Girdi çıktı tablosunda yer alanlar, tanım gereğidir; dolayısıyla baktığın her gerçekleşmede doğru çıkar. Ama çözümleme yapmaya ve kestirimlerde bulunmaya yaramaz. Toplam gerçekleşmelerin ötesine geçip birim değerlerle (malın bir biriminin değeriyle) düşünmeye başladığında durum değişir.

Matris ve vektörlerle ifade

Malın değeri karşılık geldiği miktara bölündüğünde bir biriminin ortalama değeri ortaya çıkar; malın birim değerinin parasal ifadesi de malın fiyatıdır;

malın değeri = malın birim değeri x malın miktarı

Girdi çıktı katsayısı, bir birim çıktı üretimi için kullanılan ortalama girdi miktarıdır;

girdinin değeri = girdinin birim değeri x girdi çıktı katsayısı x malın miktarı

Durumu formüllerle ifade etmeye ürünleri 1’den m’ye kadar endeksleyerek başlayayım. Üretilen malı j’inci mal olarak, üretilen çıktı miktarını $ç_j$ ile, birim değerini b_j ile ve değerini D_j ile gösterdiğimde

$D_j = b_j ç_j$,

girdi çıktı katsayısını, yani j’inci malın bir biriminin üretiminde kullanılan i’yinci maldan girdi miktarını $g_{i,j}$ ile gösterdiğimde

${}^{G}D_{i,j} = b_i g_{i,j} ç_j$,

i’yinci maldan nihai tüketicisinin talep ettiği miktarı t_i ile gösterdiğimde

${}^{T}D_i = b_i t_i$,

ve son olarak birim katma değeri yani ürünün bir biriminin üretimiyle oluşan ortalama katma değer d_j ile gösterdiğimde

$^{K}D_j = d_j ç_j$

olur. Bunlar göz önüne alındığında girdi çıktı tablosundaki değerler, öğelerine şöyle ayrışır;

$b_1 g_{1,1} ç_1$	$b_1 g_{1,2} ç_2$	…	$b_i g_{1,j} ç_j$	…	$b_1 g_{1,m} ç_m$	$b_1 t_1$	$b_1 ç_1$
$b_2 g_{2,1} ç_1$	$b_2 g_{2,2} ç_2$	…	$b_2 g_{2,j} ç_j$	…	$b_2 g_{2,m} ç_m$	$b_2 t_2$	$b_2 ç_2$
…	…	…	…	…	…	…	…
$b_i g_{i,1} ç_1$	$b_i g_{i,2} ç_2$	…	$b_i g_{i,j} ç_j$	…	$b_i g_{i,m} ç_m$	$b_i t_i$	$b_i ç_i$
…	…	…	…	…	…	…	…
$b_m g_{m,1} ç_1$	$b_m g_{m,2} ç_2$	…	$b_m g_{m,j} ç_j$	…	$b_m g_{m,m} ç_m$	$b_m tm$	$b_m ç_m$
$d_1 ç_1$	$d_2 ç_2$	…	$d_j ç_j$	…	$d_m ç_m$		
$b_1 ç_1$	$b_2 ç_2$	…	$b_j ç_j$	…	$b_m ç_m$		

Çözümlemeye bu tablodakiler, matris ve vektörlerle ifade edilerek geçilir.

Genel olarak herhangi bir x değişkeni için elemanları $x_{i,j}$ olan matrisi, X biçiminde koyu ve büyük harfle; herhangi bir x değişkeni için elemanları x_i olan sütun vektörünü, *x* biçiminde koyu, italik ve küçük harfle; X matrisinin ya da *x* vektörünün devriğini X^T, x^T biçiminde sağ üst köşesine bir T ekleyerek ve tüm elemanları 1 olan sütun vektörünü *1* biçiminde göstereceğim.

Girdi çıktı katsayılarından oluşan ve i'yinci satır ve j'yinci sütunundaki elemanı $G_{i,j}$ olan teknoloji matrisini G ile; j'yinci diyagonal elemanı b_j olan diyagonal matrisi B ile; j'yinci diyagonal elemanı d_j olan diyagonal matrisi D ile; i'yinci diyagonal elemanı t_i olan diyagonal matrisi T ile; i'yinci diyagonal elemanı $ç_i$ olan diyagonal matrisi Ç ile göstereceğim.

