive implikacije tega modela, moramo narediti kar nekaj predpostavk:

- medčasovna separabilnost (angl. intertemporal substitutability) ali aditivnost v času. Funkcija koristnosti, ki je v skladu s to predpostavko ima naslednjo obliko

  $$U_0(c_1, c_2, c_3, ...) = v_1(c_1) + v_2(c_2) + v_3(c_3) + ...$$

  pri čemer je $v_t(c_t)$ enaka koristi v trenutku 1(!), ki jo uživa potrošnik od potrošnje v trenutku t, tako imenovana **trenutna funkcija koristnosti**. Poleg tega predpostavljamo, da je $v_t(c_t)$ naraščajoča in konkavna funkcija, kar pomeni, da je $v_t'(c_t) > 0, v_t'(c_t) < 0$. Ker je koristnost v trenutku t odvisna zgolj od potrošnje v trenutku t, na ta način izločimo možnost oblikovanja navad. (Navade pomenijo, da je koristnost od potrošnje danes odvisna od potrošnje v preteklosti, kar bi zapisali kot npr. $v_t(c_t, c_{t-1})$.)

- prihodnost diskontiramo tako, da je izbira dinamično konsistentna, kar pomeni, da zaradi diskontiranja potrošnik od danes na jutri ne spremeni odločitve. Ključno je, da je diskontni faktor za enako distanco v času vedno enak. (Diskontna stopnja je enaka ρ - ro.) Primer takšnega diskontiranja je naslednja oblika v_{t+i}

  $$v_t = (\frac{1}{1 + \rho})^t u(c_t).$$

  Namreč, če bi se diskontni faktorji spreminjali med obdobji, se ne bi danes odločili za enako potrošnjo kot jutri! To bi bilo dinamično nekonsistentno. Primer takšnega diskontiranja je hiperbolično diskontiranje, kjer je $v_t = (1 + t)^{-\beta} u(c_t)$. Takšno diskontiranje bolj podcenjuje manj oddaljene trenutke kot bolj oddaljene trenutke.

- pri računanju pričakovane funkcije koristnosti (kar je nujno v primeru negotovosti) bomo uporabljali matematično upanje. To pomeni, da bomo računali matematično (tehtano) povprečje koristnosti v različnih stanjih narave (npr. slabo oziroma dobro), pri čemer bomo uporabljali verjetnosti za ta stanja narave.

- na koncu pa še predpostavka o finančnih trgih do katerih imajo potrošniki dostop. Predpostavljamo, da obstaja samo ena naložba oziroma en vrednostni papir, ki ni tvegan in ima donos r. Lahko si predstavljamo, da gre za državno obveznico, ki ima realni donos (torej izražen v dobrinah) enak r.

1.3.2 Rešitve primera medčasovnega odločanja za več obdobij (ni izpitna snov)

V tem delu bomo rešili model v največji splošnosti, tako da bomo dopustili več obdobij, nato pa bomo reševali zgolj primere za dve obdobji. Na predavanjih bo vrstni red obrnjen, najprej bomo začeli s preprostim primerom in nato naredili še ta del, saj je za razumevanje tako mnogo boljše.

Sedaj pa začnimo. Ob upoštevanju navedenih predpostavk je problem reprezentativnega potrošnika

$$\max_{\{c_t\}_{t=1}^{\infty}} E_0[\sum_{t=0}^{\infty}(\frac{1}{1+\rho})^t u(c_{t+1})] \tag{8}$$

ob naboru omejitev naslednje oblike

$$b_{t+1} = (1+r)b_t + q_{t+1} - c_{t+1}, \forall t = 0, 1, ..., \infty.$$

Pri tem je E_0 operator racionalnih pričakovanj, kar pomeni, da potrošnik uporablja vse razpoložljive informacije na začetku planskega horizonta, torej v trenutku 0.

Sedaj pa si ilustrirajmo posledice tega abstraktnega teoretičnega modela s posebnimi primeri. Predpostavimo, da je življenje končno in traja T let, odmislimo negotovost (tako da lahko opustimo operator pričakovanj) in vzemimo pa posebno funkcijo trenutne koristnosti, ki izpolnjuje zgoraj navedene pogoje. Najbolj enostavna takšna funkcija koristnosti je logaritemska, torej $u(c) = \ln c$. V tem primeru se problem (8) poenostavi v

$$\max_{\{c_t\}_{t=1}^{T}} \sum_{t=1}^{T}(\frac{1}{1+\rho})^{t-1} \ln c_t \tag{9}$$

ob naboru enakih omejitev kot v (8)

$$b_{t+1} = (1+r)b_t + q_{t+1} - c_{t+1}, \forall t = 0, 1, ..., T. \tag{10}$$

Kako se lotimo takšnega problema? Z vidika potrošnika je realna obrestna mera, r, eksogeno dana, enako velja tudi za diskontno stopnjo. Predpostavimo, da so razpoložljivi dohodki skozi celotno življenje tudi eksogeno dani. Da bi lahko problem matematično rešili moramo zgolj poznati še b_T in b_0. b_T je finančno premoženje, ki ga lahko zapustimo zanamcem (zapuščina), b_t pa je finančno premoženje, ki ga dobimo od naših staršev (dediščina). Ta problem lahko rešimo na več načinov. Prvi način je z **metodo substitucije**, kjer iz omejitve (10) izrazimo potrošnje v različnih obdobjih

$$c_{t+1} = b_{t+1} - (1+r)b_t - y_{t+1}.$$

in dobimo

$$\max_{\{b_t\}_{t=1}^{T-1}} \sum_{t=0}^{T-1} (\frac{1}{1+\rho})^t \ln[b_{t+1} - (1+r)b_t - q_{t+1}].$$

Tako iščemo maksimum funkcije koristnosti, pri čemer izbiramo premoženje na koncu vsakega obdobja, torej od $t = 1$ do $T - 1$. Pogoji prvega reda so

$$\frac{\partial U(.)}{\partial b_{t+1}} = (\frac{1}{1+\rho})^t \frac{1}{b_{t+1} - (1+r)b_t - q_{t+1}} - (\frac{1}{1+\rho})^{t+1} \frac{(1+r)}{b_{t+2} - (1+r)b_{t+1} - q_{t+2}} = 0,$$

kar da

$$\frac{1}{b_{t+2} - (1+r)b_t - q_{t+1}} = \frac{1+r}{1+\rho} \frac{1}{b_{t+2} - (1+r)b_{t+1} - q_{t+2}}$$

oziroma

$$\frac{1}{c_{t+1}} = \frac{1+r}{1+\rho} \frac{1}{c_{t+2}}.$$

To je Eulerjeva enačba, ki povezuje tekočo potrošnjo s prihodnjo potrošnjo. Za ta poseben primer, torej za $u(c) = \ln c$, je $c_{t+1} = c_t \frac{1+r}{1+\rho}$, kar pomeni da je potrošnja v obdobju $t + i + 1$ proporcionalna potrošnji v obdobju $t + i$, pri čemer je faktor proporcionalnosti odvisen od razmerja med obrestnim in diskontnim faktorjem. Sledeč tej analogiji velja, da je $c_{t+2} = c_t (\frac{1+r}{1+\rho})^2$ in tako naprej. Ker bomo v nadaljevanju uporabljali drugačen - bolj splošen - način izpeljevanja, ki ga bomo uporabljali, bo komentar o Eulerjevi enačbi podan v nadaljevanju.

Zaenkrat pa še tole. Iz te enačbe pa tudi sledi, da če je realna obrestna mera višja od diskontnega faktorja bo potrošnja rastla oziroma obratno! To pomeni, da rast potrošnje po tej teoriji ni odvisna od dohodkov. (Seveda je nivo potrošnje v vseh obdobjih odvisen od dohodkov, kar bomo videli v nadaljevanju.) Kakšna je intuicija v ozadju tega rezultata? Potrošnja bo rastla zgolj v primeru, ko se v začetnem obdobju izplača varčevati zaradi višjega donosa. Ker je na trgu mogoče dobiti višji donos od varčevanja kot pa potrošnik diskontira prihodnji donos, se izplača trošiti več v prihodnje.

Sedaj pa si poglejmo **rešitev problema s pomočjo Lagrangeve funkcije**. Najprej pretvorimo zaporedje T omejitev v eno samo omejitev. Kako to naredimo? Zapišimo za primer dve zaporedni omejitvi

$$\begin{aligned} b_{t+1} &= (1+r)b_t + q_{t+1} - c_{t+1}, \\ b_{t+2} &= (1+r)b_{t+1} + q_{t+2} - c_{t+2}. \end{aligned}$$

Če pomnožimo prvo omejitev z obrestnim faktorjem $(1+r)$ in nato ti dve omejitvi seštejemo, dobimo

$$b_{t+2} = (1+r)^2 b_t + (1+r)q_{t+1} + q_{t+2} - (1+r)c_{t+1} - c_{t+2}.$$

To enačbo lahko ponovno pomnožimo z obrestnim faktorjem in ji prištejemo omejitev za tretje obdobje $b_{t+2} = (1+r)b_{t+1} + y_{t+2} - c_{t+2}$ ter dobimo

$$b_{t+3} = (1+r)^3 b_t + (1+r)^2 q_{t+1} + (1+r)q_{t+2} + q_{t+3} - (1+r)^2 c_{t+1} - (1+r)c_{t+2} - c_{t+3}.$$

Če tako nadaljujemo do zadnje omejitve dobimo življenjsko proračunsko omejitev

$$b_{t+T} = (1+r)^T b_0 + \sum_{t=1}^{T} \frac{(q_t - c_t)}{(1+r)^{t-1}}.$$

Ali pa če to omejitev nekoliko preoblikujemo dobimo

$$\sum_{t=1}^{T} \frac{q_t}{(1+r)^{t-1}} + b_0(1+r) = \sum_{t=1}^{T} \frac{c_t}{(1+r)^{t-1}} + \frac{b_T}{(1+r)^{T-1}}. \tag{11}$$

Bistvo te enačbe je, da je sedanja vrednost vsote delovnih dohodkov tekom življenja povečanim za začetno premoženje enaka sedanji vrednosti vsote potrošenj povečani za sedanjo vrednost premoženja, ki ga zapustimo zanamcem. Opomba! Sedanja vrednost je preračunana na trenutek 1!! Zato je tudi b_0 obrestovan eno obdobje, b_T pa diskontiran $T-1$ krat.

