

GELİŞEN ÜLKELERDE ULUSLARARASI TİCARET SORUNLARI VE ENDÜSTRİDE TEKNİK SEÇİMİ

Dr. Çelik KURDOĞLU

1. Uluslararası ticaretle ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri neden inceledik?

Ekonomilerin uzun dönemde geçirdikleri yapısal değişiklikleri incelemeyi kendisine görev edinen 'ekonomik büyüme' konusunu kapalı ekonomide ele almak, bazı özel koşullara sahip bulunan ülkeler dışında, doğru sonuçlar vermez. Değindiğimiz özel koşullarının başında coğrafî ve doğal nitelikleri gelen ülkeler için dahi açık ekonomi halini ihmal etmek çözümlenmeye yersiz bazı sınırlamalar getirir.

Ülkelerin açık ekonomide nasıl bir ekonomik büyümeyi gerçekleştirebilecekleri, ya da uluslararası ticaretin ülkelerin ekonomik büyümelerini nasıl etkileyebileceği türlü açılardan ele alınabilir. Bu konuya doğrudan doğruya politik açıdan bakılabileceği gibi, salt ticaret açısından ya da uluslararası ticaretin ülkenin üretim ve tüketim yapısı üzerindeki etkileri bakımından da bazı tartışmalar yapılabilir.

Uluslararası ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri, özellikle gelişen ülkeler bakımından önemlidir. Bu ülkeler ekonomik gelişmeleri sırasında bir takım zorluklarla karşılaşmaktadırlar. Bu zorlukların başında ithalât yapma olanaklarını kısıtlayan döviz zorlukları gelmektedir. Gelişen ülkeler sınai yapılarını kurma çabasındaki ülkeler olduklarına göre, bu ülkelerde sermaye malı ithalâtı toplam ithalâta oranla önemli miktarda olduğu kadar, ülkenin gelişmesini mümkün kılmak bakımından da hayati önemdedir. Ülkelerin ithalât miktarını tayin eden temel faktör ihracatlarıdır. Bir ülke yabancı tasarruflar bulunmadığı sürece ancak ihracatı karşılığında kazandığı döviz miktarınca ithalât yapabilir. Şu halde, ülkelerin sermaye malı ithaline dayanan sınai yapının kü-

rulmasına yönelik yatırımları, herşeyden evvel ihracatlarının miktarına ve değerine bağlıdır.

Gelişen ülkeler üzerinde düşünür ve bu çerçevede içinde tartışırken esas aldığımız ülke tipi Türkiye'nin sahip bulunduğu yapısal özellikleri ve ekonomik gelişme trendini bünyesinde bulunduran ülkelerdir. Bu ülkelerde kurulmakta olan sanayi yanında ihracat gelirlerinin hemen hemen tamamını sağlayan bir tarım sektörü bulunmaktadır. Genellikle 'geleneksel ihracat sektörü' olarak tanımlanan bu tarım sektörü sınıflı yatırımların finansmanı için gerekli döviz kaynaklarının çekirdeğini oluşturmaktadır. Yani tartışma iki mallı bir modele indirildiğinde, tarım ürünleri karşılığında sınıflı yatırım mallarının ithali söz konusu olmaktadır.

Önceki paragrafta sermaye malları ithalinin ihracat miktar ve değerine bağlı bulunduğu belirtilmişti. Tartışmalarda uzun süreden beri ve sık sık üzerinde durulan bir husus, geleneksel ihraç malı adı verilen tarımsal ürünlerin, ticaret hadleri bakımından talihsiz bir halde olduklarıdır. Kısaca, ticaret hadlerinin bu ürünler aleyhine döndüğü sık sık tekrarlanmaktadır. **Çok uzun dönemde** gerçekleşmesi beklenen bu olay kanıtlandığı takdirde bir de sınıflı sermaye malları ithalinde istikrar sağlanması sorunu ortaya çıkacaktır. Bu tartışma bir yerden sonra genellikle spekülâtif mahiyet almaktadır. Çalışmamızda daha somut bir olayla ilgilenmek eğiliminde olduğumuzdan, bu olaya değinmekle yetindik.

2. Uluslararası ticaretle ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenirken neden alışlagelmiş bazı modellerden ayrılarak yeni bir yaklaşımı geliştirmeye çalıştık?