Değişkenler böyle tanımlandığında, girdi çıktı tablosundaki gri bölüm BGÇ, kırmızı bölüm BT*1*, dikey mavi bölüm BÇ*1*, yeşil bölüm 1^TDÇ ve yatay mavi bölüm 1^TBÇ olur. B de Ç de diyagonal olduğuna göre mavi yatay bölüm, mavi dikey bölümün devriğidir; $1^T BÇ = (BÇ1)^T$.

Diyagonal matrisin *1* ile ard çarpımı ilgili değişkenin sütun vektörünü verir; buna dayalı olarak şu sütun vektörlerini tanımlayabilirim;

b = B*1*
d = D*1*
t = T*1*
$ç$ = Ç*1*

Çözümlemenin kuramsal temelleri
BG$ç$ = BGÇ*1*, gri bölümdeki her satırın toplamını vereceğinden

BG$ç$ + Bt = B$ç$.

Bu denklem, iki tarafı B'nin tersiyle ön çarpımı yapıldığında

G$ç$ + t = $ç$.

biçiminde sadeleşir. Bu durumu tabloyla gösterecek olursam;

$g_{1,1}ç_1$	$g_{1,2}ç_2$	…	$g_{1,j}ç_j$	…	$g_{1,m}ç_m$	t_1	$ç_1$
$g_{2,1}ç_1$	$g_{2,2}ç_2$	…	$g_{2,j}ç_j$	…	$g_{2,m}ç_m$	t_2	$ç_2$
…	…	…	…	…	…	…	…
$g_{i,1}ç_1$	$g_{i,2}ç_2$	…	$g_{i,j}ç_j$	…	$g_{i,m}ç_m$	t_i	$ç_i$
…	…	…	…	…	…	…	…
$g_{m,1}ç_1$	$g_{m,2}ç_2$	…	$g_{m,j}ç_j$	…	$g_{m,m}ç_m$	t_m	$ç_m$

Girdi çıktı katsayısının, bu katsayının teknolojik olarak verili olduğu düşüncesiyle teknolojik katsayı olduğu da değerlendirilir ki G'nin teknoloji matrisi olarak adlandırılması bundandır. Teknolojik olarak verili teknoloji katsayılarının (G) yanı sıra talep edilen miktarlar da (t) biliniyorsa, girdiler dahil üretilen toplam çıktı ($ç$) bu formülle hesaplanabilir. I, birim matrisken;

t = (I–G)$ç$.

Bu denklemi $ç$ için çözdüğümde, bir kare matrisin ters matrisinin sağ üst köşesine -1 eklenerek gösterildiğini anımsayarak

$ç$ = $(I–G)^{-1}t$

elde ederim. $(I–G)^{-1}$ matrisine Leontief matrisi dersem, nihai tüketim vektörünün Leontief matrisiyle ön çarpımı, üretim vektörünü verir.

Tüketim ilişkisinden, miktarla ilgili bağlantı çıkarken üretim ilişkisinden birim değerle ilgili bağlantı çıkar. b^TGÇ = 1^TBGÇ, gri bölümdeki her sütunun toplamını vereceğinden

b^TGÇ + d^TÇ = b^TÇ

Bu denklem, iki tarafı Ç'nin tersiyle ard çarpımı yapıldığında

b^TG + d^T = b^T

biçiminde sadeleşir. Bu durumu tabloyla gösterecek olursam;

$b_1g_{1,1}$	$b_1g_{1,2}$	…	$b_ig_{1,j}$	…	$b_1g_{1,m}$
$b_2g_{2,1}$	$b_2g_{2,2}$	…	$b_2g_{2,j}$	…	$b_2g_{2,m}$
…	…	…	…	…	…
$b_ig_{i,1}$	$b_ig_{i,2}$	…	$b_ig_{i,j}$	…	$b_ig_{i,m}$
…	…	…	…	…	…
$b_mg_{m,1}$	$b_mg_{m,2}$	…	$b_mg_{m,j}$	…	$b_mg_{m,m}$
d_1	d_2	…	d_j	…	d_m
b_1	b_2	…	b_j	…	b_m

