

Hedonisk kvantitetsomräkning

För diskussion

Kvantitetsomräkning av priser utförs vid de månatliga mätningarna i konsumentprisindex när det är nödvändigt/lämpligt att ersätta en produkt som utgår ur sortimentet med en snarlik produkt, fast med annan kvantitet. Kvantitetsomräkningar till en ”riktkvantitet” görs även i de internationella köpkraftsparitetsundersökningarna, PPP, för att räkna om nationella priser för ett urval av produkter så att de blir jämförbara mellan länder.

Denna studie presenterar en alternativ metod för omräkning av observerade priser till priser som är jämförbara med hänsyn till kvantitetsskillnader. Vi vill beakta det uppenbara faktum att storpack är billigare per enhet för konsumenten samt att man kan betrakta konsumentens egen förvaring av storpack i sitt hem som en prestation. Vi föreslår att prisomräkning i nämnda undersökningar skall göras mot kvoten mellan kvantiteterna, upphöjt till ett visst tal, mindre än 1,0.

För KPI är detta en fråga mer av principiellt art. Skillnaden med olika sätt att räkna om priser för ändrade kvantiteter 2015 - 2017 var endast 1 hundraedels indexenhet för alla tre årslänkar. För enskilda produktgrupper var skillnaden betydande. Prisenheten önskar få nämndens omdöme om den förslagna metodens tillämplighet för KPI.

För PPP torde vald metod ha större effekt då skillnader i sortiment kan skilja avsevärt mellan länder. Prisenheten önskar få ett omdöme om prisenhetens förslag att ta utredningen vidare till en presentation i Eurostat.



INNEHÅLL

1	KVANTITETSOMRÄKNING I KPI	3
1.1	BAKGRUND	3
1.2	PRODUKTER MED KVANTITETSINTERVALL	3
2	KVANTITETSOMRÄKNING I PPP	4
2.1	BAKGRUND	4
2.2	PPP-MÄTNINGARNAS METOD.....	4
2.3	PRODUKTER MED KVANTITETSINTERVALL	5
3	SYFTE MED STUDIEN	5
4	DATA	6
5	ESTIMATION OCH RESULTAT.....	6
5.1	EXEMPEL KPI	8
5.2	EFFEKT PÅ KPI	8
5.3	EXEMPEL PPP OCH DISKUSSION	8
6	BILAGA: QUANTITY ADJUSTMENT UR ILO: CONSUMER PRICE INDEX MANUAL. THEORY AND PRACTICE	9

1 Kvantitetsomräkning i KPI

1.1 Bakgrund

En stor utmaning vid beräkning av konsumentprisindex är att följa samma produkt över tid. Problemen uppstår då produkter upphör att säljas och nya produkter introduceras. Många metoder finns för att hantera skillnader i kvalitet, prestanda etc. när man i faktiska pris-mätningar väljer ett nytt produktbjudande för att ersätta ett produktbjudande som utgått. En intuitivt lätt motiverad metod är kvantitetsomräkning som används när enda skillnaden mellan två produkter är kvantiteten. Kvantitetsomräkning har varit en ”standardmetod” i KPI.

Inom området dagligvaror, dvs. livsmedel, drycker, tvättmedel och personliga hygienartiklar som säljs i s.k. supermarkets och stormarknader har KPI tillämpat sannolikhetsurval av produkter sedan före 1980 (av dåvarande Pris- och Kartellnämnden). SCB:s prisenhet har analyserat månatliga data samt mottagit rapporter från prisinsamlare och därigenom kunnat besluta om ersättningar av enstaka produkter i produkturvalen.

För alla andra produktgrupper än dagligvaror används generiska beskrivningar, dvs. en beskrivning som inte specificerar varumärke men väl prestanda i vid mening samt kvantitet. För inte så länge sedan användes generiska definitioner även för bröd, ägg och färskvaror inom kött, chark, frukt och grönsaker. Med kassaregisterdata behövs det inte på samma sätt.