S tem ko imamo eno samo omejitev lahko problem rešimo s pomočjo Lagrangeve funkcije[5]

$$L_t = \sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+\rho)^{t-1}} \ln c_t - \lambda\left(\sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+r)^{t-1}} c_t + \frac{1}{(1+r)^{T-1}} b_T - \sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+r)^{t-1}} y_t - b_0(1+r)\right).$$

Spremenljivke po katerih odvajamo so seveda ravni potrošnje v vseh obdobjih, saj so vse ostale

[5] Problem bi lahko reševali tudi tako, da bi imeli T omejitev. V tem primeru bi bila Lagrangeva funkcija $L = \sum_{t=1}^{T} (\frac{1}{1+\rho})^{t-1} u(c_t) - \sum_{t=1}^{T} \lambda_t (b_t - (1+r)b_{t-1} + y_t - c_t)$. Pogoji prvega reda ne bi vključevali zgolj odvodov po c_t ampak tudi po b_{t+1}. Ker je tak način reševanja bolj dolgovezen, bomo uporabljali tega, ki je predstavljen v glavnem besedilu.

spremenljivke eksogeno dane. Dovolj je, da izračunamo pogoj prvega reda za npr. c_{t+i} in c_{t+i+1}

$$\begin{aligned}\frac{\partial L}{\partial c_t} &= \frac{1}{(1+\rho)^{t-1}}\frac{1}{c_t} - \lambda\frac{1}{(1+r)^{t-1}} = 0,\\ \frac{\partial L}{\partial c_{t+1}} &= \frac{1}{(1+\rho)^{t}}\frac{1}{c_{t+1}} - \lambda\frac{1}{(1+r)^{t}} = 0.\end{aligned}$$

Iz teh dveh enačb lahko ponovno poiščemo povezavo med ravnmi potrošnje v teh dveh obdobjih tako da eliminiramo Lagrangev multiplikator

$$\lambda = (\frac{1+\rho}{1+r})^i c_t = \frac{1+\rho}{1+r}c_{t+1} = \lambda,$$

kar lahko poenostavimo v že znano Eulerjevo enačbo

$$c_{t+1} = \frac{1+r}{1+\rho}c_t.$$

Najprej opazka. Eulerjeva enačba ni potrošna funkcija, saj potrošnja ni izražena v odvisnosti od njenih determinant, dohodkov, premoženja na začetku in na koncu lastnega življenja ter obrestne in diskontne mere. Zanimivo je, da je stopnja rasti potrošnje, ki jo dobimo kot $\frac{\Delta c_{t+1}}{c_t} = \frac{c_{t+1}-c_t}{c_t}$ enaka (približno) razliki med realno obrestno mero in diskontno stopnjo, saj je imenovalec v $\frac{r-\rho}{1+\rho}$ zelo blizu 1. Namreč diskontna mera je običajno nekaj odstotkov, npr. 2-4%.

Eulerjeva enačba povezuje potrošnje v vseh obdobjih med seboj. Tako lahko vse potrošnje izrazimo v odvisnosti od potrošnje v tekočem obdobju ter obrestnega in diskontnega faktorja

$$c_t = (\frac{1+r}{1+\rho})^{t-1}c_1.$$

Z vstavljanjem c_t v proračunsko omejitev dobimo **potrošno funkcijo** v tekočem obdobju

$$c_1\sum_{t=0}^{T}\frac{1}{(1+r)^{t-1}}(\frac{1+r}{1+\rho})^{t-1} = \sum_{t=1}^{T}\frac{1}{(1+r)^{t-1}}y_t + b_0(1+r) - \frac{1}{(1+r)^{T-1}}b_T,$$

kar lahko poenostavimo v

$$c_1 = \frac{\rho}{1+\rho}\frac{1}{1-(\frac{1}{1+\rho})^T}(\sum_{i=1}^{T}\frac{1}{(1+r)^{t-1}}y_t + b_0(1+r) - \frac{1}{(1+r)^{T-1}}b_T) \tag{12}$$

pri čemer smo upoštevali, da je $\sum_{t=0}^{T}\frac{1}{(1+r)^{t-1}}(\frac{1+r}{1+\rho})^{t-1} = 1 + \frac{1}{1+\rho} + ... + (\frac{1}{1+\rho})^{T-1}$ vsota geometrijskega zaporedja, ki je enaka $\frac{1-(\frac{1}{1+\rho})^T}{1-(\frac{1}{1+\rho})} = (1+\rho)\frac{1-(\frac{1}{1+\rho})^T}{\rho}$.

Potrošna funkcija, ki smo jo dobili v (12) je sicer na videz zelo komplicirana, a se jo da poenostaviti. Če je T zelo velik oziroma gre proti neskončno, gre tudi $(\frac{1}{1+\rho})^T$ proti nič. Poleg tega je $\frac{1}{1+\rho}$ zelo blizu 1, saj je ρ blizu zgolj nekaj odstotkov. Tako bi lahko zapisali kar $c_1 = \rho(\sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+r)^{t-1}} y_t + b_0(1+r) - \frac{1}{(1+r)^{T-1}} b_T)$. (Takšne poenostavitve so dovoljene, ker je cilj razvoj intuicije in ne toliko natančne matematične funkcije.) Ključno spoznanje, ki sledi iz potrošne funkcije je, da je potrošnja v trenutku t, kar je v našem primeru na začetku našega planskega obdobja odvisna zgolj od vsote sedanjih vrednosti prihodnjih delovnih dohodkov in pa od začetnega premoženja zmanjšanega za sedanjo vrednost zapuščine. Višja kot je vsota sedanjih vrednosti tekočega dohodka, večja je tekoča potrošnja. Poleg tega je potrošnja odvisna od diskontnega faktorja. Višji kot je diskontni faktor - manj cenimo prihodnjo potrošnjo - večja je tekoča potrošnja. Pomemben sklep te teorije je, da povečanje tekočega dohodka, vkolikor ni permanentno, ne poveča bistveno potrošnje, saj tekoči dohodek predstavlja le manjši del vseh dohodkov. To je bistveno drugačna napoved obnašanja potrošnikov od tiste, ki jo predvideva Keynezianska teorija potrošnje, saj bi se tam potrošniki odzvali ne glede na to ali gre za trajno ali zgolj začasno spremembo.

1.4 Analiza dvoobdobnega modela: poseben primer

Za razvoj intuicije pričujočega modela in pa razširitve za likvidnostne omejitve in negotovost pa je smiselno analizo poenostaviti. Namesto, da bi analizirali več obdobij in se izgubljali v dolgoveznem računanju, je dovolj če obravnavamo zgolj dve obdobji, saj se večina idej in rezultatov lahko posploši na več obdobij. Še enkrat lahko zapišemo življenjsko funkcijo koristnosti, ponovno v bolj splošni obliki

$$U = u(c_1) + \frac{1}{1+\rho} u(c_2),$$

ki jo maksimizira potrošnik. Ta funkcija koristnosti izpolnjuje tipične mikroekonomske pogoje kot so naraščanje koristnosti s potrošnjo, kar zapišemo kot $\frac{\partial u}{\partial c_i} > 0$ in pa konkavnost $\frac{\partial^2 u}{\partial c_i^2} < 0$. To pomeni, da lahko narišemo standardne indiferenčne krivulje, le da so tokrat za potrošnjo v različnih obdobjih. Podobno kot že prej lahko zapišemo proračunski omejitvi za obe obdobji

$$\begin{aligned} b_1 &= b_0(1+r) + q_1 - c_1, \\ b_2 &= b_1(1+r) + q_2 - c_2. \end{aligned}$$

Ponovno združimo obe omejiti v življenjsko proračunsko omejitev tako, da prvo pomnožimo z obrestnim faktorjem $(1+r)$ in obe omejitvi seštejemo

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)} = b_0(1+r) + q_1 + \frac{q_2}{1+r}.$$

Nato zapišemo Lagrangevo funkcijo

$$L = u(c_1) + \frac{1}{1+\rho}u(c_2) - \lambda(c_1 + \frac{c_2}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)} - b_0(1+r) - q_1 - \frac{q_2}{1+r})$$

in izračunamo pogoje prvega reda

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial c_1} &= u'(c_1) - \lambda = 0, \\ \frac{\partial L}{\partial c_2} &= \frac{1}{1+\rho}u'(c_2) - \frac{\lambda}{1+r} = 0. \end{aligned}$$

Iz teh dveh pogojev lahko izpeljemo Eulerjevo enačbo, ki je

$$u'(c_1) = \frac{1+r}{1+\rho}u'(c_2).$$

Ponovimo še enkrat, kaj nam pove ta enačba. Najlažje to enačbo interpretiramo tako, da si zamislimo kaj se zgodi, če v prvem obdobju povečamo potrošnjo za Δc_1. V tem primeru se koristnost v prvem obdobju poveča za $\Delta c_1 u'(c_1)$. Zaradi tega ker v prvem obdobju povečamo potrošnjo za Δc_1 se nam mora potrošnja v drugem obdobju znižati. Ker je oportunitetni strošek Δc_1 izguba dohodka iz varčevanja, ki bi znašal $(1+r)\Delta c_1$. Zaradi tega izgubljenega dohodka se koristnost v drugem obdobju zniža za $\frac{1+r}{1+\rho}u'(c_2)\Delta c_1$, saj moramo upoštevati, da je prihodnja (izgubljena) potrošnja diskontirana in ovrednotena z mejno koristnostjo $u'(c_2)$.

