

# Käyttöarvon kvantitatiivisesta mittaamisesta

Tommi Höynälänmaa

19. marraskuuta 2012

# 1 Yleistä

Ajan  $t$  mittainen henkilötyöaika keskimääräistyötä (tehokkuudeltaan keskimääräistä työtä) saa tavarantuotannossa aikaan arvon lisäyksen, jonka määrä on  $a = qt$ . Verrannollisuuskerroin  $q$  on, ainakin klassisen marxilaisen taloustieteen mukaan, sama koko kansantaloudessa eikä riipu siitä, minkä tavaroiden tuotannossa henkilötyöaika  $t$  käytetään.

## 2 Tavarán käyttöarvo

Tarkastellaan yhtä yksikköä tavaraa (aineellista hyödykettä)  $T$ , jonka arvo on  $a$ . Nyt

$$a = c + v + m,$$

missä

- $c$  := tavarán  $T$  tuotantoon käytetty pysyvä pääoma
- $v$  := vaihteleva pääoma tavarán  $T$  tuotannossa
- $m$  := tavarán  $T$  lisäarvo

Pysyvä pääoma  $c$  on raaka-aineiden arvon ja työvälineiden kulumista vastaavan arvon summa tavarán  $T$  tuotannossa. Vaihteleva pääoma  $v$  on sama kuin tavarán  $T$  työvoimakustannukset. Lisäarvo  $m$  on tavarasta  $T$  saatu voitto.

Jos tavarán  $T$  arvo on  $a = c + v + t$ , niin sanomme suuretta  $v + m$  *työn luomaksi arvoksi tavarán  $T$  tuotannossa*.

### 2.1 Tavarantuotannossa käytettävä tavara

Oletetaan, että tavaraa  $T$  käytetään yksinomaan tavaroiden  $T'_1, \dots, T'_n$  tuotantoon. Oletetaan edelleen, että jokaiselle  $i = 1, \dots, n$

- tavaraa  $T'_i$  tuotettu kokonaismäärä on  $r'_i$ ,
- yhden yksikön tavaraa  $T'_i$  tuottamiseen tarvitaan  $p_i$  yksikköä tavaraa  $T$ , ja että
- yhden yksikön tavaraa  $T'_i$  arvo on  $a'_i$ .

Nyt

$$a'_i = c'_i + v'_i + m'_i,$$

missä

- $c'_i$  := tavarán  $T'_i$  tuotantoon käytetty pysyvä pääoma
- $v'_i$  := vaihteleva pääoma tavarán  $T'_i$  tuotannossa
- $m'_i$  := tavarán  $T'_i$  lisäarvo

Suure

$$r := \sum_{i=1}^n p_i r'_i$$

on tavarán  $T$  kokonaistuotannon määrä. Suure  $p_i r'_i a$  on tavaraa  $T'_i$  käytetyn tavarán  $T$  arvo,  $r'_i(v'_i + m'_i)$  on työn luoma kokonaisarvo tavarán  $T'_i$  tuotannossa,

ja  $r'_i(c'_i + v'_i)$  on yhtä kuin tavaran  $T'_i$  kokonaistuotantokustannukset kullekin  $i = 1, \dots, n$ . Suureet

$$\frac{p_i r'_i a}{r'_i(c'_i + v'_i)}$$

ja

$$\frac{p_i r'_i a}{r'_i c'_i}$$

kuvaavat, mikä osuus tavaralla T on tavaran  $T'_i$  tuotannossa. Määritelmät

$$s_1 := \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i a}{r'_i(c'_i + v'_i)} r'_i(v'_i + m'_i) = a \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i(v'_i + m'_i)}{c'_i + v'_i}$$

$$s_2 := \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i a}{r'_i c'_i} r'_i(v'_i + m'_i) = a \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i(v'_i + m'_i)}{c'_i}$$

mittaavat tavaran T koko tuotannon käyttöarvoa. Jotta saataisiin käyttöarvo tavaran T yhtä yksikköä kohti, jaetaan  $s_1$  ja  $s_2$  tavaran T kokonaistuotantomäärällä  $r$ , jolloin saadaan

$$k_1 := \frac{a}{r} \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i(v'_i + m'_i)}{c'_i + v'_i}$$

$$k_2 := \frac{a}{r} \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i(v'_i + m'_i)}{c'_i}.$$

## 2.2 Työvoiman uusintamiseen osallistuva tavara

Oletetaan, että tavaraa T käytetään ainoastaan työvoiman uusintamiseen ja että koko kansantaloudessa tavaraa T käytetään työvoiman uusintamiseen  $h$  yksikköä. Olkoot  $u$  työvoiman uusintamiskustannukset koko kansantaloudessa ja  $w$  kansantaloudessa tehty kokonaishenkilötyöaika. Mittaamalla työvoiman uusintamisen hyödyllisyyttä työn luomalla kokonaisarvolla  $qw$  ja tavaran T osuutta uusintamiseen suhteella  $ha/u$  saadaan tavaran T koko tuotannon käyttöarvoksi