Konumuzla ilgili olarak alışlagelmiş yaklaşım, karşılaştırmalı üstünlükler kuramından hareket edilerek ülkelerin hangi malların ihracatında avantajlı durumda olduklarının saptanmasıdır. Çalışmamızın ilk bölümünde bu tartışmaya büyük yer verdik. Üzerinde ısrarla durduğumuz husus karşılaştırmalı üstünlükler kuramının yatırım ölçütü olarak temel nitelikte olduğudur. İtiraz ettiğimiz görüş ise, bu kuramın bazı varsayımlarla makro plânda kaynak tahsis ölçütü haline dönüştürülmesine yönelmiş bir türü olan 'faktör yoğunluğu' yaklaşımıdır. Çalışmamızda çizmeğe gayret ettiğimiz çerçevede itibariyle faktör yoğunluğuna dayanan Heckscher-Ohlin modeli, karşılaştırmalı üstünlükler kuramının kaynağını aldığı Ricardocu kuramdan temelde ayrılmaktadır. Heckscher-Ohlin modeli üretim fonksiyonlarının ülkeler arasında aynı olacağını ve tekno-

lojik gelişmenin aynı anda her ülkeye yayılacağını varsaymaktadır. Bu varsayım yapıldıktan sonra bütün sorun ülkelerarası faktör arzının farklı olup olmamasına bağlanmaktadır. Ülkelerarası faktör arzı faktör donatımına bağlı olarak farklı olduğunda, arz-talep kuramının doğal bir sonucu bazı ülkeler bazı malları diğerlerinden daha ucuz maliyetlerle üretebileceklerdir.

Ricardocu kuramda ise tamamen farklı bir varsayıma rastlanır. Buna göre üretim fonksiyonları ülkeler itibariyle değişiklik gösterebilir. Yine bu kurama göre, ticaretin yapısı talep farklılığına ve faktör donatımına karşı hassas değildir.

Üretim fonksiyonu üzerindeki tartışmalara çalışmamızda önemli yer ayrılmıştır. Bu konuda yazılanlar özellikle Cambridge Okulu ile M.I.T. arasında uzun tartışmalara yol açmıştır. Bu tartışmalardan kanımızca çok önemli bir sonuç çıkmaktadır. Bu sonuç konumuz bakımından özel öneme sahiptir. Sözü edilen yazışmalar ve düzenlenen sempozyumlar sonunda bir neo-klâsik üretim fonksiyonundan söz etmenin yanlış olacağı ortaya konmuştur. Üretim teknolojisi ile üretimde kullanılan faktör bileşimi arasındaki ilişkiler giriftir ve birbirinden ayrı olarak ele alınmaz. Teknoloji zaman içinde sabit olmadığına göre ancak ex-post anlamda üretim fonksiyonundan söz edilebilir. Ex-post üretim fonksiyonu denildiğinde ise üretimin plânlanması, üretilecek malların seçilmesi gibi konular söz konusu olmayacaktır. Çünkü tercihler yapılmış, üretime geçilmiştir. Şu halde, yani ex ante anlamda bir üretim fonksiyonundan söz edilemeyeceğine göre, ülkelerin uluslararası ticaretteki yerlerini, hangi malları ihraç hangi malları ithâl edeceklerini saptamakta, statik üretim fonksiyonunun verdiği üretim katsayılarıyla ülkedeki faktör arzını karşılaştırarak bir yargıya varmak yanlıştır.

Ex-post anlamda üretim fonksiyonundan söz ettik. Böyle bir kavramın gerçek hayatta varlığı halinde de, üretim fonksiyonunun tümü üzerindeki her noktayı üretimin plânlanması bakımından esas almak doğru olmaz. Üretim ölçeği değiştikçe üretim tekniği de değişebilecektir. Şu halde ancak üretim fonksiyonu üzerindeki 'bir' noktadan söz edilebilir. Bu nokta belli faktör bileşimiyle ne miktarda üretim yapılacağını gösterecektir. Üretim ölçeğinin genişlemesi değişik bir tekniğe geçilmesi sonucunu verebilir. Ya da, üretim ölçeği genişlediğinde kullanılması gerekli faktör bileşimi farklı bir tekniğin kullanılması halinde daha fazla ürün verebilir.