Še en vidik Eulerjeve enačbe je. Vzdolž indiferenčne krivulje mora biti raven koristnosti konstantna. Če izračunamo totalni diferencial koristnosti po potrošnjah v obeh obdobjih, mora biti ta enak 0:

$$dU = u'(c_1)dc_1 + \frac{u'(c_1)}{1+\rho}dc_2 = 0.$$

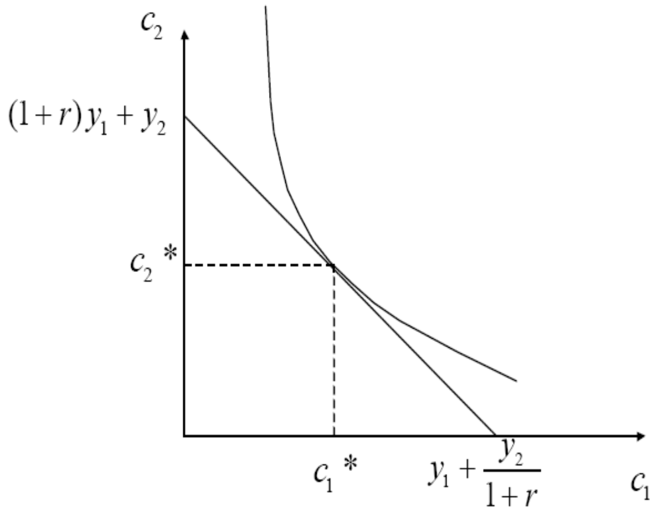
Ker je $\frac{dc_2}{dc_1}$ razmerje, ki je določeno z medčasovno proračunsko omejitvijo, oziroma je kar enako $-(1+r)$, lahko to upoštevamo v izrazu za totalni diferencial. Tako ponovno dobimo Eulerjevo enačbo.

Še zadnji vidik Eulerjeve enačbe pa sledi iz standardne mikroekonomije in grafične analize, če jo prepišemo v naslednjo obliko

$$MRS = -\frac{u'(c_1)}{\frac{u'(c_2)}{1+\rho}} = -\frac{p_{C_1}}{p_{C_2}} = -(1+r),$$

kar pomeni, da je mejna stopnja nadomestljivosti med tekočo in prihodnjo potrošnjo enaka relativni ceni potrošenj. Relativna cena potrošenj v obdobju 2 v primerjavi z današnjo potrošnjo je enaka inverzu obrestnega faktorja, $\frac{1}{1+r}$.

Sedaj pa si poglejmo potrošniško ravnotežje še grafično. Slika 6 spodaj prikazuje optimalno potrošno košarico v obeh obdobjih. Konkavna krivulja je seveda indifirenčna krivulja oziroma nivojnica funkcije koristnosti, premica pa je premica proračunskih omejitev. Slednja določa možne košarice tekoče in prihodnje potrošnje, medtem ko prva določa nivo koristnosti. Na sliki je narisana najvišja še dosegljiva indiferenčna krivulja, za katero velja, da je nanjo premica proračunskih omejitev tangentna.



Slika 7: Dvo-obdobni model odlocanja o potrosnji

Opomba: Ta primer je narisan za situacijo, ko je $b_0 = b_2 = 0$.

Primer 1. Obdobna funkcija koristnosti je $u(c_t) = \ln c_t$.To pomeni, da je življenjska funkcija koristnosti enaka:

$$u(c_1, c_2) = \ln c_1 + \frac{1}{1+\rho} \ln c_2. \tag{13}$$

Omejitvi s katerimi se potrošnik sooča pa sta:

$$\begin{aligned} b_1 &= b_0(1+r) + qd_1 - c_1, \\ b_2 &= b_1(1+r) + qd_2 - c_2, \end{aligned}$$

pri čemer je yd_t razpoložljiv dohodek (po davkih) v obdobju t. Gornji omejitvi lahko izrazimo v eno samo življenjsko proračunsko omejitev. Če potrošnik ni finančno omejen lahko to naredimo tako, da b_1 vstavimo iz prve enačbe v drugo in po preurejanju enačb dobimo:

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} \leq qd_1 + \frac{qd_2}{1+r} + b_0(1+r) - \frac{b_2}{1+r}. \tag{14}$$

Maksimizacija življenjske funkcije koristnosti (13) ob omejitvi (14) nam da naslednjo Lagrangevo funkcijo:

$$L = \ln c_1 + \frac{1}{1+\rho} \ln c_2 + \lambda(qd_1 + \frac{qd_2}{1+r} + b_0(1+r) - \frac{b_2}{1+r} - c_1 - \frac{c_2}{1+r}),$$

pri čemer sta edini dve spremenljivki o katerih se odločamo c_1 in c_2. Trije pogoji prvega reda za ta primer so:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L}{\partial c_1} &= \frac{1}{c_1} - \lambda = 0, \\
\frac{\partial L}{\partial c_2} &= \frac{1}{c_2}\frac{1}{1+\rho} - \frac{\lambda}{1+r} = 0, \\
\frac{\partial L}{\partial \lambda} &= qd_1 + \frac{qd_2}{1+r} + b_0(1+r) - \frac{b_2}{1+r} - c_1 - \frac{c_2}{1+r} = 0.
\end{aligned}$$

Opozoriti velja, da običajno zapišemo te pogoje z neenakostjo (manjše ali enako), saj ni nujno, da ne gre za kotno rešitev problema. V primeru predpostavljene funkcije koristnosti vemo, da je Hessejeva matrika negativno definitna, pogojni ekstrem pa ima notranjo rešitev (angl. interior solution. Zato pogoje prvega reda zapišemo kar z enakostjo.

Z združitvijo prvih dveh pogojev dobimo Eulerjevo enačbo, ki povezuje potrošnjo v prvem in drugem obdobju:

$$c_2 = c_1 \frac{1+r}{1+\rho}.$$

Ta enačba je prvi pomemben rezultat, ki pravi, da bo potrošnja v času naraščala le takrat, ko je obrestna mera večja od diskontne stopnje. Povedano drugače, če je tržna nagrada za potrošnjo večja od lastnega podcenjevanja prihodnosti, bo potrošnja naraščala v času. Eulerjeva enačba je pravzaprav enakost MRS in nagiba premice življenjske proračunske omejitve. Če vstavimo zadnjo enačbo v tretji pogoj prvega reda dobimo funkciji potrošnje v prvem in drugem obdobju:

$$\begin{aligned}
c_1 &= \frac{1+\rho}{2+\rho}[qd_1 + \frac{qd_2 - b_2}{1+r} + b_0(1+r)], \\
c_2 &= \frac{1+r}{2+\rho}[qd_1 + \frac{qd_2 - b_2}{1+r} + b_0(1+r)].
\end{aligned}$$

Na tem mestu velja poudariti, da je potrošnja odvisna od dohodkov v več obdobjih in ne samo v enem kot v primeru Keynesa. Potrošnja je odvisna od prihodnjih dohodkov in ne preteklih kot v primeru Friedmanove teorije potrošnje permanentnega dohodka. Pomembna posledica tega je, da povečanje dohodka v tekočem obdobju (qd_1) pomeni, da se potrošnja poveča, vendar pa za manj kot se poveča dohodek (če je ρ blizu 0, je to povečanje enako 1/2). Zaradi glajenja potrošnje ima potrošnik raje stabilno potrošnjo in ob povečanju dohodka, ki je prehodne narave, poveča potrošnjo v obeh obdobjih. Če pa je spremmeba dohodka trajna, kar v tem kontekstu pomeni, da se povečata qd_1 in qd_2, pa se c_1 poveča v večji meri. Če predpostavimo, da je $\Delta qd_1 = \Delta qd_2 = \Delta qd$, je ob $r = \rho = 0$, povečanje tekoče potrošnje $\Delta c_1 = \Delta qd$. Z drugimi besedami: potrošniki bodo povečali potrošnjo v enaki meri kot dohodek le v primeru, ko je sprememba dohodka trajna. V primeru vrnitve davka (angl. tax rebate), ukrepa, ki ga je leta

2001 uvedel ameriški predsednik George W. Bush, je učinek odvisen od tega ali je sprememba trajna. Ker je šlo za enkraten ukrep, bi pričakovali da potrošniki niso v celoti povečali potrošnje, kar so potrdile tudi empirične študije: najprej so potrošniki zmanjšali dolgove na kreditnih karticah in nato nadaljevali z ustaljenim potrošnim vzorcem.

Potrošnja je v tej teoriji odvisna tudi od obrestnih mer, kar ni bila značilnost starejših teorij potrošnje. Pri tem je pomembno poudariti, da obrestna mera deluje preko t.i. premoženjskega učinka: obrestna mera je hkrati diskontna mera prihodnjih dohodkov (imenovalec $y_2 - b_2$, faktor b_0). Povečanje obrestne mere zmanjša sedanjo vrednost prihodnjih razpoložljivih dohodkov in tako zmanjša premoženje. Temu učinku obrestne mere pravimo premoženjski učinek (angl. wealth effect). Seveda povečanje obrestne mere poveča sedanjo vrednost finančnega premoženja, ki ga imamo v lasti.

Sedaj pa si poglejmo še varčevanje. To je v primeru logaritemske funkcije koristnosti enako:

$$\begin{aligned} s_1 &= b_1 - b_0 = qd_1 - c_1 + b_0(1+r) - b_0 = \\ &= qd_1 + rb_0 - c_1 = \\ &= qd_1 + rb_0 - \frac{1+\rho}{2+\rho}[qd_1 + \frac{qd_2 - b_2}{1+r} + b_0(1+r)]. \end{aligned}$$

Gospodinjstva varčujejo zaradi dveh motivov. Da bi ju izolirali, predpostavimo najprej, da je $r = \rho = 0$ in $b_0 = b_2 = 0$. V tem primeru se enačba varčevanja močno poenostavi:

$$s_1 = \frac{1}{2}(qd_1 - qd_2).$$

To pomeni, da v prvem obdobju varčujemo del dohodka le v primeru, ko dohodek pada, torej v primeru, *ko imamo v prvem obdobju več kot v drugem obdobju.* Tak motiv prevladuje v kontekstu Modigliani-Brumbergovega modela, kjer smo v osnovni inačici predpostavili, da je obrestna mera enaka 0.