1.2 Produkter med kvantitetsintervall

Sammanlagt finns i KPI 190 produkter där produktspecifikationen inbegriper ett tillåtet intervall inom vilket kvantiteten skall rymmas. Exempel:

LÅNGFRANSKA Förpackning av 300-450 g, skivad.

FORMFRANSKA Förpackning av 300-650 g, skivad.

GRILLKORV Ange om svenskt eller import, ekologiskt eller icke, ange märke och storlek. Byt ej mellan svenskt / import, ekologiskt / icke, behåll samma märke och ungefär samma storlek hela året. 400-600 g.

CITRONER Vid styckepris väg citronen och ange vikten. Vid kilopris ange kvantiteten 1000.

DEODORANT, ROLL ON 40 – 60 ml.

FASADFÄRG För utomhus träfasadmålning (vattenbaserad), kulört, 2,5 - 5 liter. Får vara listpris under vintern.

GULDRING Slät, 18 karat, ca 2-3 g (2000 - 3000 milligram).

RÖDVIN Hel flaska, 70-75 cl, husets vin eller liknande, på restaurang.

EN SNAPS Snaps eller starksprit "shots" på restaurang, 4-6 cl.

SPIK 75 mm galvaniserad (varmförzinkad) trådspik, ca 2,8 mm grov, 100-500 st.

Det har varit en ambition att hålla intervallen snäva. Det är välkänt att pris per enhet (kr/kilogram, kr/liter) beror på förpackningens storlek. Alla kunder vet nog att kunden ”vinner” på att köpa stora förpackningar. Därför är tumregeln att övre gränsen för ett intervall skall vara högst 50% större än undre gränsen. Detta kan innebära en begränsning i möjligheterna att finna ersättningar när en produkt utgår ur sortimenten, men det är den avvägning som gjorts.

2 Kvantitetsomräkning i PPP

2.1 Bakgrund

Köpkraftspariteter (eng. Purchasing Power Parities, PPP) används både som valutaomvandlare och som spatiala prisdeflaterer. I sin enklaste form är köpkraftspariteter inget mer än prisjämförelsetal som visar kvoten mellan priser i nationella valutor för samma varor eller tjänster i olika länder.

Köpkraftspariteter används för att räkna om bruttonationalproduktens (BNP:s) användnings-sida från löpande priser i nationell valuta till real användning. De nationella utgifterna anges i nationella valutor och nationella prisnivåer. Slutlig användning kallas "real" eftersom den värderas till en enhetlig prisnivå och därför endast speglar skillnader i köpta volymer i respektive länder. Köpkraftspariteter och real användning är volymmått som lämpar sig för internationella jämförelser.

Europeiska kommissionen använder regionala BNP och köpkraftsparitetsstandard justerat per invånare som statistiska mått för allokering av strukturfonder. Strukturfonderna har som syfte att minska de ekonomiska skillnaderna mellan och inom medlemsstaterna. Cirka 30 procent av EU:s budget tilldelas eftersatta regioner i form av lån eller bistånd.

Dessutom används de indikatorer som härleds från PPP för ett brett spektrum av analytiska ändamål och de ger ofta underlag för beslut hos EU:s institutioner, FN, OECD, Världsbanken, Internationella valutafonden (IMF) och regeringskansliet. Måtten används även av institut för ekonomisk analys, enskilda forskare, ekonomi- och andra journalister samt av företag och privatpersoner.

Priskonvergens mellan EUs medlemsländer är särskilt intressant för Europeiska kommissionen vad gäller konkurrenspolitisk och konsumentskydd. Prisnivåindex är ett verktyg för att studera förändringar i prisnivåer över tid, men de måste användas med försiktighet. För det första påverkas de av förändringar i valutakurser. För det andra är de (oberoende av valutakurser) volatila, särskilt på lägre aggregeringsnivåer där urvalen är små.

Mer: Eurostat-OECD Methodological Manual on Purchasing Power Parities. 2012 edition.