Üretim fonksiyonu ile teknik gelişme arasındaki uyumsuzluğa böylece değindikten sonra üretimin teknik katsayılarını görmek

üzere teknik gelişme fonksiyonundan söz edilebileceğini belirttik. Teknik gelişme fonksiyonunu, çalışan başına gayri safi sabit yatırımlarla, yeni kurulan sermaye mali donatımından elde edilen emek verimliliği arasındaki ilişkiyi yansıtan bir ilişki olarak tanımlamıştık. Bu fonksiyon neo-klâsik iktisatçıların üretim fonksiyonu ile teknik gelişme arasındaki ilişkiyi ortaya koyamamaları üzerine önerilmiştir. Sorun, teknik gelişmenin üretim fonksiyonunun tümüyle yer değiştirmesiyle mi, yoksa fonksiyon üzerindeki hareketle mi gösterilebileceği konusunda ortaya çıkmıştır. Profesör N. Kaldor böyle bir tercihin söz konusu olamayacağını belirterek, ancak bir teknik gelişme fonksiyonundan söz edilebileceğini ileri sürmüştür.

Çalışmamızın ikinci bölümünde uluslararası ticaretle ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri incelerken bazı dinamik etkenleri hesaba katan Lamfalussy ve Beckerman modellerinde yer verdik.

Bunlardan Lamfalussy'nin geliştirdiği model bir toplu-aggregate-model niteliğindedir. Yatırımlar verimlilik artışlarının ana etkeni olarak tanımlanmıştır. Gerek bu model, gerek Beckerman modeli esasta birer büyüme modelidir. Nitekim 'toplu model' niteliğinde olmalarının nedeni de budur. Bu modellerle bizim geliştirmeye çalıştığımız yaklaşım arasındaki temel fark buradadır. Biz ihracatçı endüstrilerin saptanmasında verimlilik artışları ve bunların kaynağı olarak yeni yatırımlar ve yeni yatırımların teknolojik çağ itibariyle nitelikleri üzerinde durulmasını savunmaktayız. Bu da endüstriler itibariyle, mikro düzeyde yapılacak bir çözümlenmeye dönüşmektedir.

Yine bir büyüme modeli olan Beckerman modelinin temel amacı, ülkelerarası büyüme farklarının gittikçe artacağını, büyüme hızlarının birbirlerinden gittikçe ayrılacağını kanıtlamaktır. Burada Lamfalussy'den farklı olarak, verimlilik üretim miktarının bir fonksiyonu olarak düşünülmüştür. Model üzerindeki tartışmalar ise bu noktada değil ücretler konusunda söylenenler üzerinde olmuş ve böylece, yani verimlilik değişmelerinin kaynağı araştırıldığından kanımızca yararlı sonuçlara ulaşamamıştır.

Ücret düzeylerindeki değişmelerin verimlilik artışı ile maliyetler arasındaki ilişkiyi nasıl etkileyebileceğini biz de tartıştık ve net verimlilik artışı kavramını ileri sürdük.

3. Teknolojinin yayılması ve sanayide teknik seçimi.

Çalışmamızın ilk yarısında konumuzla ilgili mevcut görüşleri inceleyip eleştirirken, aynı zamanda belli bir görüş açısına ağırlık

verdik. Eleştirilerimiz temelde mevcut yaklaşımların üretimin yapısında yer alan değişimleri yansıtmadıkları görüşüne dayanıyordu. Yine, bu eleştirileri yaparken teknik gelişmenin etkileri üzerinde sık sık durduk. Çalışmamızın ikinci yarısı ise teknik gelişmenin ne şekilde ele alınması halinde sözü edilen yapısal değişimlerin çözümlenmeye dahil edilebileceğini incelemekteydi. Nitekim dördüncü bölümde teknolojik gelişmenin tanımını verdikten sonra kaynaklarını ve etkilerini incelemeye çalıştık.