Drugi motiv za varčevanje pa je posledica razlike med obrestno mero in diskontno stopnjo. Za izolacijo tega motiva predpostavimo, da je $qd_1 = qd_2 = qd$ in $b_0 = b_2 = 0$. V tem primeru je varčevanje enako:

$$s_1 = qd\frac{r-\rho}{(2+\rho)(1+r)}.$$

To pomeni, da bo potrošnik varčeval le v primeru, ko je obrestna mera večja od diskontne stopnje.

V nadaljevanju bomo pokazali še tretji motiv, ki je previdnostni motiv za varčevanje. Ta motiv pa nastopi le v primeru negotovosti dohodkov, ki je doslej še nismo obravnavali.

Na tem mestu pa velja izpostaviti še vprašanje agregacije individualnih potrošenj, saj nas pri makroekonomiji zanima agregatni dohodek.

Primer 2. Pogosto uporabljena funkcija koristnosti je kvadratna: $u(c_t) = c_t - \frac{\beta}{2}c_t^2$. Ta funkcija ima dve pomembni značilnosti: V tem primeru je Eulerjeva enačba $u'(c_2) = \frac{1+\rho}{1+r}u'(c_1)$ enaka

$$(1 - \beta c_2) = \frac{1+\rho}{1+r}(1 - \beta c_1).$$

oziroma

$$c_2 = \frac{1+\rho}{1+r}c_1 + \frac{r-\rho}{(1+r)\beta}.$$

Hall je v tem trenutku predpostavil, da sta diskontna stopnja in obrestna mera enaki in dobil, da je $c_2 = c_1$.Vendar pa mi tega tu ne bomo naredili. Vidimo lahko, da je vpliv razlike med obrestno mero in diskontno stopnjo nejasen, saj povečanje diskontne stopnje poveča prvi člen in zmanjša drugi člen. Podobno pa je z obrestno mero.

Za izpeljavo potrošne funkcije vstavimo c_2 v proračunsko omejitev in dobimo

$$c_1 = \frac{(1+r)^2}{(1+r)^2 + (1+\rho)}(b_0(1+r) + q_1 + \frac{q_2}{1+r} - \frac{b_2}{(1+r)} - \frac{r-\rho}{(1+r)^2\beta})$$

Mejna nagnjenost k potrošnji iz celotnega premoženja je $\frac{(1+r)^2}{(1+r)^2+(1+\rho)}$ in je manjša od 1. V posebnem primeru, ko je $r = \rho$, se izraz poenostavi v $\frac{1}{1+\frac{1}{1+r}}$.

Domača naloga. Naredi enak izračun za potenčno funkcijo koristnosti $u(c_t) = \frac{c_t^{1-\theta}}{1-\theta}$. ($\theta$ - theta - je mera konkavnosti funkcije koristnosti.[6])

Rešitev. Lagrangeva funkcija je

$$L = \frac{c_1^{1-\theta}}{1-\theta} + \frac{1}{1+\rho}\frac{c_2^{1-\theta}}{1-\theta} - \lambda(c_1 + \frac{c_2}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)} - b_0(1+r) - q_1 - \frac{q_2}{1+r}),$$

pogoji prvega reda pa so:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial L}{\partial c_1} &= c_1^{-\theta} - \lambda = 0, \\
\frac{\partial L}{\partial c_2} &= \frac{c_2^{-\theta}}{1+\rho} - \frac{\lambda}{1+r} = 0, \\
\frac{\partial L}{\partial \lambda} &= b_0(1+r) + q_1 + \frac{q_2}{1+r} - c_1 - \frac{c_2}{1+r} - \frac{b_2}{(1+r)} = 0.
\end{aligned}$$

[6] S parametrom θ je povezano tudi kako se potrošniki odzivajo na spremenjene obrestne mere. In sicer, če je $\theta = 1$, sta substitucijski in dohodkovni učinek enaka. To je hkrati logaritemska funkcija koristnosti. Če je $\theta > 1$, prevlada substitucijski učinek, če pa je $\theta < 1$, pa prevlada dohodkovni učinek.

Iz teh dveh enačb lahko določimo Eulerjevo enačbo, tako da λ iz prve enačbe vstavimo v drugo enačbo in dobimo

$$\frac{c_2^{-\theta}}{1+\rho} = \frac{c_1^{-\theta}}{1+r},$$

kar lahko izrazimo v

$$c_2 = c_1 (\frac{1+r}{1+\rho})^{\frac{1}{\theta}}$$

Izpeljava potrošne funkcije. Sedaj lahko c_2 zamenjamo s $c_1(\frac{1+r}{1+\rho})^{\frac{1}{\theta}}$ in vstavimo v življenjsko proračunsko omejitev. Tako dobimo

$$c_1 + \frac{c_1(\frac{1+r}{1+\rho})^{\frac{1}{\theta}}}{1+r} = c_1 \frac{1+r+(\frac{1+r}{1+\rho})^{\frac{1}{\theta}}}{1+r} = q_1 - b_0(1+r) + \frac{q_2+b_2}{1+r},$$

Potrošna funkcija za prvo obdobje je:

$$c_1 = \frac{(1+\rho)^{\frac{1}{\theta}}}{(1+\rho)^{\frac{1}{\theta}} + (1+r)^{\frac{1-\theta}{\theta}}} [q_1 - b_0(1+r) + \frac{q_2+b_2}{1+r}].$$

Varčevanje v prvem obdobju je:

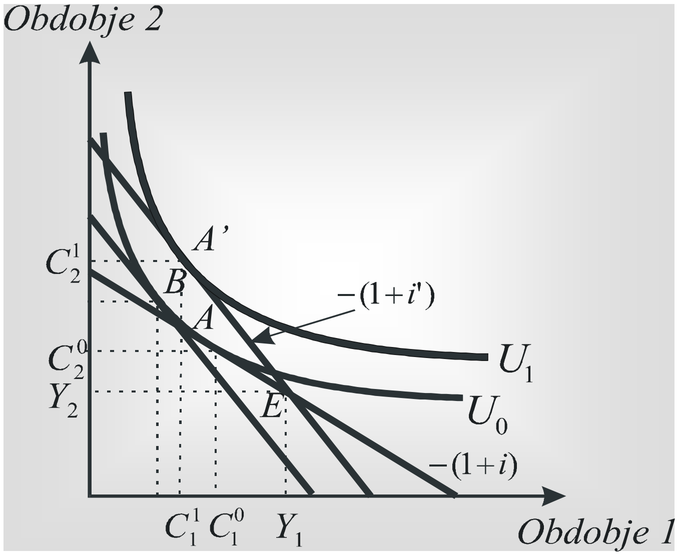
$$\begin{aligned} s_1 &= b_1 - b_0 = (q_1 - c_1) + rb_0 = \\ &= q_1 - \frac{(1+\rho)^{\frac{1}{\theta}}}{(1+\rho)^{\frac{1}{\theta}} + (1+r)^{\frac{1-\theta}{\theta}}} [q_1 - b_0(1+r) + \frac{q_2+b_2}{1+r}] + rb_0. \end{aligned}$$

1.4.1 Analiza učinkov spremembe obrestne mere

Pomembno vprašanje je, kako vpliva na potrošnjo sprememba obrestne mere. Vemo, da je Keynes trdil, da obrestna mera ne vpliva na potrošno/varčevalno obnašanje. V modelu dinamičnega odločanja o potrošnji pa temu ni tako. V Sloveniji imamo še aktivno Nacionalno varčevalno shemo, katere glavni namen je dodatna nagrada za varčevanje, kar efektivno deluje kot povečanje obrestne mere. Zato je analiza vpliva spremembe obrestne mere na varčevanje še toliko bolj aktualna.

Običajno v makroekonomski analizi predpostavljamo, da se s povečanjem obrestne mere spodbuda za varčevanje poveča in potrošniki več varčujejo, tako da je funkcija varčevanja naraščajoča. Vendar pa je kljub temu potrebno empirično preverjanje ali se potrošniki odzivajo. Kot bomo videli v nadaljevanju ima povečanje obrestne mere vpliv zgolj na neto dolžnike, ne pa tudi vedno za neto upnike!

V grobem ločimo dve možni poziciji, v katerih je lahko potrošnik: neto dolžnik in neto upnik. V Sliki 8 in v razlagi se bomo osredotočili na neto upnika, kar pomeni, da je v začetnem



Slika 8: Vpliv obrestne mere na potrošnjo: primer neto upnika

ravnotežju $y_1 > c_1$. (Za neto dolžnika tako velja, da je $y_1 < c_1$.) Recimo, da gospodinjstvo pričakuje v prvem obdobju dohodek y_1, v drugem pa y_2 (točka E). Izhodiščna obrestna mera in njej pripadajoča premica medčasovnih proračunskih omejitev je označena z $(1 + i)$. (i je običajno nominalna obrestna mera. Seveda bi morala v sliki biti realna obrestna mera, r!) Ob začetni obrestni meri je maksimalna koristnost za potrošnika v točki, ko je premica proračunskih omejitev tangenta na najvišjo dosegljivo indiferenčno krivuljo (točka A). Ob povečanju obrestne mere je sedanja potrošnja izražena v prihodnji potrošnji dražja, zato bi pričakovali zaradi substitucijskega učinka zmanjšanje tekoče potrošnje in povečanje prihodnje potrošnje. Ob nespremenjenem realnem dohodku (kar pomeni, da imamo enako raven koristnosti in smo na isti indiferenčni krivulji) pomeni to premik vzdolž indiferenčne krivulje iz točke A v točko B (zgolj črtkano na sliki). Substitucijski učinek pa ni edini učinek. Ker se je za neto posojilodajalca obrestni dohodek povečal, pričakujemo premik na višjo indiferenčno krivuljo. Na sliki je dohodkovni učinek ponazorjen s premikom iz točke B v točko A'. Dohodkovni učinek poveča tekočo porabo, substitucijski pa jo zmanjša. Kaj je neto učinek? V splošnem ne vemo, kakšen je odgovor, zato lahko sklenemo razpravo, da je vpliv obrestne mere na potrošnjo oziroma na varčevanje nejasen. Analiza učinkov spremembe obrestne mere na neto posojilojemalca je enaka, le rezultati so nekoliko drugačni. Dohodkovni in substitucijski učinek sta negativna, zato je učinek povečanja obrestne mere negativen za potrošnjo in pozitiven za varčevanje. Kljub temu, da je za neto posojilojemalca učinek spremembe obrestne mere na varčevanje pozitiven, je odgovor v splošnem nedorečen in odvisen od trenutne situacije. Vprašanje je torej empirično in običajno je neto učinek povečanja obrestne mere na potrošnike negativen.