$$s := \frac{ha}{u} qw = \frac{haqw}{u}$$

ja yhden yksikön käyttöarvoksi

$$k := \frac{haqw}{u} / h = \frac{aqw}{u}.$$

## 2.3 Tavara, jota käytetään sekä tavarantuotannossa että työvoiman uusintamisessa

Määritellään  $c'_i$ ,  $v'_i$ ,  $m'_i$ ,  $r'_i$  ja  $p_i$  kuten kohdassa 2.1 ja  $h$ ,  $u$  ja  $w$  kuten kohdassa 2.2. Nyt

$$r := h + \sum_{i=1}^n p_i r'_i$$

on tavaran T kokonaistuotannon määrä. Määritellään tavaran T kokonaistuotannon käyttöarvoa mittaavat suureet

$$s_1 := \frac{haqw}{u} + \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i a}{r'_i (c'_i + v'_i)} r'_i (v'_i + m'_i) = \frac{haqw}{u} + a \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i (v'_i + m'_i)}{c'_i + v'_i}$$

$$s_2 := \frac{haqw}{u} + \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i a}{r'_i c'_i} r'_i (v'_i + m'_i) = \frac{haqw}{u} + a \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i (v'_i + m'_i)}{c'_i}$$

ja yhden yksikön käyttöarvoa mittaavat suureet

$$k_1 := \frac{haqw}{ur} + \frac{a}{r} \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i (v'_i + m'_i)}{c'_i + v'_i}$$

$$k_2 := \frac{haqw}{ur} + \frac{a}{r} \sum_{i=1}^n \frac{p_i r'_i (v'_i + m'_i)}{c'_i}$$

### 3 Palvelun käyttöarvo

Tarkastellaan palvelua P. Oletetaan, että P koostuu työmäärästä, jota vastaa henkilötyöaika keskimääräistyötä on  $t$ . Olkoon  $a$  henkilötyöaikaa  $t$  vastaava arvon lisäys tuotannossa. Ts.  $a$  on se arvon lisäys, jonka henkilötyöaika  $t$  keskimääräistyötä saisi aikaan tavarantuotannossa. Nyt  $a = qt$ .

#### 3.1 Tavarantuotannossa käytettävä palvelu

Oletetaan, että palvelua P käytetään ainoastaan tavarantuotannossa tuottamaan  $b$  yksikköä tavaraa T', tavaran T' arvo yksikköä kohti on  $a'$  ja tavaraa T' tuotettu määrä koko kansantaloudessa on  $r'$  yksikköä. Olkoot

$$c' := \text{tavaran T' tuotantoon käytetty pysyvä pääoma}$$

$$v' := \text{vaihteleva pääoma tavaran T' tuotannossa}$$

$$m' := \text{tavaran T' lisäarvo}$$

Suure  $a/b$  mittaa, kuinka suuren arvon lisäyksen palvelu P saa aikaan tuotettaessa yksi yksikkö tavaraa T'. Suureet

$$\frac{a/b}{c' + v'}$$

ja

$$\frac{a/b}{v'}$$

kuvaavat, kuinka suuri osuus palvelulla P on tavaran T' tuotannossa. Suure  $r'(v' + m')$  on työn luoma arvo tavaran T' koko tuotannossa. Määritellään palvelun P käyttöarvoa mittaavat suureet

$$k_1 := \frac{a/b}{c' + v'} r'(v' + m')$$

$$k_2 := \frac{a/b}{v'} r'(v' + m')$$

### 3.2 Työvoiman uusintamiseen osallistuva palvelu

Oletetaan, että palvelua P käytetään ainoastaan työvoiman uusintamiseen. Määritellään  $u$  ja  $w$  kuten kohdassa 2.2. Mittaamalla työvoiman uusintamisen hyödyllisyyttä työn luomalla kokonaisarvolla  $qw$  ja palvelun P osuutta uusintamiseen suhteella  $a/u$  saadaan palvelun P käyttöarvoksi

$$k := \frac{a}{u}qw = \frac{aqw}{u}.$$

### 3.3 Yleinen palvelun käyttöarvo

Tarkastellaan tapausta, jossa yksi palvelu P osallistuu sekä tavarantuotantoon että työvoiman uusintamiseen tai osallistuu useamman tavaran tuotantoon. Tällainen palvelu voidaan ainakin yleensä jakaa useammaksi palveluksi, joista jokainen osallistuu joko yhden tavaran tuottamiseen tai työvoiman uusintamiseen. Palvelun P käyttöarvo on tällöin osapalvelujen käyttöarvojen summa.

## 4 Muuta

Kohdissa 2.2 ja 3.2 määritelty työvoiman uusintamiseen osallistuvan tavaran tai palvelun käyttöarvo ei välttämättä ole paras mahdollinen tapa mitata käyttöarvoa ko. tapauksissa. Nykyisillä määrittelyillä tavaran tai palvelun, joka osallistuu ainoastaan työvoiman uusintamiseen, käyttöarvo on suoraan verrannollinen ko. tavaran tai palvelun arvoon.

On epäselvää, kumpi suureista  $k_1$  tai  $k_2$  on kussakin tapauksessa oikeampi mittari käyttöarvolle. Luultavasti on syytä käyttää joko suuretta  $k_1$  tai  $k_2$  kaikissa tapauksissa.