Mevcut teorilere ve özellikle Heckscher-Ohlin modeline yöneltilen eleştirilerin başında, Leontief çelişkisi olarak bilinen araştırma gelmektedir. Bu araştırma Heckscher-Ohlin modeline yöneltilen güçlü eleştirilerden biri olmak yanında, çelişkiyi açıklama çabaları esnasında iktisatçılara önemli bir ayrımın yapılması gerektiğini göstermiştir. Bu ayrım üretim faktörlerinin yalnızca emek ve sermaye olarak değil, her iki faktörün farklı özellikler gösteren alt grupları itibariyle sınıflanmasına ilişkindir. Biz çalışmamız boyunca üretim faktörlerinin sözü edilen alt gruplanmasından birinci planda, sermaye mallarının teknik çağı itibariyle ayrılması üzerinde durduk. Emek faktörünün hüner düzeyi itibariyle ayrımı ise kurmağa çalıştığımız modelin sınırlayıcı etkenleri olarak gözönünde bulunduruldu. Optimizasyon sorununu tartışırken bu sınırlayıcı etkenlere değinmiştik. Bunların başında yeni tekniği içeren sermaye mallarını ithal etmek için gerekli döviz gelmekteydi. Yeterli miktarda dövizin bulunmaması ve sağlanamaması halinde, ülke elde mevcut ya da daha eski teknik çağlarına ait sermaye mallarını ithal ederek üretimde bulunacaktır. Ancak bu durumda ya üretilen mallar dünya pazarlarında aynı ad altında satılan mallardan farklı nitelikte olacak, ya da aynı nitelikte mal daha pahalıya üretiliecektir. Malların aynı adı taşımakla beraber farklı nitelikte olmaları halinde iki tane farklı mal söz konusu olacaktır. Biz bu durumla ilgilenmiyoruz. Çalışmamız çerçevesinde önemli olan üretim maliyetlerinin hangi düzeyde bulunduğudur.

Araştırma ve geliştirme faaliyetleriyle teknik gelişme ve daha sonra da ihracat arasındaki ilişkiler dördüncü bölümün inceleme konusunu meydana getirmiştir. Varılan sonuç teknik gelişme ile ihracat arasında doğru yönlü bir bağıntının bulunduğudur. Bu bulgu teknik gelişmenin maliyetleri azaltıcı yönde etki yaptığını doğrulamıştır.

Dördüncü bölümün önemli bir yanını da, üretici firmaların büyüklüğü ve pazar yapısı ile teknik gelişme arasında herhangi bir

ilişkinin varlığından söz edilip edilemeyeceğinin araştırılması teşkil etmiştir. Ancak bu konuda henüz iktisat literatüründe somut bir yargıya varılamamıştır.

Nihayet çalışmamızın beşinci bölümünde diğer bölümlerde geliştirmeye çalıştığımız fikirlerin bir sentezini ortaya koymağa gayret ettik. Sermaye karamsarlığı şeklinde bir kavramın ortaya atılmasına sebep olan neo-klâsik görüşte sermaye bir hamur olarak ele alınmaktadır. Bu hamur zaman içinde her istenilen biçimi alabilmektedir. Böylece sermayenin ölçülmesi sorunu ortadan kalkmış olmaktadır. Fakat gerçek hayatta böyle bir sermaye malından söz etmek olanaksızdır. Sermaye malları bir kere biçimlendikten sonra bir daha, daha başka biçim alamazlar. Bu yaklaşıma 'putty-clay' adı verilmektedir. Bu tartışmada temel sorun sermayenin tanımlanması ve heterojen niteliği kabul edildikten sonra da nasıl ölçülebileceğidir.

Sermaye mallarının heterojen niteliği ve dolayısıyla üretim fonksiyonu üzerinde bu kavramı redde yönelen tartışmalar, teknik seçimi söz konusu olduğunda değişik bir yaklaşımı oluşturmaktadır. Çalışmamızın başlığında 'Endüstride Teknik Seçimi' kavramına yer verdik. Fakat çalışmamız boyunca alışlagelmiş anlamda, makro nitelikte teknik seçiminden söz edilmedi. Bunun başlıca nedeni sermaye mallarının değindiğimiz özelliğidir. Sermaye mallarının teknik çağ itibariyle farklı özellikler göstereceğini ve bunun sonucu olarak değişik çağlara ait sermaye mallarının farklı verimlilikte üretime imkân vereceğini savunduk. Sözünü ettiğimiz teknolojik çağ kavramı, kısa ve uzun dönem üretim fonksiyonlarının istikrarlı olduğu devri tanımlamaktadır. Bir teknolojik çağ içinde teknoloji değişmemektedir. Böyle bir değişimin olması halinde ise bir teknolojik çağdan diğerine geçiş söz konusudur.