Domača naloga. Grafično analizirajte vpliv spremembe dohodka za neto dolžnika!

1.4.2 Sklepi sodobne teorije potrošnje

Teorija prikazana v tem poglavju je zelo blizu teoriji življenjskega cikla, le da v primeru teorije življenjskega cikla potrošna funkcija ni bila izpeljana iz mikroekonomskih temeljev, ampak postavljena ad hoc. Ta teorija je zelo blizu tudi Friedmanovi teoriji permanentnega dohodka, le da je Friedman prav tako ni izpeljal iz mikroekonomskih temeljev, poleg tega pa je opredelil permanentni dohodek s pomočjo adaptivnih pričakovanj. V sodobni teoriji potrošnje, kamor sodi obravnavan primer, pa imamo ali popolno predvidevanje (angl. perfect foresight) v razmerah gotovosti, kamor sodi tudi naš primer ali pa v racionalna pričakovanja v primeru negotovosti.

Kakšno pa je **varčevanje**, ki je v opredeljeno kot razlika med tekočim delovnim dohodkom in potrošnjo? $s_1 = b_1 - b_0 = (q_1 - c_1) + rb_0 = q_1 - \rho(\sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+r)^{t-1}} q_t + b_0(1+r) - \frac{1}{(1+r)^{T-1}} b_T) + rb_0$. Če se spremeni zgolj tekoči dohodek, torej se y_1 npr. poveča za npr. Δy_1, se potrošnja spremeni za $\Delta c_1 = \rho \Delta y_1$, varčevanje pa za $\Delta s_1 = (1 - \rho)\Delta y_1$. Glede na to, da je ρ relativno majhen, se kratkotrajno povečanje dohodka skoraj povsem prenese v varčevanje, le malo pa tudi v potrošnjo. V nasprotnem primeru, kjer bi bila sprememba trajna in bi bila v vseh obdobjih enaka, torej je $\Delta q_1 = \Delta q_2 = ... = \Delta q_T = \Delta q$, pa bi bilo povečanje potrošnje $\Delta c_1 = \rho(\sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+r)^{t-1}} \Delta q_t) = \rho \Delta q \sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+r)^{t-1}}$. Sprememba varčevanja pa je $\Delta s_1 = \Delta q_1(1 - \rho \sum_{t=1}^{T} \frac{1}{(1+r)^{t-1}})$. Ob dodatnih dveh predpostavkah, da gre $T \to \infty$ in $r = \rho$ dobimo, da je $\Delta c_t = \Delta q_t$ in $\Delta s_t = 0$. Namreč, $\lim \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^{t-1}} = \frac{1+r}{r}$. Iz teh dveh ekstremnih primerov sledi, da je pozitivni vpliv na potrošnjo (varčevanje) večji (manjši) takrat kadar je povečanje dohodka bolj trajne narave.

Analiza sprememb dohodka na potrošnjo oziroma varčevanje je primerna tudi za analizo **davčnih sprememb**. Na vprašanje, kaj se zgodi ob spremembi davčne politike, je ključnega pomena ali je davčna politika trajna ali zgolj prehodna. Npr. v Sloveniji se pripravlja davčna reforma, s katero namerava vlada razbremeniti del revnejšega prebivalstva. Takšen ukrep je najverjetneje stalne narave (davčna politika se sicer lahko spreminja pogosto, vendar pa so redke takšne korenite reforme!) in zaradi tega je dohodek po davkih za ta gospodinjstva trajno večji, kar jih bi po teoriji permanentnega dohodka spodbudilo k povečanju potrošnje, ki je zelo blizu dejanskemu povečanju potrošnje. Nasprotno pa namerava bogatejše bolj obdavčevati in jim tako znižati diskontirano vsoto dohodkov ter jih tako spodbuditi k nižji potrošnji.

Za trenutek pa premislimo na kakšen način vpliva **realizacija nepričakovanega šoka v dohodku**. Jasno je, da ga potrošniki, ki niso imeli informacij niso mogli upoštevati preden so za ta ukrep izvedeli. Zaradi tega bo odziv takrat, ko bo informacija razkrita. Kakšen bo odziv pa je ponovno odvisno od tega za kakšen šok v resnici gre: trajen oziroma kratkotrajen.

Model pa nam omogoča tudi sklepe glede tega, kaj se zgodi, če se poveča premoženje potrošnikov. Na primer, če se b_0, kar je v našem primeru dediščina oziroma začetna količina vrednostnih papirjev, ki jih drži potrošnik, poveča, pride do povečanja tekoče potrošnje. Vendar pa se potrošnja poveča tudi v ostalih obdobjih.

Podobno v primeru, ko želimo več zapustiti zanamcem, znižamo potrošnjo v vseh obdobjih, torej ko je b_T večji, bo to efekt na potrošnjo vseh obdobij!

1.4.3 Empirične preverbe teorije

Prvi test empiričnih implikacij opisanega modela potrošnje na podlagi dinamične optimizacije je naredil Robert Hall (1978), ki je testiral povezanost rasti potrošnje in rasti dohodka ter borznega indeksa (SP_{t-1}) v naslednji obliki

$$\Delta c_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta q_{t-1} + \beta_2 \Delta q_{t-2} + \beta_3 \Delta SP_{t-1} + ... + \varepsilon_t.$$

Ničelna hipoteza iz teorije je, da nobena od spremenljivk kot je npr. pretekla sprememba dohodka ne bi smela pripomoči k napovedi tekoče spremembe dohodka. To sledi iz Eulerjeve enačbe vkolikor predpostavimo kvadratno funkcijo koristnosti namesto logaritemske. Če imamo npr. trenutno funkcijo koristnosti $u(c_t) = c_t - \frac{b}{2}c_t^2$, je Eulerjeva enačba (Reši zgornji primer za domačo nalogo!), ki ima splošno obliko $u'(c_{t+1}) = u'(c_t)\frac{1+\rho}{1+r}$ enaka $(1 - bc_{t+1}) = (1 - bc_t)\frac{1+\rho}{1+r}$. Hall je predpostavil, da je $\rho = r$ in dobil, da je $c_{t+1} = c_t$. V primeru negotovosti (na kar moramo vedno računati, ko imamo opravka z empiričnimi študijami) lahko dejanska prihodnja potrošnja odstopa od pričakovane, tako da je dodal tej enačbi še napako ε_t in dobil $c_{t+1} = c_t + \varepsilon_t$. Takšna oblika potrošnje se imenuje random walk, kar bi seveda lahko prevedli v kaj takega kot opotekanje.. V diferencah je torej sprememba potrošnje enaka kar slučajni napaki, $\Delta c_{t+1} = \varepsilon_t$! To pomeni, da se potrošnja ne sme spreminjati z nobeno drugo spremenljivko ampak mora biti povsem slučajna. Tako bi morali ocenjeni koeficienti v tej enačbi biti enaki 0, torej $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$. Hall (1978) ni mogel zavreči te ničelne hipoteze in zaradi tega sklenil, da je opisana teorija potrošnje ustrezna. Vendar pa se je sprememba borznega indeksa (SP_{t-1}) pokazala kot statistično značilna, kar pomeni, da osnovna verzija teorije ni povsem trdna.

M. Flavin (1981) je naredila drugačen test. In sicer je najprej predpostavila, da se dohodek spreminja v skladu z naslednjo enačbo (avtoregresijski model prvega reda)

$$\Delta q_t = \mu + \lambda \Delta q_{t-1} + \varepsilon_t,$$

pri čemer je μ konstanta, ε_t pa slučajna napaka. Ta slučajna napaka naj bi bila tisti del Δq_t, ki ga potrošniki ne morejo napovedat in mora zato biti za potrošnike presenečenje. Del λq_{t-1} pa naj bi bil tisti del, ki ga je mogoče napovedat. Po teoriji se morajo potrošniki odzvati zgolj na presenečenja v permanentnem dohodku, torej na tisto česar niso mogli napovedat, ε_t. Če θ meri ta efekt popravka pričakovanj, je torej sprememba potrošnje povezana prav s tem $\Delta c_t = \theta \varepsilon_t$. Če pa se potrošnja poleg tega učinka odziva še na tekoči dohodek je ta odziv pretiran! Da bi to lahko testirala, mora v empiričnih ocenah Flavin vključiti v regresijsko enačbo dve spremenljivki, tako Δq_t kot ε_t

$$\Delta c_t = \beta \Delta q_t + \theta \varepsilon_t.$$

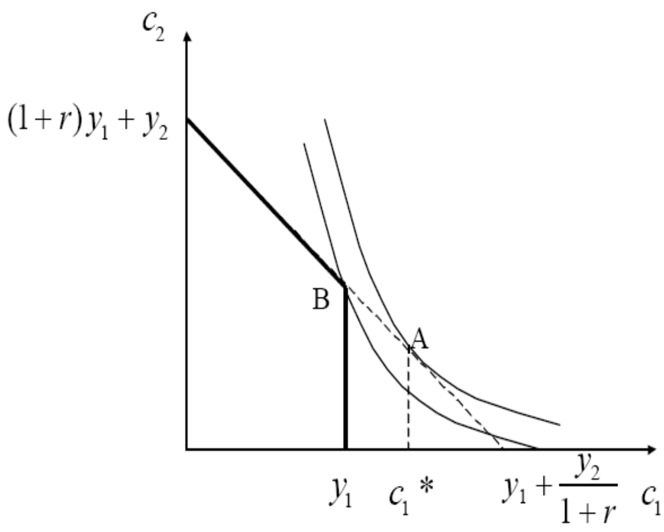
Pri tem β meri to **pretirano občutljivost** (v angleški literaturi je ta pojav znan kot excess sensitivity, ki ni trajne narave. Ocenila je koeficient $\beta = 0.36$, kar je več kot so pričakovali. To pomeni, da se potrošniki pretirano odzivajo na ne-trajne spremembe dohodka. V nadaljevanju bomo v bolj preprostih modelih prikazali možne rešitve tega fenomena pretirane občutljivosti. Na tem mestu zgolj napoved. V literaturi se pojavljata dve možni razlagi za pretirano občutljivost: (i) potrošniki so likvidnostno omejeni in zato ne morejo slediti potrošnji, ki sledi iz dinamične optimizacije (ii) na obnašanje potrošnikov vpliva previdnostni motiv za varčevanje. Na kakšen način pa bomo pojasnili v nadaljevanju.