Bu formülü b^T için çözüldüğümde

$b^T = d^T(\mathrm{I}–\mathrm{G})^{-1}$

sonucunu bulurum. Birim değerler, birim başına ortalama katma değerler vektörünün Leontief matrisinin ters çarpımından elde edilebilir. Birim değerler, katma değerlerin bir transformasyonu olarak başka bir biçimde de gösterilebilir. $b^T\mathrm{G} + d^T = b^T$ denkleminin iki tarafı G ile ard çarpılıp yeni bir satıra yazıdığımda ve aynı şey yeni satır için de yinelediğimde bir denklemler dizisi ortaya çıkıyor;

$b^T\mathrm{G}$	+	d^T	=	b^T
$b^T\mathrm{G}^2$	+	$d^T\mathrm{G}$	=	$b^T\mathrm{G}$
$b^T\mathrm{G}^3$	+	$d^T\mathrm{G}^2$	=	$b^T\mathrm{G}^2$
$b^T\mathrm{G}^4$	+	$d^T\mathrm{G}^3$	=	$b^T\mathrm{G}^3$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

Bu sonsuza kadar uzayan denklem dizisi yukarıdan aşağıya doğru topladığımda

$(b^T\mathrm{G}+b^T\mathrm{G}^2+b^T\mathrm{G}^3+\ldots) + (d^T+d^T\mathrm{G}+d^T\mathrm{G}^2+\ldots) = b^T + (b^T\mathrm{G}+b^T\mathrm{G}^2 + b^T\mathrm{G}^3 + \ldots)$

elde ediyorum ki iki taraftan da $(b^T\mathrm{G}+b^T\mathrm{G}^2+b^T\mathrm{G}^3+\ldots)$ çıkardığımda

$d^T + d^T\mathrm{G} + d^T\mathrm{G}^2 + d^T\mathrm{G}^3 + \ldots = bT$

eşdeyişle

$d^T (\mathrm{I} + \mathrm{G} + \mathrm{G}^2 + \mathrm{G}^3 + \ldots) = b^T$

sonucuna ulaşıyorum ki bu

$(\mathrm{I}–\mathrm{G})^{-1} = (\mathrm{I} + \mathrm{G} + \mathrm{G}^2 + \mathrm{G}^3 + \ldots)$

olduğu anlamına gelir. Buradaki d^T ürünün, $d^T\mathrm{G}$ ürünün girdilerinin, d^TG2 ikinci düzey girdilerin (girdilerin girdileri), d^TG3 üçüncü düzey girdilerin (girdilerin girdilerinin

girdilerinin) katma değeridir ve kuramsal olarak bu böyle sonsuz düzeyde sürüp gider. Böylece $d^T(\mathrm{I}–\mathrm{G})^{-1}$ ifadesinin, ürünün birim değerini sektörlerin katma değerlerine ayrıştırdığı ortaya çıkar. Ürünün değerinin $b^T ç$ olduğu hatırlandığında ürünün değerinin katma değerlerden oluştuğu anlaşılır;

$b^T ç = d^T(\mathrm{I}–\mathrm{G})^{-1} ç$

Nihai tüketimin bileşenleri
Nihai tüketime karşılık gelen kırmızı sütun, ampirik çalışmalarda üç bileşenden oluşur; tüketim harcamaları, yatırım ve stok değişimleri.

Sondan başlayacak olursam stok değişimleri, kuramsal olarak statik çözümlemede dengesizlik göstergesidir. Pratikte; üretimden sonra tüketime kadar bir süre geçtiği düşünülürse üretilmiş olan malların tüketimden önce bir süre tüketicisini beklemesi gerekir. Ürünün, tüketiciyle eşleşmesinin beceriklice olması için de ürünlerin belli yerlerde toplanıp tüketicisini beklemesi gerekir. Bunlar da ekonominin işleyişi bakımından stokların belli bir düzeyde olmasının gerektiği anlamına gelir. Büyüyen bir ekonomide büyümeye paralel olarak ekonominin işleyişi bakımından gerekli stokların artması beklenir. Bu çerçevenin dışında stoklarda artış olması arz fazlasına, azalış olması talep fazlasına karşılık gelir.