Böylece üzerinde durduğumuz teknik seçimi kavramında önemli olan, seçilen tekniklerin kullandıkları sermaye mallarının çalışan başına verimlilikte nasıl değişikliklere sebep olacaklarıdır. Bördüğü gibi incelediğimiz teknik seçimi tarzında birinci planda bir **maksimizasyon sorunu** yer almaktadır. Çalışan başına verimliliğin en fazla olduğu tekniğin seçilmesi söz konusudur. Burada karşımıza 'en iyi uygulama tekniği' (best-practice-technique) diye bir kavram çıkmaktadır. 'En iyi uygulama tekniği' üretim fonksiyonu anlamında ve veri faktör fiyatları karşısında en düşük maliyetleri veren tekniktir. Alışlagelmiş teknik seçimi yaklaşımının esas unsurları olan sermaye, emek, doğal kaynak ve döviz arzı, çalışma-

mızda ele aldığımız biçimde teknik seçiminin dayandığı parametreler değildir. Bunlar daha genel nitelikte optimizasyon sorununa ait olup, bizim maksimizasyon sorunumuzun sınırlarını meydana getirirler. Yani teknik seçimi yapılırken öncelikle adam başına verimliliğin en yüksek olmasına dikkat edilecek ve ancak buna imkân veren tekniklerin değindiğimiz sınırlamalar karşısında mümkün olup olmadığı araştırılacaktır.

Sermaye homojen olsaydı böyle bir 'iki aşamalı' sürece gerek kalmazdı. Çünkü o halde önemli olan adam başına düşen sermaye malının teknik çağ itibariyle nitelikleri değil, mutlak miktarlarıdır.

Böyle bir model ilk bakışta istihdam sorununun arka plânda bırakıldığı izlenimini verecektir. Fakat unutulmamalıdır ki söz konusu olan öncelikle rekabetçi bir ihracat sektörünün nasıl geliştirileceğidir. Daha doğrusu bu sorun optimizasyon sorununun bir parçasını oluşturmaktadır. En iyi tekniğin kullanılmasıyla döviz ve hünerli emek darboğazlarının imkân verdiği endüstriler kurulduktan sonra, sıra yurtiçi tüketim için üretimde bulunacak endüstrilerin kurulmasına gelecektir. Burada da Arrow tipi bir yaklaşımla hareket ederek mümkün olduğu kadar fazla sayıda endüstri kurulmasının ülkenin üretim hacmini genişleteceğini ve bunun sonucu olarak bazı dışsal tasarruflara sebep olacağını söyledik.

4. Modelin geçerliliğini etkileyebilecek, teknolojinin yayılmasına ilişkin bazı hususlar.

Çalışmamızda teknolojinin yayılması konusunda her ne kadar kendiliğinden işleyen bir süreçten söz etmediyse de, her yeni tekniğin istenildiği takdirde derhal edinilebileceğini zımnen varsaydık. Burada tıpkı koruma politikaları uygulanmasında olduğu gibi bir engelle karşılaşılmaktadır. Ülkeler ya da tekniği geliştiren firma ya da kurumlar, yeni teknolojinin yayılmasını engellemek isteyebilirler. Örneğin bir firma kendi bünyesinde yaptığı buluşlarla yeni bir teknik geliştirerek maliyetlerini dünya pazarları için üretimde bulunan ülkeler maliyetlerinin altına düşürülebilir. Bu durumda söz konusu firma belli bir süre için normal üstü kârlar elde edeceği gibi, diğer üreticileri de pazardan dışarı itebilecektir. Bu süre yeni tekniğin karmaşıklığı ölçüsünde artacaktır. Sürenin uzunluğunu etkileyen bir diğer faktör de, tekniğin geliştirildiği firmanın ne ölçüde güçlü olduğuna, örneğin bir tröst olup olmadığına bağlı bulunacaktır. Bu firma tam rekabet koşullarından uzaklaştıça, ve

kısmen bunun sonucu olarak normal üstü kârları yükseldikçe, teknik gelişmeleri kendi bünyesinde saklı tutması olasılığı artacaktır. Bunun nedeni dördüncü bölümde de gördüğümüz gibi, firma büyüklüğünün araştırma ve geliştirme faaliyetleriyle doğru ilişkili oluşudur.

Görülmektedir ki modelin işleme bu engelin ortadan kalkmasına önemle bağlıdır. Aksi halde döviz kaynakları ve hünereli emek arzı ne kadar bol olursa olsun, yeni teknikleri içeren sermaye malları kullanılamayacaktır.