Na tem mestu je smiselno opozoriti na še drugo empirično pomanjkljivost sodobne teorije potrošnje, ki pa je ne bomo obravnavali zaradi tehnične zahtevnosti argumentov. Zato bomo zgolj na kratko opisali idejo. Za dohodek je značilno, da so efekti šokov trajni[7] in zaradi tega ker so trajni naj bi bila variabilnost permanentnega dohodka in zato potrošnje večja od variabilnosti prehodnega dohodka. Empirični rezultati Campbella in Deatona (1989) tega ne potrjujejo in ugotavljajo **pretirano glajenje potrošnje**, saj je potrošnja premalo volatilna v primerjavi s prehodnim dohodkom. Kot bomo videli v nadaljevanju lahko to pojasni teorija previdnostnega varčevanja. (Tega rezultata ne smemo mešati z napovedjo teorije, da mora biti odzivnost potrošnje na tekoči dohodek manjša.)

[7]Dohodek za ZDA dobro opisuje naslednji autoregresijski model $\Delta y_t = \mu + \lambda \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$. Ocena Campbella in Deatona (1989) za λ je 0.44, kar pomeni da so spremembe v dohodku relativno trajne narave. Posledično bi pričakovali, da bo potrošnja, ki se odziva na trajne spremembe trajne, imela tudi velike spremembe - večje kot so spremembe slučajnih napak. Torej bo $var(c_t) > var(\varepsilon_t)$.

1.4.4 Likvidnostne omejitve

Sedaj se ponovno vračamo na pojasnjevalno moč teorije potrošnje, ki temelji na dinamični optimizaciji. Kot smo že ugotovili sta s to teorijo v splošnem dva problema. Prvi je pretirana občutljivost na tekoči dohodek, drugi pa premajhna variabilnost potrošnje v primerjavi s tekočimi šoki v dohodku.



Slika 9: Zavezujoca likvidnostna omejitev (Ta primer je narisan za situacijo, ko je $b_0 = b_2 = 0$.)

Ena izmed možnih razlag za preveliko empirično ugotovljeno občutljivost sprememb potrošnje na kratkotrajne spremembe dohodka je, da so potrošniki likvidnostno omejeni. Likvidnostna omejitev je opredeljena kot nesposobnost, da si potrošniki izposodijo denar, da bi lahko financirali višjo tekočo potrošnjo, kljub prihodnjemu pričakovanemu dohodku, ker posojilodajalci pripisujejo posojilu preveliko tveganje nevračila. To se seveda nanaša na tiste potrošnike, ki so v življenjskem obdobju, ko si izposojajo del dohodka - neto dolžnike in ne na neto upnike. Na ta način so potrošniki omejeni pri doseganju optimalne potrošne košarice tekoče in prihodnje(ih) potrošnje. Najbolj ekstremen primer likvidnostnih omejitev je, ko si potrošnik sploh ne more izposoditi. (Likvidnostna omejitev obstaja že, če se posojilne obrestne mere za nekatere potrošnike bistveno razlikujejo od prevladujočih obrestnih mer!) Ta situacija je ilustrirana v Sliki 9. Čeprav bi v skladu z dinamično optimizacijo potrošnik želel v prvem obdobju trošiti c_1^*. Maksimalna potrošnja, ki jo lahko doseže je enaka začetnemu dohodku povečanem za začetno premoženje, torej je $c_1 = b_0(1 + r) + q_1$.

Posledica te omejitve je manjša blaginja potrošnikov, saj lahko dosegajo le nižjo indiferenčno krivuljo. Namreč, potrošnik bi bil bolj zadovoljen, če bi lahko manj trošil v kasnejšem obdobju in več trošil danes.

Z vidika teorije potrošnje pa so likvidnostne omejitve ključnega pomena, saj pojasnjujejo zakaj naj bi ob povečanju dohodka, ki je kratkotrajne narave vseeno prišlo do enakega povečanja potrošnje. Torej so likvidnostne omejitve ena izmed možnih razlag za preveliko občutljivost sprememb potrošnje na nepričakovane kratkotrajne spremembe v dohodku, ki jo je izpostavila Flavin (1981)! V zadnjem času se razvijajo modeli, ki dopuščajo raznolikost (heterogenost) potrošnikov, tako da je del takšnih, ki so likvidnostno omejeni in del takšnih, ki niso likvidnostno omejeni. Večji kot je delež likvidnostno omejenih potrošnikov, večja bo odzivnost tekoče potrošnje na nepričakovane kratkotrajne in trajne spremembe v dohodku.

Z empiričnega vidika je povsem nesporno, da so potrošniki likvidnostno omejeni. Najlažje se je v to prepričati, če poskusite v Sloveniji najeti dolgoročno posojilo za stanovanje. Kljub temu, da zahtevajo banke dvojno zavarovanje - tako plače kot tudi zastavo nepremičnin ne odobrijo več kot npr. 60% celotnega zneska investicije. V Združenem Kraljestvu (UK) je ta omejitev bistveno manjša, saj omogočijo posojilo tudi do 90% vrednosti zneska. Pogosto postavljajo dodatne omejitve glede izplačila posojila, npr. če gradite hišo sami, vam ne izplačajo celotnega posojila.

Muelbauer in Murphy pa sta likvidnostne omejitve testirala tudi na podatkih. In sicer sta oblikovala mero finančne liberalizacije, ki meri takšne omejitve pri posojanju za nove gradnje. Za UK sta ugotovila, da je mera finančne liberalizacije v 80-tih v veliki meri povezana s povečanjem potrošnje oziroma znižanjem stopnje varčevanja. Vendar pa tudi pri tej zgodbi obstajajo luknje, saj so tudi za UK v obdobju finančne liberalizacije ugotovili, da je število likvidnostno omejenih potrošnikov narastlo. To seveda ni konsistentno z idejo likvidnostnih omejitev. Sklep je, da verjetno likvidnostne omejitve niso dovolj za pojasnitev vseh empiričnih ugank z dinamično teorijo potrošnje.

1.4.5 Negotovost in nenaklonjenost tveganju

Negotovost pomeni, da prihodnji ekonomski izzidi niso gotovi in da je za odločitve glede teh izzidov smiselno oblikovati pričakovanja. Pod predpostavko racionalnih pričakovanj, je pričakovan izzid dobljen kot tehtano povprečje različnih možnih izzidov. Na primer, recimo, da ne vemo, kakšen dohodek bomo dobili v naslednjem obdobju, vemo pa, da je ta dohodek lahko visok (y_d) ali pa nizek (y_s). Pričakovan dohodek v skladu z racionalnimi pričakovanji je dobljen kot matematično upanje slabega in dobrega izzida:

$$\begin{aligned} E_0(y_1) &= p_d q_d + p_s q_s = p_d q_d + (1 - p_d) q_s = \\ &= q_s + p_d (q_d - q_s), \end{aligned}$$

pri čemer je p_d verjetnost visokega dohodka in p_s nizkega dohodka. V splošnem je pričakovana vrednost za različne možne dogodke:

$$E_0(q_1) = \sum_{i=1}^{n} p_i q_i,$$

pri čemer so p_i verjetnosti posameznih stanj narave, y_i pa dohodki v teh stanjih.

Naj opozorim, da teorija racionalnih pričakovanj zahteva od posameznikov relativno veliko informacij, da bi lahko ustrezno ocenili verjetnosti posameznih dogodkov. V tem je teorija seveda nerealistična. Vendar pa je takšen pristop bistveno bolj enostaven, kot pa če bi dopuščali sistematične napake pri ocenah verjetnosti ali pa bi poskušali upoštevati cene informacij za oceno verjetnosti.

Kakšno pa je odločanje o potrošnji v razmerah negotovosti? Potrošniki namesto koristi upoštevajo pričakovano koristnost. In sicer pričakovana koristnost je tehtana koristnost potrošenj v različnih stanjih narave:

$$E_0(u_1) = \sum_{\iota} p_i u(c_i). \tag{15}$$

Pozorni bralec je opazil, da je v tem skritih več implicitnih predpostavk. Ta potrošnik vrednoti vse izzide enako in slabim ne daje večje uteži. Poleg tega zelo konsistentno rangira različne alternative, kar pa se v realnosti pogosto ne dogaja. Značilno je, da ljudje majhne verjetnosti podcenjujejo kot velike. Ne glede na to, pa je ta okvir za ilustracijo nenaklonjenosti do tveganja (angl. risk aversion) koristen. Izberimo si konkretno funkcijo koristnosti, ki izpolnjuje standardne pogoje: $u' > 0$ in pa $u'' < 0$ in sicer že znano funkcijo $\ln c$. Za takšno funkcijo koristnosti je značilna nenaklonjenost do tveganja. Vrnimo se k zgornjemu primeru z dvema možnostima, pri čemer naj bo $y_s = 1$ (torej 2.7128..), $y_d = e$. Poleg tega predpostavimo, da je $p_d = p_s = 1/2$, kar pomeni da sta oba dogodka enako verjetna. Pričakovan dohodek je:

$$E_0(y_1) = 0.5(1 + e) \simeq 1.86.$$

Pričakovana koristnost pa je

$$\begin{aligned} E_0(u_1) &= 0.5 \ln 1 + 0.5 \ln e = \\ &= 0 + 0.5 = 0.5 \end{aligned}$$

Če ne bi bilo negotovosti, bi koristnost od gotovega dohodka v višini 1.86 bila

$$u(1.86) = 0.62 > E(u_1) = 0.5.$$

Dejstvo, da je koristnost enakega pričakovanega dohodka različna v razmerah negotovosti in gotovosti odraža nenaklonjenost do tveganja. Razlika v dohodku, ki bi se mu delavec bil pripravljen odpovedati, da bi imel enak dohodek pa je imenovana premija za tveganje (angl. risk premium):

$$u(1.86 - rp) = E(u_1) = 0.5.$$

Ta je v našem primeru enaka

$$rp = 0.21.$$

Premija za tveganje je odvisna od konkavnosti funkcije koristnosti. Bolj kot je funkcija koristnosti konkavna, večja je premija za tveganje. Mera za averzijo do tveganja je lahko Arrow-Prattova mera relativne averzije do tveganja:

$$AP = -\frac{cu''(c)}{u'(c)},$$

in je za logaritemsko funkcijo enaka

$$AP_{\ln} = 1.$$

Linearna funkcija koristnosti ima drugi odvod enak 0, tako da je ta mera enaka 0, potrošnikom pa je vseeno kdaj trošijo.