Dönemler arası değerlendirme yapılmıyorsa, stok değişimleri yokumsanıp tüketimin diğer bileşenleriyle orantılı hareket ettiği varsayılabilir.

Yatırımlar, dönemler arası değerlendirmelerde anlam kazanır. Bir dönem için yapılan girdi çıktı çözümlemelerinde tüketim harcamalarıyla aynı niteliklere haizdir.

Tüketim harcamaları, özel tüketim harcamaları ve kamu tüketim harcamaları olarak ikiye ayrılır. Kamu tüketim harcamaları, siyasal olarak belirlenen piyasa çözümlemelerinde dışarıdan verili olarak alınan harcamalardır. Özel tüketim harcamalarıysa talep fonksiyonlarıyla doğrudan iktisadi çözümlemenin konusudur; i’yinci mal için topluluk talebi, fiyatların ve topluluk gelirinin bir fonksiyonudur; $\mathrm{t}_\mathrm{i}=t_i(b,Çd)$. Talep fonksiyonunu tüm mallar için birlikte

$t = t(b, Çd)$

biçiminde yazdığımda; talep fonsiyonu talep/ürün eşitliği, yani

$ç = (I–G)^{-1}t$

ve arz/değer eşitliği yani

$b^T = d^T(I–G)^{-1}$

ile birlikte ele alındığında birim katma değer vektörü, yani *d* veriyken diğer tüm değişkenler belirlenmiş olur.

Tek tek mallara olan talep, büyüme halinde aynı oranda büyürse $Ç^{-1}t = {}^{S}t$ sabit olur. Bu durumda tüketimle genişletilmiş girdi çıktı katsayıları matrisine ${}^{TG}G = G + {}^{S}T$ dersek talep eşitliği olan $Gç + t = ç$,

${}^{TG}Gç = ç$

halini alır ki $(I–{}^{TG}G)ç = 0$ olduğundan herhangi bir ürün miktarı bir alındığında diğer ürünlerden üretilen miktarın bu üründen üretilen miktara oranı, bu denklemden bulunabilir.

Ancak, sabit talep payları varsayımı, yani $Ç^{-1}t={}^{S}t$ olması kısıtlayıcıdır; talep esnekliklerini göz ardı eder. Dönemlik durum saptamasının ötesine geçilip değişimin sonuçlarının kestirimine gidildiğinde basit girdi çıktı çözümlemesinin ötesine geçilip en azından talebin fiyat ve çapraz fiyat esnekliklerinin hesaba katılması gerekir. Hesaplanabilir genel denge modelleri (İng. *computable general equilibrium models*) bu doğrultuda gelişmiş modeller olsalar da bizzat kendine özgü, tartışılması bu yazının sınırları dışında kalan sorunları vardır.

Her halükârda $Ç^{-1}t$'deki değişimin tedrici ve yavaş olduğu dönemlerde sabit talep payları varsayımı makul bir yakınsamadır; böyle durumlarda esnekliklerin hesaba katılması -ki bizzat başka varsayımlara dayanır- hata payını çoğu kez azaltmaz artırır. Değişimin sıçramalı ve hızlı olduğu dönemlerde ise zaten talep fonksiyonunda önemli değişikliklerin olması beklenir; böyle durumlarda iktisadi çözümlemenin her türü, sabit talep payları varsayımına dayanan çözümlemelerin sorunlarına haizdir. $Ç^{-1}t={}^{S}t$ varsayımında yapılacak dikkatli tadilatların hata payı bakımından getirisi, çoğu kez girdi çıktı çözümlemesinin terkinden daha fazladır.

Katma değerin bileşenleri

İkinci Dünya Savaşı sonrası Kuzey Atlantik ülkelerinde geliştirilen neoklasik iktisadın en güçlü olduğu alan talep çözümlemesiyken en çarpık olduğu konu üretim fonksiyonlarıdır.

Mal üretiminde doğal olarak belirleyici olan yalnızca emek ve farklı verimlilikteki yerlerdir. En basiti buğday üretimiyle örneklenebilecek durumda belli miktarda tohum belli miktarda emekle değişik yerlere ekilir. Ürün, yerlerin verimlilik farklarına bağlı olarak farklı yerlerde farklı miktarlarda olur. En düşük miktarda ürün alınan yerin kirası kuramsal olarak sıfırdır.