2.2 PPP-mätningarnas metod

Framtagning av paritetstal samordnas i European Comparison Programme (ECP). En fullständig undersökningsgenomgång genomförs i etapper under en treårsperiod. Eurostat administrerar ECP där Sverige ingår – liksom övriga 28 EU-länder samt Norge, Island, Schweiz, Turkiet, Montenegro, Serbien, Makedonien, Albanien och Bosnien-Hercegovina.

Paritetstalsberäkningar görs i tre steg. Det första steget är på produktnivå där prisjämförelsetal beräknas för enskilda varor och tjänster. Det andra steget är på produktgruppsnivå där medelvärdet beräknas för prisjämförelsetal för produkter inom gruppen. I det tredje steget sammanvägs paritetstal för grupperna i enlighet med BNP:s fördelning på varor och tjänster för alla aggregeringsnivåer upp till total BNP.

De priser som rapporteras av de deltagande länderna bör avspegla de produkter som är representativa för landets konsumtion samt jämförbara med de länder som man jämför sig med. Dessa krav är inte sällan motstridiga. Konsumtionsmönstren kan variera från land till land på grund av skillnader i smak, kultur, klimat, prisstruktur, produkttillgänglighet och inkomstnivåer.

En av osäkerhetskällorna i prismätningarna utgörs av svårigheten att identifiera produkter som är representativa för det egna landet och samtidigt jämförbara mellan länderna. Bristen på representativitet- och jämförbarhet hos de varor och tjänster som prismäts kan resultera i

under- eller en överskattning av prisnivåer och motsvarande över- eller underskattning av BNP-volymen för det enskilda landet.

Eurostat och OECD använder metoder för att välja ett urval av produkter som är utformat för att respektera båda kraven genom att definiera produkternas egenskaper så detaljerat som möjligt. Det innebär att de produkter som ingår i varje prisundersökning beskrivs antingen med märke och modell eller generiskt. En generiskt definierad produkt beskrivs i en lista med relevanta tekniska parametrar samt om produkten är internationellt- eller lokalt välkänd. Inget märke eller modell anges i definitionen. Produktens kvantitet är en sådan parameter. Länder har dock olika traditioner när det gäller att sälja/köpa små eller stora förpackningar av olika varor.

De nationella statistikkontoren utför prisinsamling, granskar data och levererar mikrodata till Eurostat. Det är Eurostat som utför alla beräkningar, inklusive kvantitetsomräkningar, för länderna inom EU.

2.3 Produkter med kvantitetsintervall

Av naturliga skäl är andelen produkter med kvantitetsintervall större i PPP än i KPI. Följande exempel är tagna från livsmedelsundersökningen 2015 och avser produkter för vilka Sverige (SCB) levererade data. 99 av 353 produkterna har observationer med olika kvantiteter.

De tillåtna kvantitetsintervallen för några av de studerade produkterna är följande:

SMÅFRANSKA maskintillverkad, ej bakad, såld lös, ej industriellt förpackad, 50-100 gram. Referenskvantitet är 1 styck.

RÅGBRÖD, huvudsakligen av råg, lite vetemjöl är tillåtet, såld lös, ej industriellt förpackad, såld 500-1000 gram. Referenskvantitet är 1000 gram.

FETAOST av komjölk, en bit i vatten. 40-50% fettinnehåll, industriellt förpackad, ej original från Grekland och ej små kuber, välkänt märke, 150-300 gram. Referenskvantitet 100 gram.

ÄGG från frigående höns, storlek medium, vikt per ägg 53-62 gram, ej höns i bur, ej ekologiska, ej berikade med omega-3, 6-15 styck. Referenskvantitet är 10 styck.

TORKADE PLOMMON (Katrinplommon), kärnfria och ej smaksatt, välkänt märke, 200-500 gram. Referenskvantitet är 300 gram.

SOLROSOLJA, ren och raffinerad, förpackad i flaska eller burk. välkänt märke 70 cl -1,5 liter. Referenskvantitet är 1 liter.

ÖL (lageröl) i burk, utan insättning, alkoholhalt 3,3-4,7%, välkänt märke 33-60 cl. Referenskvantitet är 1 liter.

I många fall är övre gränsen två gånger undre gränsen. Det finns vidare intervall, exempelvis ägg och torkade plommon.