1.4.6 Odločanje v razmerah negotovosti - podrobno (ni izpitna snov)

Recimo, da potrošnik živi dve obdobji. V prvem obdobju je dohodek gotov (q_1), v drugem pa je negotov (q_2). Lahko si zamišljamo bodisi negotovost plač bodisi negotovost dividend oziroma kapitalskih dobičkov. Zamislimo, da imamo le dve stanji narave, s_1 in s_2. Prvo stanje narave se lahko zgodi z verjetnostjo $\pi(s_1)$ drugo pa s $\pi(s_2) = 1 - \pi(s_1)$. Dohodek drugega obdobja v stanju $s_i, i = 1, 2$, je tako $Y_2(s_i)$.

Za odločanje mora potrošnik imeti nek kriterij. Predpostavljamo, da zasleduje pričakovano življenjsko koristnost od potrošenj, kar pomeni povprečno življenjsko koristnost od različnih tokov potrošenj. V algebraični obliki je pričakovana življenjska koristnost

$$E_1(U_1) = u(C_1) + \beta[\sum_{\iota} \pi(s_i) u(C_2(s_i))], \tag{16}$$

pri čemer je C_t potrošnja v obdobju t, β diskontni faktor, E pa je operator pričakovanj. V tej obliki funkcije življenjske koristnosti je več implicitnih predpostavk. Med njimi je tudi ta, da so ocene verjetnosti objektivne, kar empirično ni potrjeno. Poleg tega je problem v tem, da je funkcija trenutne koristnosti neodvisna od stanja narave. Na primer, v stanju bolezni, je tudi koristnost potrošnje lahko manjša.

Sedaj pa moramo še opredeliti omejitve s katerimi se vsak potrošnik sooča. Predpostavili bomo, da obstajajo Arrow-Debreu vrednostni papirji, ki omogočajo popolno zavarovanje med različnimi stanji narave. Gre za to, da torej obstajajo popolni finančni trgi, ki omogočajo zavarovanje pred vsemi možnimi dogodki. Predpostavimo, da je $B_2(s_i)$ obseg neto nakupov Arrow-Debreu vrednostnih papirjev, ki prinašajo eno enoto dohodka, če se zgodi stanje s_i. Naj bo $\frac{p(s_i)}{1+r}$ svetovna cena v enotah potrošnje prvega obdobja ene izmed teh obveznic. Torej je obseg nakupov Arrow-Debreu vredostnih papirjev v prvem obdobju enak razliki med dohodkom in potrošnjo

$$\frac{\sum_{\iota} p(s_i) B_2(s_i)}{1+r} = y_1 - q_1, \tag{17}$$

pri čemer je r donos obveznice. Iz tega sledi, da je potrošnja v drugem obdobju enaka

$$C_2(s_i) = y_2(s_i) + B_2(s_i),\ s = 1, 2. \tag{18}$$

Če vstavimo proračunski omejitvi drugega obdobja za obe stanji (17) v proračunsko omejitev prvega obdobja (18) dobimo življenjsko proračunsko omejitev enaka

$$C_1 + \frac{\sum_{\iota} p(s_i) C_2(s_i)}{1+r} = q_1 + \frac{\sum_{\iota} p(s_i) q_2(s_i)}{1+r}. \tag{19}$$

Sedaj imamo tako ciljno funkcijo kot tudi življenjsko proračunsko omejitev, kar pomeni, da lahko rešimo potrošniški problem. Zapišimo Lagrangevo funkcijo

$$\mathcal{L} = u(C_1) + \beta[\sum_{\iota} \pi(s_i) u(C_2(s_i))] + \lambda(q_1 + \frac{\sum_{\iota} p(s_i) q_2(s_i)}{1+r} - C_1 - \frac{\sum_{\iota} p(s_i) C_2(s_i)}{1+r}).$$

Alternativna rešitev tega problema je s substitucijo. In sicer, v funkcijo koristnosti (16) vstavimo (17) in (18) ter dobimo

$$U = u(q_1 - \frac{\sum_\iota p(s_i)B_2(s_i)}{1+r}) + \beta \sum_\iota \pi(s_i)u(B_2(s_i) + q_2(s_i)).$$

Pogoja prvega reda za optimalni obseg $B_2(s_i)$ oziroma sta

$$\frac{p(s_i)}{1+r}u'(C_1) = \beta\pi(s_i)u'(C_2),\ i = 1,2 \tag{20}$$

kar lahko preoblikujemo v:

$$\frac{\pi(s_i)\beta u'(C_2(s_i))}{u'(C_1)} = \frac{p(s_i)}{1+r},\ i = 1,2.$$

Ta enačba je zelo blizu medčasovni Eulerjevi enačbi, le da ima še verjetnost stanja narave in pa ceno Arrow-Debreu imetij. Te enačbe pa lahko uporabimo tudi za vrednotenje bolj kompleksnih imetij. Prvo takšno imetje je netvegana obveznica, ki plača $1 + r$ enot outputa v drugem obdobju, neodvisno od stanja narave, ki je stala v prvem obdobju eno enoto outputa. Sintetična obveznica je sestavljena iz nakupa $1 + r$ enot Arrow-Debreu obveznice v prvem obdobju po ceni $\frac{p(s_1)}{1+r}$ in podobno $\frac{p(s_2)}{1+r}$ za obveznico, ki plača $1 + r$ v stanju s_2. Tako je pričakovani donos takšnega portfelja enak $1 + r$ ne glede na to, kaj se zgodi, cena, ki pa se jo izplača plačati v prvem obdobju pa je

$$\frac{(1 + r)p(s_1) + (1 + r)p(s_2)}{1 + r} = 1,$$

kar je ekvivalentno $p(s_1) + p(s_2) = 1$. Torej za zavarovanje naj se bi plačalo toliko kolikor je vredno v povprečju. Ob upoštevanju te relacije med cenami imetij, lahko zapišemo Eulerjevo enačbo, tako da seštejemo pogoja iz (20). Torej

$$[p(s_1) + p(s_2)]u'(C_1) = \beta(1 + r)[\sum_\iota \pi(s_i)u'(C_2(s_i)],$$

kar lahko prepišemo kot

$$u'(C_1) = (1 + r)\beta E_1(u'(C_2)).$$

Eulerjeva enačba je torej

$$\frac{\beta E_1(u'(C_2))}{u'(C_1)} = \frac{1}{1+r}.$$

Še ena pomembna implikacija sledi iz (20). Z deljenjem teh enačb dobimo, da je

$$\frac{\pi(s_1)u'(C_2(s_1))}{\pi(s_2)u'(C_2(s_2))} = \frac{p(s_1)}{p(s_2)}.$$

Mejna stopnja substitucije potrošenj med stanjema mora biti enaka relativnim cenam. Torej velja, da če je $\frac{\pi(s_1)}{\pi(s_2)} = \frac{p(s_1)}{p(s_2)}$, bo $C_2(s_1) = C_2(s_2)$. Torej le ko so cene aktuarsko pravične, je potrošnja enaka v obeh (vseh) stanjih narave.

1.4.7 Negotovost in previdnostni motiv za varčevanje

Iz najbolj enostavnih modelov, ki smo jih pokazali doslej in pa primerov, ki smo jih analizirali v okviru vaj, so potrošniki varčevali predvsem zaradi dveh razlogov: (i) če je obrestna mera višja od diskontne stopnje, kar pomeni da je potrošnik manj potrpežljiv od tržne obrestne mere in/ali (ii) zaradi potrebe po medčasovnem prerazporejanju potrošnje v času, ker so dohodki v času neenaki.

Vendar pa v realnosti to niso vsi motivi za varčevanje. Ker smo doslej predpostavljali, da ni negotovosti, nismo upoštevali zelo pomembnega motiva: previdnostni motiv za varčevanje. Analiza tega je pomembna, ker še vedno nismo rešili problema, da starejše generacije prepočasi znižujejo premoženje, kar smo že omenili pri kritiki Modigliani-Brumbergovega modela in se seveda nanaša tudi na sodobno teorijo potrošnje!). Ker previdnostni motiv podaja eno izmed razlah za prepočasno zniževanje premoženja, si poglejmo najbolj preprost možni model, ki nam še omogoča analizirati negotovost.

Predpostavimo, tako kot doslej, da potrošnik živi zgolj dve obdobji. Dohodek, ki ga zasluži v prvem obdobju je gotov in je enak q. V drugem Recimo, da je dohodek, ki ga agent zasluži v prvem obdobju gotov in je enak q. V drugem obdobju pa imamo dva možna scenarija. Dober scenarij, ko je dohodek enak $q + \Delta$ in slab scenarij, ko je dohodek enak $q - \Delta$. Oba scenarija sta enako verjetna, tako da je p verjetnost pozitivnega izida enaka 0.5, verjetnost negativnega izida, ki je $1 - p$ pa je tudi 0.5. Predpostavimo, da sta realna obrestna in diskontna stopnja enaki 0.