Girdi çıktı çözümlemesinde kirası sıfır olan yerdeki girdi ve emek katsayıları esas alınır. Girdi çıktı tablolarındaysa bütüncül değerler bulunur. Bu durumda katma değerin bir bölümünü oluşturan kira çıkarıldıktan sonra çözümleme yapılması kuramsal olarak sıfır kiralı yerdeki üretimdeki katsayıları sağlar. Ortaya çıkışı doğal etmenlerin ötesinde topluluk davranışına dayanmakla birlikte kentsel kira da ekonomik işleyiş bakımından toprak kirası gibidir.

İtiraf etmek gerekir ki kira sorunu girdi çıktı çözümlemelerinde layıkıyla işlenmemiştir. Kuramsal olarak çıktı kira çıkarılarak hesaplanmalı ve girdi çıktı katsayıları, girdiler kira çıkarılmış çıktılara bölünerek bulunmalıdır. Aksi halde, $b^T = d^T(I–G)^{-1}$ biçimindeki değer ilişkisinde bazı d_i'lerin, yani bazı katma değerlerin fiyatlara eksi etkisi varmış gibi iktisaden saçma matematiksel sonuçlar çıkabilir.

Kira bir kenara ayrıldığında doğal olarak geriye kalan katma değer emeğin ürünüdür ve ücretle çarpılan emek katsayılarının birim katma değeri vermesi gerekir ama kira ve ücretler dışında kalan gelir biçimleri, toplumsal güç ilişkileriyle biçimlenir ve bunların işin içine girmesi yalnızca katma değerden pay almak biçiminde sonuçlanmaz, bizzat gerçekleşen birim değerlerin doğal/teknolojik olarak belirlenmiş birim değerlerden (kısaca doğal birim değerlerden) sapmasına da yol açar. Doğal olarak verili bir dünyada değil toplumsal olarak biçimlenmiş bir dünyada yaşıyoruz; birim değerler doğal belirlenmez, doğal olarak verili bir çerçevede toplumsal güç ilişkileriyle biçimlenir. Gerçekleşmeleri değerlendirip kestirimler yapacaksak teknolojik ilişkilere bakmak yeterli değildir; diğer gelir türlerini olanaklı kılan toplumsal koşulları da toplumsal gerçeklik olarak tanımak gerekir.

Toplumsal ilişkiler değerlendirilmeye alındığında, kira sağlayan ne varsa hepsi, değerleri beklenen gelecek kiraların iskontolu şimdiki değerlerinin toplamı olacak biçimde sermayeleşir. Doğal olarak kira olan toplumsal olarak kâr halini alır. Ücret dışındaki gelir biçimlerinden kâr, doğal olarak kira olması gerekinin de yerini alır.

Dönemler arası ilişkiden ortaya çıkan kâr çok dönemli değerlendirmeyi gerektirdiğinden tek dönemli çözümle aracı olarak girdi çıktı çözümlemesine dahli hep sorunlu olur. Sermayeleşmiş gayri menkul da dahil olacak biçimde hesaplanacak birikimli sabit sermaye yatırımları olarak düşünülecek fiziksel sermaye, sermaye olarak alındığında girdi maliyeti ve ücretleri kapsayan işletme maliyetine karşılık gelen ve bunlarda karşılaşılacak dalgalanmalarda nakit sıkıntısına düşmemek için bir kenara ayrılacak işletme sermayesi yokumsanmış olur. Daha ayrıntılı ve isabetli sonuçlar için oldukça karmaşık modellemeler gerekirken temel ilkeleri ve birer yakınsama olarak bütüncül değerlerdeki hareketleri gösterecek en basit model işletme sermayesi modelidir.

İşletme sermayesi modeline göre kâr, girdi maliyetleri ve ücretlerin toplamı üzerinden sabit bir oranda işler. $ü_j$ j'yinci sektördeki ortalama ücret oranı, e_j j'yinci sektörde bir birim ürün üretmek için kullanılan ortalama emek miktarını ve k_j j'yinci sektördeki ortalama kâr oranını ve Ü diyagonal elemanları $Ü_j$'lerden, K diyagonal elemanı k_j'lerden oluşan diyagonal matrisleri ve e elemanları e_j'lerden oluşan sütun vektörünü gösteriyorsa işletme sermayesi şöyle modellenir;

$(b^T G + e^T Ü)(I+K) = b^T$

ve işletme sermayesi modelinden elde edilecek fiyatlar ise

$b^T = e^T Ü[(I+K)^{-1} – G]^{-1}$

olur. Kâr bulunmayıp ücret oranı her sektörde 1 olduğunda fiyatlar doğal birim değerlere eşit olurlar.