3 Syfte med studien

Denna studie presenterar en alternativ metod för omräkning av observerade priser till priser som är jämförbara trots kvantitetsskillnader. Det är ett uppenbart faktum att storpack är billigare per enhet i inköp för konsumenten. Man kan emellertid betrakta skillnaden mellan små och stora förpackningar som skillnader i kundens prestation när hen bär hem och förvarar små respektive stora förpackningar i hemmet. Man bör inte trivialisera kundens motprestation vid köp av bulk. Det är inte alla som vill eller ens har möjlighet att köpa storpack. Förutom svårigheter med transport mellan butik och hem och med förvaring av

stora förpackningar innebär ett bulkinköp ett större absolut utlägg vid inköpstillfället. Slutligen kan anföras att stora förpackningar av livsmedel leda till större matsvinn, till ingen nytta för kund och samhälle.

För KPI är detta möjligen en fråga mer av principiellt art. Effekten för KPI 2015 - 2017 visar sig vara endast 1 hundraleds indexenhet för alla tre årslänkar. För enskilda produktgrupper var skillnaden betydande. För PPP torde vald metod ha större effekt då skillnader i sortiment kan skilja avsevärt mellan länder. Det är inte Sverige som ensamt skall tillämpa en annan metod för kvantitetsomräkning utan metoden måste finnas acceptans hos alla medlemsländer, via samarbetet i Eurostat.

4 Data

Vi använder kassaregisterdata för produkter som säljs av de största butikskedjorna i Sverige. Vi har godtyckligt valt 12 butiker (supermarkets och stormarknader) och 6 veckor under 2016.

Registren har olika variabler, såsom egna varugrupperingar, artikelnamn i olika former varav någon har kvantiteter insprängda i namnen och någon har kvantitet och enhet i separata kolumner. Vi har extraherat den del av artikelnamnet som inte innehåller siffror eftersom vi vill ha produktnamn och förpackningsstorlek separata. Vi har sökt artiklar av vilka det per butik och mätvecka finns flera varianter, med olika förpackningsstorlek.

Detta har fordrat en hel del granskning då registren per butik i flera fall omfattar mer än 10 000 produkter. Vi har hittat 2 007 användbara produkter med unik EAN-kod, varav en stor andel fanns i endast en av kedjorna. 74% av de identifierade produkterna är livsmedel, 5% är drycker, 5% är tobak, 6% är hygienartiklar och 10% är batterier, glödlampor, växtnäring mm.

5 Estimation och resultat

För varje butik, vecka och artikelnamn beräknas först det geometriska medelvärdet av de förekommande varianternas kvantiteter och priser. Sedan bildas varje enskild observations relation till dessa medelvärden, dvs. vi har:

Observerad relativkvantitet = Observerad Kvantitet / genomsnittlig Kvantitet

Observerad relativpris = Observerat Pris / genomsnittligt Pris.

Vi ansätter modellen:

$$\text{Observerad relativpris} = \text{Observerad relativkvantitet}^{\text{Gamma}}$$

vilken kan skrivas på denna form:

$$\log(\text{Observerad relativpris}) = \text{Gamma} \cdot \log(\text{Observerad relativkvantitet})$$

Parametern *Gamma* skattas med vanligt regressionsprogram (utan intercept).

Av fem huvudgrupper av produkter särskiljer sig tobak genom en hög skattning av *Gamma*, dvs. där är inte priset per enhetskvantitet så mycket lägre för stora förpackningar än för små. Ganska naturligt, tycker vi, eftersom produkternas pris till mycket stor del utgörs av skatt.