International Trade Problems and Choice of Techniques in Industry in Developing Countries

Dr. Çelik KURDOĞLU

I. Why Did We Study the Relations Between International Trade and Economic Growth?

It is not possible to derive correct conclusions from considering economic growth in the context of a closed economy except in the case of those countries under special conditions. Even for those countries, whose geographic and natural resource characteristics enhance them with particular advantages, one would come against unnecessary limitations if one neglects the case of open economy.

The question of what sort of an economic growth countries can realize under open economy conditions, or how international trade can affect economic growth can be tackled in various aspects. This problem can be regarded directly as of political nature or various discussions can be made on the aspects related to the pure theory of trade, as well as on the effects of trade on the structure of domestic production and domestic consumption.

The effects of international trade on economic growth are of special significance in the case of developing countries. Countries of this nature are facing numerous difficulties in the process of economic growth. The major difficulty arises from the limited supply of foreign exchange. The particularly important nature of this bottleneck is due to its role in limiting the importing capacity of these countries. Developing countries are, by definition, countries in the process of establishing their domestic industries. In these countries the importing of capital goods is important in relation to total imports as well as in their role in securing the growth of the economy. The amount of imports is the determining factor of the amount of exports. A country can import only as

much as is allowed by the amount of foreign exchange earned through its exports excepting the case of foreign savings. Investments directed to the establishing of the industrial structure thus depend on imports of capital goods, and, therefore, are determined by the amount of exports.

While considering developing countries and discussing in this framework, the country we have in mind is a country showing the structural characteristics and the growth trend similar to that of Turkey. In these countries there exists an agricultural sector that provides almost all export earnings to meet the demands of industry. This sector is generally referred to as 'the traditional export sector' and consists the nucleus of foreign exchange earnings. Therefore, in a two sector model sense the discussion is on the import of industrial capital goods in exchange for traditional agricultural products.

We have specifically referred to the condition that the value of exports is at least as important as their amount. There have been almost endless discussions on the adverse character of the terms of trade as regards agricultural exporters. If these claims are conclusively proven, and if it becomes a fact that, secularly, the terms of trade develop adversely for the exporters of agricultural products, then a new problem will arise. This is the problem of securing stability in the import of industrial capital goods. Our opinion is that the whole discussion depends on the condition that this outcome would be realized only in the secular period. Therefore, it depends on the definition of this secular period. For this reason we believe that this discussion is, at a certain stage of thought, of speculative nature. As we tend to tackle a more concrete problem, we sufficed by simply noting this discussion.

II. Why Did We Try to Develop an Alternative Approach While Models Analyzing the Relation Between International Trade and Economic Growth Already Existed?

The usual approach to the problem we have posed consists of applying the comparative advantage criterion in finding out the products which a country can produce advantageously. We have dealt with this discussion in detail in the first chapter of our study. What we have tried to make clear has been that this criterion is of basic nature in the context of investment criteria, and that it is not correct to transform this criterion into an allocation crite-

tion at the macro level. This is what is done with the factor intensity approach. The model attributed to E. Heckscher and B. Ohlin depends on factor intensities, and is basically different from the Ricardian model on which comparative advantages is based. The former assumes identical production functions as among countries, as well as instantaneous spread of technological progress. Once this assumption is made, the problem rests on whether factor supply is different in one country from that in another. As factor supply differs depending on varying factor endowment, the law of supply and demand commands that certain countries produce certain commodities at lower costs than others. However, in Ricardian theory production functions are assumed to vary between countries. Also, Ricardian theory assumes that the structure of trade is not sensitive to differences in demand nor to factor endowment. We tried to summarize the literature, which consists, essentially, of the discussions between M.I.T. and Cambridge U. K. on the production function as much as our interests required. However, the outcome of these discussions is of significance in the context we deal with international trade and export competitiveness. The general conclusion of the writings and the symposiums on the subject has been that it would not be right to talk of the production function as such. Production functions can be used for specific purposes, use can be made of the coefficients and of certain parameters consisting this function.