${}^d b^T = b^T = e^T[1\text{-}G]^{-1}$

Ücret oranı her sektörde 1 iken kâr oranı da her sektörde aynıysa ve k'ye eşitse tam rekabet söz konusudur. Tam rekabetçi fiyatlar ise

${}^r b^T = b^T = e^T[(1+k)^{-1} I – G]^{-1}$

olur. Pozitif bir kâr oranının belirmesiyle birlikte emek cinsinden birim değerler doğal birim değerlerden farklılaşır. Tüm ürünlerde birim değerler, doğal birim değerlerin üzerindeyken bazılarında artış daha fazla olur bazılarında daha sınırlı kalır. Kârın işin içine girmesiyle birim değerler yalnızca artmaz, bir birlerine oranları da değişir.

Kâr oranları sektörler arasında farklılaşırsa kâr oranının daha yüksek olduğu sektörlerin ürünleri daha pahalı hale gelir. Ücret oranlarının sektörler arasında farklılık arz etmesi de benzer sonuç verir. Ancak ücret oranının yüksek olduğu sektördeki emek cinsinden ölçülen birim değerler, doğal birim değerlerin altına kuramsal olarak bile ancak gerçekçi olmayan varsayımlar yapılırsa iner.

Ücretler ve kâr oranları vergi öncesi olarak alındıklarında vergiler, girdi çıktı çözümlemesinde bir değişiklik yaratmaz. Faiz oranlarındaki değişmeler de girdi çıktı çözümlemesine doğrudan etki etmez.

Ampirik girdi çıktı tablosu

Girdi çıktı çözümlemesinin ampirik uygulaması gözlemlenmiş olan değerlerden oluşan girdi çıktı tablolarıyla yapılır. Girdi çıktı tablosunun gri bölümündeki ${}^{G}D_{i,j}$'lerden oluşan matris ${}^{G}D$ ile, kırmızı bölümündeki ${}^{T}D_{i}$'lerden oluşan diyagonal matrise ${}^{T}D$ ile, yeşil bölümündeki ${}^{K}D_{j}$'lerden oluşan diyagonal matris ${}^{K}D$ ile ve mavi bölümüdeki D_{i}'lerden oluşan diyagonal matris ${}^{Ç}D$ ile gösterildiğinde, ampirik çalışma yapmak için elimizde olanlar bunlardır. Ampirik çalışmalarda girdi çıktı matrisi olarak ${}^{G}D{}^{Ç}D^{-1}$ kullanılır. ${}^{G}D$=BGÇ ve ${}^{Ç}D$=BÇ olduğuna göre

$${}^{G}D{}^{Ç}D^{-1} = BGÇ(BÇ)^{-1} = BGB^{-1}.$$

Bu durumda ampirik çalışmalardaki Leontief matrisi de

$$(I - {}^{G}D{}^{Ç}D^{-1})^{-1} = (I – BGB^{-1})^{-1} = B(I–G)^{-1}B^{-1}$$

olur. Ampirik nihai tüketim vektörü de $TD\mathit{1} = B\mathit{t}$ olduğundan, ampirik Leontief matrisi bu vektörle ardından çarpıldığında,

$$(I - {}^{G}D{}^{Ç}D^{-1})^{-1}\ TD\mathit{1} = B(I–G)^{-1}\mathit{t}$$

ifadesine ulaşılır. Bunun, katma değerin değere oranını veren ${}^{K}D{}^{Ç}D^{-1}$ ile ön çarpımı, ${}^{K}D{}^{Ç}D^{-1} = DÇ(BÇ)^{-1} = DB^{-1}$ olduğundan

$${}^{K}D{}^{Ç}D^{-1}(I - {}^{G}D{}^{Ç}D^{-1})^{-1}\,{}^{T}D\mathit{1} = D(I–G)^{-1}\mathit{t}$$

sonucuna ulaşılır ki ürün olarak *t*'yi elde etmek için her sektörde doğrudan ve dolaylı olarak gerekli etkinlikler sonucu oluşacak katma değeri gösterir. Bu denklemin sol tarafındaki terimlerin hepsi girdi çıktı tablolarında bulunur; yani bu sonuca yalnızca girdi çıktı tabloları kullanılarak ulaşılabilir.