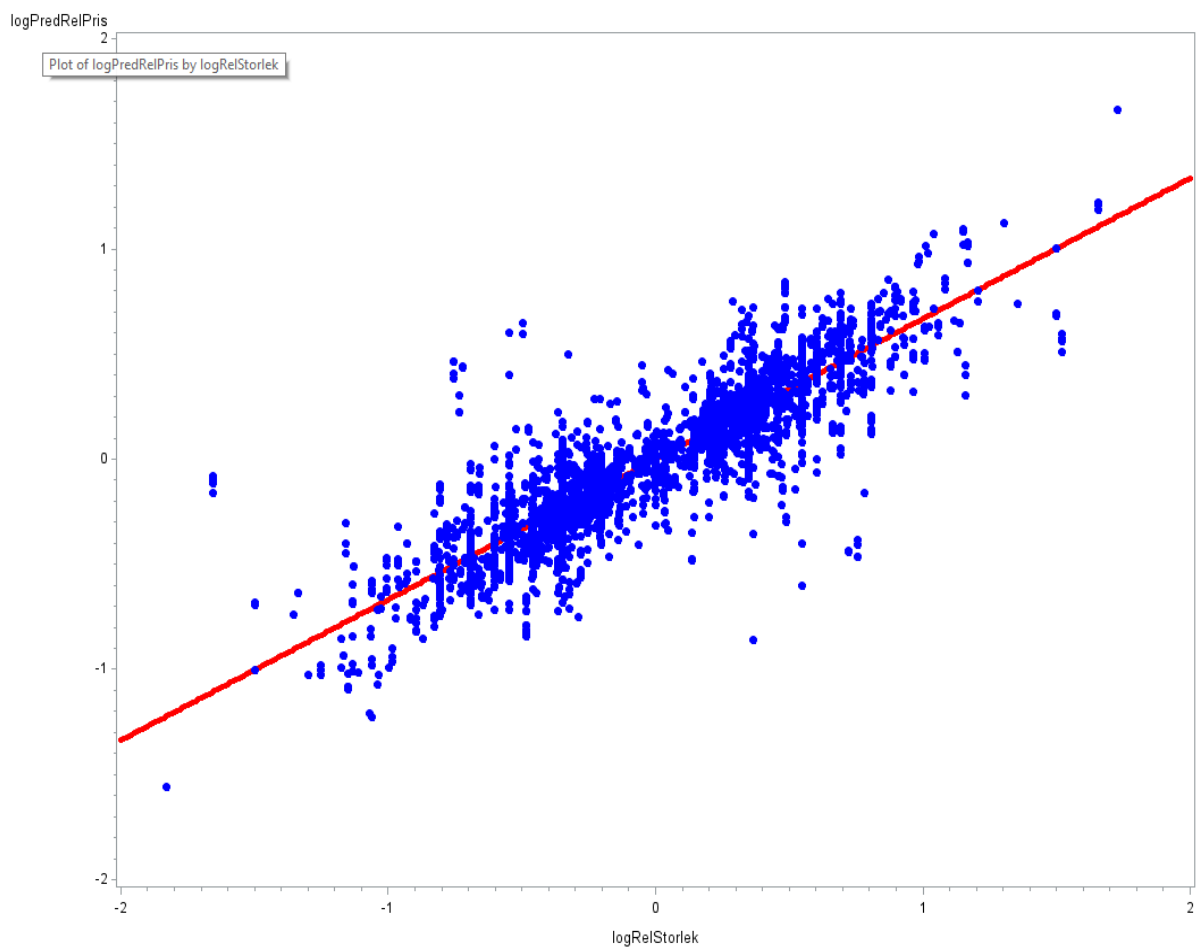
Dels har modellen skattas för varje huvudgrupp separat och dels för alla utom tobak tillsammans. Vi fick följande skattningar och tillhörande medelfel:

Tabell 1: Skattade storlekseffekter för förpackade produkter i dagligvaruhandeln, exklusive tobak

Huvudgrupp	Gamma	Standard error
Livsmedel	0,691	0,004
Drycker (vatten, läsk m.fl.)	0,505	0,040
Tobak	0,897	0,006
Hygienartiklar (städsartiklar, plastpåsar mm)	0,595	0,016
Glödlampor, batterier, växtnäring och jord, djurmat	0,680	0,017
Alla dessa utom tobak	0,668	0,005

Det kan vara intressant att notera att skattningen för alla utom tobak tillsammans, när spridningen i Observerad relativkvantitet begränsas till 0,5 – 2,0, blir 0,69, alltså bara några hundradelar större än 0,67.