The relations between production techniques and factor combinations in production are complex, and one cannot be dealt with independently the other. Since technology cannot be defined as constant through time, there can only be a production function in the ex-post sense. When production function is defined as an ex-post concept, production planning, i. e. choice of the commodities to be produced as well as the technique of producing them, based on this static definition is not possible. Because at this stage, i. e. when one bases one's decisions on such a production function, decisions are already made, and production is already in process. Our conclusion from this discussion has been that it would not be correct to judge the competitive position of a country in international trade by using production coefficients derived from this static production function.

We have made use of the concept «ex-post production function». Even if such a concept exists in the real world, one cannot take into consideration all the points lying on this function. The tech-

nique of production is bound to change as the scale of production changes. Therefore, only one single point on a production function is relevant, and this point will show us the amount of output possible by using a certain combination of factors. The expansion of the production scale may result in a shift to another production technique. In other words, the factor combination demanded by this expansion in scale may produce a larger output if a different technique is employed.

After emphasizing on the irrelevancy of the production function in the context of technical progress we referred to the technical progress function to disclose the technical coefficients of production. Technical progress function is defined as to exhibit a relationship between the rate of change of gross (fixed) investment per operative and the rate of increase in labour productivity on newly installed equipment. This function was first introduced when the neoclassical economists failed to explain the relationship between the production function and technical progress. The discussion was first started by a conflict of ideas on whether technical progress could be shown by a shift of the production function or by a shift on the production function. Professor N. Kaldor was the first to comment that such a discussion was totally irrelevant, and that one could only make use of a technical progress function.

In the second chapter of our study we tried to discover the relationship between international trade and economic growth, and discussed in detail the models proposed by R. Lamfalussy and W. Beckerman. The distinctive nature of these models is where they try to take into account some dynamic factors in their analyses.

The model introduced by A. Lamfalussy is an aggregate model. Investments are defined as the determining factors of productivity changes. Both the Lamfalussy model and the Beckerman model are growth models, and this is mainly why they have an aggregate character. The essential difference between the approach we tried to develop and these models lies at this point. Our emphasis has been on changes in productivity, their relationship to new investments, and the characteristics of these new investments as to their technical epochs in the process of deciding on export industries. Such an approach turns into an analysis at the micro level.

The main purpose of W. Beckerman's model is to prove the diverging nature of economic growth between countries. Here, changes in productivity are considered as a function of the scale

of production, and thus an Arrow type approach is adopted. But, unfortunately, the discussions have been on the effects of wage changes and not on the factors affecting the relationship between the scale of production and productivity changes.

We have also discussed the probable effects of wage changes on the relationship between productivity changes and costs of production. In this context we proposed the concept of net productivity change to exhibit the structural advantage of a country as related to income distribution.

3. Diffusion of Technological Progress and Choice of Technique in Industry.

In the first part of our study, while we were discussing the existing approaches to the problem, emphasis was laid on a certain point of view. Our criticism was based on the view that those approaches were not reflecting the changes in the structure of production, and we tried to elaborate on the effects of technical progress during our analysis. The second part of our study deals mainly with how technical progress should be taken into consideration so as to introduce structural changes into the analysis. Therefore, in the fourth chapter we discussed the definition of technical progress, and then tried to discuss its causes as well as its effects.

The theories of international trade and particularly the model introduced by Heckscher and Ohlin have been subject to various criticisms. Among these, the one that has caused a good deal of controversy is W. Leontief's findings which opened the way to an array of discussions under the name 'Leontief Paradox'. To our opinion the most important aspect of this paradox has been to show economists that it is important to make a distinction regarding factors of production. Factors should not only be classified as labour and capital, but these two factors should be divided into groups regarding their characteristics as to their varying productivities.

The emphasis of the approach we have adopted, as well as its novelty, lies in such a distinction of factors among themselves. We have frequently referred to capital goods of different technological epochs. This has been assumed to be the main reason of productivity differences among firms in an industry as well as among industries of different countries. Labour's sub-classifications as to

its qualifications are taken into consideration as one of the constraints to our model and we discussed these constraints while we were thinking on the optimization problem. The major constraint was considered to be the amount of foreign exchange necessary to import capital goods embodying the new technique. If this necessary amount of foreign exchange is not available, the country will either employ the capital goods in stock (i. e. capital goods of previous vintages) or import capital goods belonging to previous technological epochs. But the outcome of this will be : either that the commodities produced will be different from commodities sold on the world markets under the same name, or commodities of the same quality will have to be sold at higher prices. In the former case there will be two different commodities, and we are not interested in such a case. What has been of importance in our study is the level of production costs in comparison to the level of costs in competing countries.