Girdi çıktı tablolarındaki veriler fiziksel olarak ölçülmüş miktarlar değil değerler cinsinden ifade edilmiştir; bunlarla yapılan çözümlemelerde elde edilen değerler cinsinden ifade edilmiş sonuçlar, doğrudan fiziksel olarak ölçülmüş miktarlarla yapılacak çözümlemelerin sonuçlarıyla aynıdır.

Ampirik uygulamalardaki sorunlar

Ampirik girdi çıktı tablolarının, miktarlar değil değerler cinsinden ifade edilmiş olması, tek dönemlik çözümlemelerde sonuçlarının kurama uygun olması bakımından sorunlu değildir. Çok dönemli çözümlemelerde, herhangi bir iktisadi çözümlemenin karşı karşıya olduğu sorunların dışında ilave bir sorunu da yoktur.

Ampirik girdi çıktı tablolarındaki temel sorun, sektörlerde birden çok malın bütüncülleştirilmiş verilerinin bulunmasıdır. Halbuki kuramsal girdi çıktı çözümlemeleri her sektörde, her bakımdan homojen tek bir malın üretilmesine dayanır.

Sektörlerde birden çok mal üretiliyorsa işleme giren tüm matris ve vektörler bir transformasyondan geçer. Bütüncülleştirme, sütunları sektörlere, satırları mal ve hizmetlere karşılık gelen ve her sütunda o sektöre ait mal ve hizmetlerin satırları 1 diğerleri 0 olacak biçimde düzenlenmiş transformasyon matrisi τ ile gösterirsem girdi çıktı çözümlemesinde her matris ve sütun vektörü τ^T ile önçarpılarak, her matris ayrıca τ ile ard çarpılarak gerçekleşir.

Bütüncülleştirilmiş çıktı değerleri, kuramsal girdi çıktı çözümlemesinden elde edilen sonuca

$$\tau^T B\textit{ç} = \tau^T B(I-G)^{-1}t$$

olur. Ancak doğrudan bütüncülleştirilmiş matris ve vektörlerle hesaplama yapıldığında denklemin sağ tarafına eşit olmasını umduğumuz terim

$$[I-\tau BG\text{Ç}\tau^T(\tau B\text{Ç}\tau^T)^{-1}]^{-1}(\tau Bt)$$

olur. Transformasyon matrisinin birim matris olması, yani $\tau=I$ koşulu haricinde $\tau^T B(I-G)^{-1}t=[I-\tau BG\text{Ç}\tau^T(\tau B\text{Ç}\tau^T)^{-1}]^{-1}(\tau Bt)$ olması kuramsal olarak gerekli değildir.

Sektörün çıktısı, sanki tek bir malmış gibi, tek bir mala özgü özellikler taşıyormuş gibi davranıyorsa bileşik mal (İng. *composite commodity*) olarak düşünülebilir. Her sektörün ürünü yaklaşık olarak bileşik mal özelliği gösteriyorsa

$\tau^T B(I-G)^{-1} t \approx [I-\tau BG Ç \tau^T (\tau BÇ\tau^T)^{-1}]^{-1}(\tau B t)$

koşulu sağlanmış olur. Girdi çıktı çözümlemesinde bu biçimde karşıma çıkan bileşik mal varsayımı dediğim koşul, bütüncülleştirilmiş değerlere dayalı tüm iktisadi çözümlemelerin (ki iktisadi çözümlemelerin hemen hemen hepsi bu türdendir) temelidir. Her özel durumda geçerliliği ve yol açtığı hata olasılıkları ayrıca saptanması gerekmekle birlikte, birleşik mal varsayımı iktisadi çözümlemenin genelinde kullanılır ve girdi çıktı çözümlemesine özgü değildir.