Bild 1 Alla observerade relativpriser mot relativkvantiteter i 12 butiker under 6 veckor 2016. Dagligvaror exklusive tobak. Logskala



5.1 Exempel KPI

I KPI tillåts normalt kvantitetsomräkning när övre gräns är maximalt 50% större än undre gräns. Här är några exempel på vad en kvot upphöjt till 0,67 innebär:

$$1,5^{0,67} = 1,312$$

$$1,1^{0,67} = 1,066$$

$$0,9^{0,67} = 0,932$$

$$0,667^{0,67} = 0,762$$

Om en ersättande produkt innehåller 50% så stor mängd som den gamla så bör vi, enligt föreslagen metod, räkna om det nya baspriset med $1,5^{0,67} = 1,312$, d.v.s. det nya baspriset ska vara 31% högre än det gamla.

Under 2017 förändrades förpackningsstorleken för vissa kaffe-paket från 500 till 450 gram och för vissa andra från 450 till 425 gram. Prisindex december 2016 – december 2017 för kaffe var enligt hittillsvarande metod 105,6. Om vi hade räknat med vår storleksfaktor så hade index december 2016 – december 2017 för kaffe blivit 104,3. Skillnaden var 1,3 indexenheter.

Under 2017 ersattes tvärtom vissa tvättmedel med större förpackningar vilket medförde att index skulle ha blivit 1,0 indexenheter större.

5.2 Effekt på KPI

Effekten av alla ändrade förpackningsstorlekar blev mycket små under åren 2015 – 2017. Metodändringen skulle ha påverkat med 1 hundradels indexenhet alla tre åren, dock i samma riktning, nedåt.

5.3 Exempel PPP och diskussion

I PPP tillåts ofta kvantitetsomräkning när övre gräns är 100% större än undre gräns.

$$2^{0,67} = 1,591.$$

$$0,5^{0,67} = 0,629$$

De vida kvantintervallen i PPP- produktdefinitionerna tillåter stor variation i prisnivå mellan länder. Länder där konsumenterna av kulturella och andra skäl köper produkter i relativt små förpackningar får med dagens metod en hög prisnivå jämfört med länder där stora förpackningar är vanligare. Om kunder med begränsade lagringsutrymmen (skafferier) kan handla små förpackningar så bör det kunna betraktas som en kvalitet. Vi tycker därför att vår modell för pris kontra förpackningsstorlek är relevant i jämförelse mellan länder.

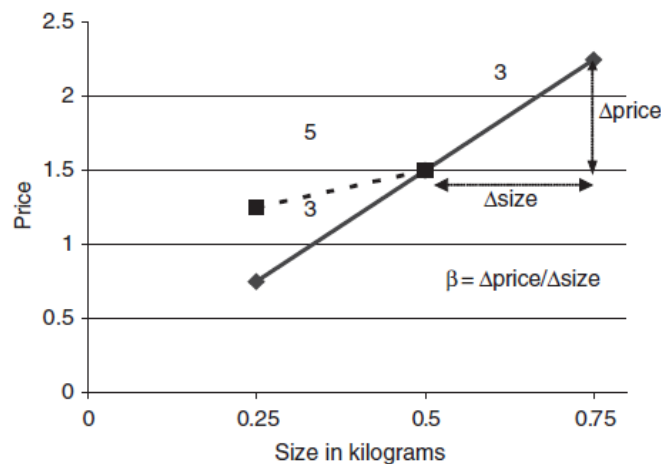
6 Bilaga: Quantity adjustment ur ILO: Consumer price index manual. Theory and practice

7.77 Quantity adjustment is one of the most straightforward explicit adjustments to undertake. It is applicable when the size of the replacement item differs from that of the available item. In some situations there is a readily available quantity metric that can be used to compare the items. Examples are the number of units in a package (e.g., paper plates or vitamin pills), the size or weight of a container (e.g., kilogram of flour, litre of cooking oil), or the size of sheets or towels. Quality adjustment to prices can be accomplished by scaling the price of the old or new item by the ratio of quantities. The index production system may do this scaling adjustment automatically, by converting all prices in the category to a price per unit of size, weight or number. Scaling is important. For example, if cooking oil is now sold in 5 litre containers instead of 2.5 litre ones, it should not be the case that prices have doubled.