The relationships between research and development and technological progress and also exports are studied in the fourth chapter. The general conclusion of this chapter has been that there is a correlation between technical progress and export performance. This finding confirms the cost minimizing effect of technical progress. In this chapter we also tried to discover if there is a relationship between the size of firms and market structure and technical progress. Unfortunately, as yet, economic literature lacks conclusive evidence on this subject.

In the fifth chapter of our study a synthesis of the thoughts that we tried to develop in the previous chapters has been attempted. The malleable character of capital has been an important assumption of the neo-classical approach, and we believe that this has been the essential factor in the development of the concept of investment pessimism. This assumption leads to the important conclusion that capital can take any form at any time, and therefore there is no problem in measuring capital. But in the real world capital is not as malleable. Capital goods are non-malleable once they are given a particular form to fit a particular purpose. This approach has given way to what is called the 'putty-clay' models of capital. The main problem in this discussion is the definition of capital and how to measure it once its heterogeneity is assumed.

The discussions on the heterogeneity of capital leading to the rejection of the production function lead to a new approach in the

context of the choice of techniques. The title of our study contains 'Choice of Technique in Industry', but throughout our discussions no mention was made of a choice of technique in the usual macro sense, i. e. our approach has been different from that using capital-labour ratios. This is a result of the character of capital goods in the context we discussed above. We have supported the view that capital goods bear different characteristics according to their technological epochs, and thus that capital goods of varying epochs result in production with varying productivity. Technological epochs are defined as periods of time during which short and long run production functions are stable. Technology is assumed to be constant during a technological epoch. If it changes, then we have a new technological epoch.

What is important in this sense of choice of technique is: what sort of changes in productivity per operative will be caused by capital goods of different epochs employed by different techniques. In this approach we have a maximization problem at the first stage, What we are after is the choice of the technique that secures maximum productivity per operative. At this point we come against the concept of 'the best-practice-technique'. Best-practice-technique is the technique that allows production at minimum costs with given factor prices in the production function sense. Supplies of capital, labour, natural resources and foreign exchange are the parameters that the conventional choice of technique rests on. The choice of technique we have tried to deal with does not depend on these parameters. These parameters do not consist the vital elements of the choice of technique. They are related to an optimization problem which is of a more general nature, and brings constraints to our maximization problem. While one is in the process of choosing a technique, the first stage will consist of maximising productivity per operative. The parameters mentioned above will be taken into account to see if the use the technique that maximizes productivity can be afforded.

Had capital been homogeneous there would have been no need for such a two stage process. Because, then, the absolute amount of the supply of capital would be significant, and not the characteristics of capital as to its technological epoch.

Such a model may give the impression that employment problem is treated as of secondary importance. But, one should not forget that what we have been trying to do is to discover how a

competitive export sector can be developed. Our problem consists a part of the problem of optimum resource allocation. The installment of industries oriented to production for domestic consumption will follow the establishment of the export industries which employ best-practice-technique allowed by the the supply of foreign exchange and skilled manpower. At this stage of analysis we adopted an Arrow-type approach and commented that, the domestic productive capacity would expand as the number of industries increase, and that this in turn would cause considerable external economies.

4. Some Factors Related to Technological Diffusion That May Affect the Validity of the Model.

Although we have not referred to a process of automatic diffusion of technology, it has been assumed that every new technique can be adapted as and when desired. Here we come accross an obstacle similar to that in tariff protection. Countries firms or institutions that develop a new technique may want to impede the diffusion of technical progress. A firm may lower its costs under the costs of competing firms and thus achieve an advantage at world markets as a result of innovations which are the outcome of research and development. This firm will achieve high profits for some time, and will even be able to force the competing firms out of the market. The length of this period will depend on the complexity of the innovation. The more complex is the innovation the more diffucult its imitation will become. Another factor that affects the length of this period is the monopoly power of the firm. The chance of the firms' keeping all innovations for themselves will increase as the firms drive further away from conditions of perfect competition and thus achieve high profits. The reason for this is the positive correlation between firm sizes, and research and development activities.

It is not diffucult to see that the validity of the model depends on this obstacle. As long as it stays on the way of technological diffusion, capital goods embodying the latest technology will not be employed no matter how big the supply of foreign exchange and skilled manpower is.