Funkcija koristnosti mora sedaj odražati pričakovanja, saj ne vemo v katerem stanju bomo. Tako je pričakovana življenjska koristnost enaka

$$E_1[U] = u(c_1) + pu(c_2^d) + (1-p)u(c_2^s) = u(c_1) + 0.5(u(c_2^d) + u(c_2^s)), \tag{21}$$

pri čemer sta možni proračunski omejitvi enaki $c_2^d = q - c_1 + q + \Delta$ in $c_2^s = q - c_1 + q - \Delta$. Maksimizacija funkcije koristnosti (21) ob proračunskih omejitvah zahteva določitev ravni potrošnje c_1. To pomeni, da iščemo

$$\max_{c_1}[u(c_1) + \frac{1}{2}u(q - c_1 + q + \Delta) + \frac{1}{2}u(q - c_1 + q - \Delta)],$$

kar pomeni, da zgolj odvajamo to funkcijo po c_1 in izenačimo z 0 ter tako dobimo Eulerjevo enačbo za negotovost

$$u'(c_1) = \frac{1}{2}u'(q - c_1 + q + \Delta) + \frac{1}{2}u'(q - c_1 + q - \Delta). \tag{22}$$

Če ni negotovosti, torej je $\Delta = 0$, je ta pogoj povsem standarden (seveda pa je brez obrestnih in diskontnih stopenj), saj je $u'(c_1) = u'(c_2) = u'(2y - c_1)$. Očitno je, da je rešitev $c_1 = c_2 = q$. Varčevanje je v tem primeru enako nič, $s_1 = q - c_1$. V primeru negotovosti pa je rezultat odvisen od velikosti Δ in pa od funkcije koristnosti. V primeru kvadratne funkcije koristnosti negotovost nima vpliva. Zakaj? Vzemimo primer, ko je $u(c) = c - \frac{b}{2}c^2$, že znana funkcija, ki jo je vzel Hall za preverjanje teorije. V tem primeru je mejna koristnost enaka $u'(c) = 1 - bc$. Eulerjevo enačbo (22) lahko preoblikujemo v

$$1 - bc_1 = \frac{1}{2}(1 - b(q - c_1 + q + \Delta)) + \frac{1}{2}(1 - b(q - c_1 + q - \Delta)) = 1 - b(q - c_1 + q)$$

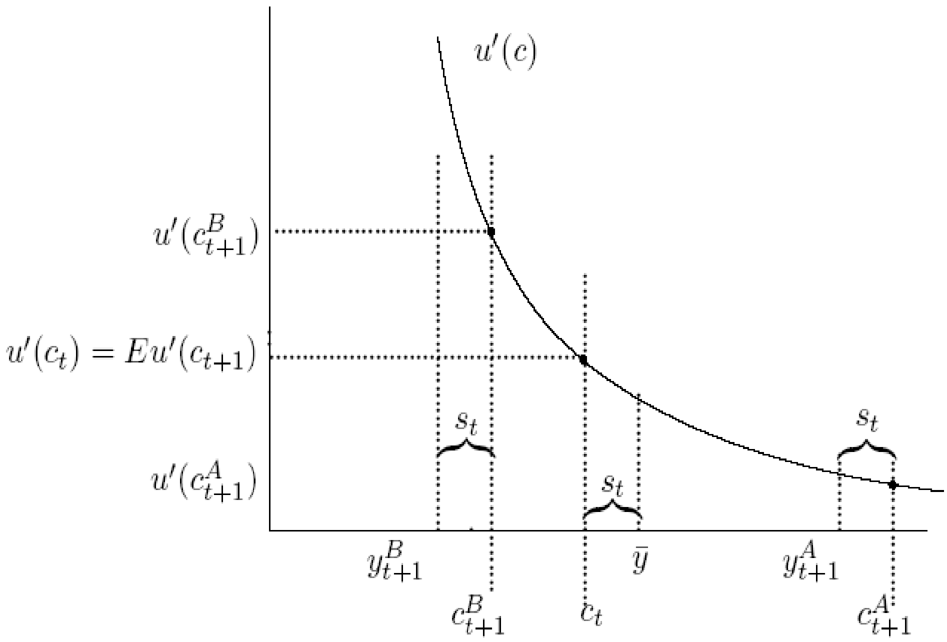
in je $c_1 = 2q - c_1$, kar pomeni, da je $c_1 = q$ in $c_2 = q$. To je torej enako kot, če ni negotovosti.

Pogoj, da ima negotovost učinek na potrošno obnašanje agentov je, da mejna funkcija koristnosti ni linearna. Pa ne samo to, mejna funkcija koristnosti mora biti konveksna funkcija potrošnje, kar pravzaprav pomeni, da je tretji odvod potrošne funkcije pozitiven $u'''(c) > 0$! Le takrat potrošniki izkazujejo preudarno obnašanje (angl. prudent) in reagirajo na povečanje negotovosti s povečanjem varčevanja oziroma zmanjšajo potrošnjo v tekočem obdobju. Ker so funkcijske oblike običajno takšne, da zahtevajo veliko računanja bomo analizo zaključili s Sliko 8, ki najbolje ilustrira pomen predpostavke konveksnosti funkcije mejne koristnosti.

V Sliki 1.4.7 je prikazana funkcija mejne koristnosti. Kot smo videli zgoraj, bi bilo v primeru, ko ne bi bilo negotovosti potrošnja enaka dohodku v obeh obdobjih. Torej je edini motiv za varčevanje izhaja iz negotovosti. Mejna funkcija koristnosti na sliki je konveksna, kar pomeni, da obstaja motiv za previdnostno varčevanje. Iz česa lahko vidimo ta motiv? Če bi tudi v primeru negotovosti potrošnik trošil toliko kot v primeru gotovosti, torej $q = c_1$ (na sliki $\bar{q} = c_t$) bi bila povprečna mejna koristnost v naslednjem obdobju večja od koristnosti v prvem obdobju. Namreč konveksnost pomeni, da je $\frac{1}{2}(u'(2q + \Delta - c_1) + u'(2q - \Delta - c_1))$ večje od $u'(c_1)$. (Na sliki sta potrošnji, ki bi jih potrošnik užil v različnih stanjih narave prikazani kot $u'(q^A_{t+1}) + u'(q^B_{t+1})$.

Čeprav na sliki ni premice, ki bi šla čez ti dve točki, pa si jih zlahka predstavljamo in na sredini te premice je povprečna mejna koristnost, torej $Eu'(c_{t+1})$ in ta je seveda višja kot mejna koristnost $u'(\bar{q})$).) To pomeni, da se potrošniku izplača zniževati potrošnjo v prvem obdobju dokler ne doseže izenačenosti $Eu'(c_2)$ in $u'(c_1)$. (Na sliki je to prikazano s potrošnjo c_t v prvem obdobju in c_{t+1}^A in c_{t+1}^B v različnih stanjih narave.)

Če sklenemo, zaradi negotovosti se izplača v prvem obdobju zmanjšati potrošnjo in s tem povečati varčevanje ter hkrati povečati potrošnjo v obeh stanjih drugega obdobja z namenom znižanja pričakovane (oziroma povprečne - je isto) mejne koristnosti v drugem obdobju. Pogoj za znižanje koristnosti je, da je funkcija mejne koristnosti konveksna. Vkolikor bi bila mejna koristnost linearna, kot v primeru kvadratne funkcije, bi bilo povsem vseeno, če je negotovost, saj povprečje mejnih koristnosti potrošenj v drugem obdobju, ki so enake negotovim dohodkom v drugem obdobju, ni nič večje od mejne.koristnosti na potrošnje v prvem obdobju.



Previdnostni motiv za varcevanje

Vir: F. Bagliano in G. Bertola, Dynamic approaches to macroeconomic phenomena, str. 35, OUP, 2004.

Opombe: Oznake na sliki se razlikujejo od teh na sliki.

i) $\bar{y}$ je dohodek v prvem obdobju, torej y, v drugem obdobju pa imamo $y^A_{t+1} = y + \Delta$ in $y^B_{t+1} = y - \Delta$.

ii) Za potrošnjo pa velja, da je $c_t = c_1$, $c^B_{t+1} = c^s_2$ in $c^A_{t+1} = c^d_2$.

iii) Na sliki je tudi napaka, c^B_{t-1} mora biti c^B_{t+1}!

Previdnostni motiv za varčevanje lahko pojasnji fenomen pretiranega glajenja potrošnje, ki smo ga prej opisali, saj potrošniki varčujejo več in se zato manj odzivajo na šoke v dohodku. Poleg tega ta motiv pojasni zakaj starejši ljudje, ki ne vedo npr. kakšen bo njihov razpoložljivi dohodek (npr. po plačilu računov za zdravstvene storitve), varčujejo več. Drug primer je seveda negotova dolžina življenja, ki je sicer primer drugačne negotovosti - ne gre za negotovost dohodka - ima povsem enak učinek na obseg varčevanja.

1.4.8 Četrti motiv: Varčevanje za nakup trajnih dobrin visokih vrednosti zaradi finančnih omejitev

Finančne omejitve so posebej problematične pri nakupih dobrin in storitev katerih vrednost presega tekoče, na primer mesečne, dohodke. V tem primeru mora gospodinjstvo varčevati za polog. Takšen primer so stanovanjske investicije, ki pa ne sodijo v potrošnjo, ampak k investicijam. Vendar pa je lahko enako pri nakupih trajnih dobrin kot so avtomobili, če je delež kredita bistveno manjši od 100%. Na primer, nakup avtomobila v višini 2 milijona tolarjev ob 400 tisoč tolarjih pologa pomeni ob mesečnih dohodkih 100 tisoč tolarjev več mesečno varčevanje. To je eden izmed pomembnih motivov za varčevanje. Za Japonsko, kjer so pologi za stanovanja relativno visoki, je bil delež varčevanja vedno bistveno večji kot v vseh ostalih državah. ZDA in Velika Britanija, kjer so finančne omejitve blažje, pa sta deleža varčevanja bistveno manjša.