7.78 There is, however, a second aspect. In the pharmaceutical context, for example, prices of bottles of pills of different sizes differ. A bottle of 100 pills, each having 50 milligrams of a drug, is not the same as a bottle of 50 pills of 100 milligrams, even though both bottles contain 5,000 milligrams of the same drug. If there is a change, say, to a larger size container, and a unit price decrease of 2 per cent accompanies this change, then it should not be regarded as a price fall of 2 per cent if consumers gain less utility from the larger and more inconvenient containers. In practice it will be difficult to determine what proportion of the price fall is attributable to quality and what proportion to price. A general policy is not to automatically interpret unit price changes arising from packaging size changes as pure price changes, if contrary information is available.

7.79 Consider a further example: a branded bag of flour previously available in a 0.5 kilogram bag priced at 1.5 is replaced by a 0.75 kilogram bag priced at 2.25. The main concern here is with rescaling the quantities. The method would use the relative quantities of flour in each bag for the adjustment. The prices may have increased by $[(2.25 / 1.5) \times 100 = 150]$ 50 per cent but the quality adjusted prices (i.e. prices adjusted by size) have remained constant $[(2.25 / 1.5) \times (0.5 / 0.75) \times 100 = 100]$. The approach can be outlined in a more elaborate manner by recourse to Figure 7.1. The concern here is with the part of the unbroken line between the (price, quantity) coordinates (1.5, 0.5) and (2.25, 0.75), both of which have unit prices of 3 (price = 1.5 / 0.5 and 2.25 / 0.75). There should be no change in quality-adjusted prices. The symbol Δ denotes a change. The slope of the line is β

Figure 7.1 Quality adjustment for different-sized items



which is $\Delta\text{price} = \Delta\text{size} = (2.25 - 1.5) / (0.75 - 0.50) = 3$, i.e., the change in price arising from a unit (kilogram) change in size. The quality- (size-) adjusted price in period t-1 of the old m bag is: $\hat{p}_{t-1m} = p_{t-1m} + \beta \Delta\text{size} = 1.5 + 3(0.75 - 0.5) = 2.25$ (7.19)

The quality-adjusted price change shows no change, as before:

$$P_{tm}/\wedge p_{t-1m} = 2.25 / 2.25 = 1.00$$

The approach is outlined in this form so that it can be seen as a special case of the hedonic approach (discussed below), where price is related to a number of quality characteristics of which size may be only one.

7.80 The method can be seen to be successful on intuitive grounds as long as the unit price of different sized bags remains constant. If the switch was from the replacement of the 0.5 kilogram bag to a 0.25 kilogram one priced at 0.75, as shown by the continuation to coordinate (0.75, 0.25) of the unbroken line in Figure 7.1, the quality-adjusted prices would again not change, assuming, however, that the unit (kilogram) prices were 5, 3 and 3 for the 0.25, 0.5 and 0.75 kilogram bags, respectively, as shown in Table 7.3 and in Figure 7.1 (including the broken line). Then the measure of quality adjusted price change would depend on whether the 0.5 kilogram bag was replaced by the 0.25 kilogram one (a 67 per cent increase) or the 0.75 kilogram one (no change). This is not satisfactory because the choice of replacement size is arbitrary. The rationale behind the quality adjustment process is to ask: does the difference in unit price in each case reflect different levels of utility? If so, adjustments should be made to the unit prices to bring them into line. If not, adjustments should be made to the unit prices for that proportion attributable to differences in utility gained from, say, more convenient packaging or the availability of smaller lots. It may be obvious from the nature of the product that an item packaged in a very small size with a disproportionately high unit price carries an unusually high profit margin, and that an appropriate replacement for a large-sized item would not be this very small one.