

## تابع یابی تولید بهینه برای کارگاه های صنایع دستی

( مطالعه موردی : استان ایلام )

نبی امیدی<sup>۱</sup>، محمدرضا امیدی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد مدیریت بازاریابی، مدرس دانشگاه

۲- دانشجوی مهندسی صنایع؛ ایلام، فرهنگیان

### چکیده

تابع تولید یک مفهومی کاملاً فیزیکی است و به طور ساده رابطه بین ستاده و نهاده های تولید را نشان می دهد. این تابع بیانگر حداکثر محصولی است که از ترکیبات مختلف نهاده های تولید به دست می آید. در این تعریف هم مقدار محصول و هم مقادیر نهاده ها به صورت فیزیکی بیان می شود. البته تابع تولید در شرایط تکنولوژیکی معینی قابل تعریف است. به بیان دیگر این تابع به عنوان مفهوم اصلی در اقتصاد، یک روش سیستماتیک برای نشان دادن رابطه بین مقادیر مختلف یک نهاده یا عامل تولید که برای استفاده یک محصول می تواند به کار رود، با محصول یا ستاده است. هدف این تحقیق آن است که ضمن تشریح روشهای اندازه گیری بهره وری، رویکرد تابع تولید و توابع سه گانه آن را توضیح داده و با اندازه گیری متغیرهای تاثیر گذار بر هر یک از توابع با استفاده از نرم افزارهای آماری، بهترین و مناسبترین تابع تولید را برای سنجش بهره وری عوامل تولید واحدهای تولیدی صنایع دستی استان ایلام مشخص نماید. به این منظور سه تابع "کاب - داگلاس"، "ترانسدنتال" و "ترانس لاگ" مورد بررسی قرار گرفته اند. برای این توابع ضمن تعریف مشخصه های آماری (آماره ها، توزیع و ضرایب معنی دار) مدلی طراحی و داده ها بصورت رایانه ای و با کمک نرم افزارهای خاص مورد پیمایش قرار گرفته اند. بر اساس یافته ها و نتایج این تحقیق تابع کاب- داگلاس بعنوان بهترین تابع تولید معرفی می شود.

کلید واژه : تابع تولید، تولید بهینه، صنایع دستی، ایلام

<sup>۱</sup>، عضو انجمن پژوهشگران جوان، ایلام بلوار مدرس، ۰۹۱۸۷۴۸۸۱۵۴، [nabiomidi@gmail.com](mailto:nabiomidi@gmail.com)

<sup>۲</sup> دانشجو، ۰۸۴۱۳۳۳۳۴۹۰، [nbom1234@gmail.com](mailto:nbom1234@gmail.com)

## ۱- مقدمه

در جهان امروز بهره وری تقریباً مترادف با پیشرفت می باشد. استاندارد زندگی در یک جامعه به درجه ای از تامین حداقل نیاز های جامعه بستگی دارد. به عبارت دیگر مقدار و کیفیت غذا، پوشاک، مسکن، آموزش و امنیت اجتماعی، استاندارد زندگی را تعیین می کند (پروکوپینکو، ۲۵، ۱۳۷۲). افزایش مقدار تولید کالاها و خدمات می تواند از طریق افزایش نهاده های نیروی کار و سرمایه صورت پذیرد و یا اینکه از منابع موجود به صورت گزاتر استفاده به عمل آید. منابع یک کشور عموماً محدود می باشد بنا بر این بهره وری بیشتر یک ضرورت برای ارتقای استاندارد زندگی یک ملت می باشد. بهره وری بیشتر موجب رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی می شود. با بهبود بهره وری شاغلان به دستمزد بیشتر و شرایط کاری مناسب تر دست خواهند یافت درعین حال فرصت های شغلی بیشتری تولید خواهد شد. (سازمان بهره وری ملی، ۱۳۷۳، مجموعه ۲، ص ۴۷)

پایین بودن بهره وری یکی از مهمترین دلایل پایین بودن درآمد سرانه در کشورهای جهان سوم و از جمله ایران به شمار می رود. برای بهبود بهره وری ابتدا باید عوامل آن را شناخت و یک برنامه مدون، مبتنی بر واقعیات و بصورت ساختارگرا مدنظر قرار داد. در این زمینه استفاده از تئوریها و مدل های مناسب توسعه اقتصادی می تواند کمک کننده باشد. هدف اصلی و محوری این تحقیق تعیین مناسبترین تابع تولید برای اندازه گیری بهره وری عوامل تولید در واحدهای صنعتی استان ایلام می باشد.

## ۲- روش تحقیق

از نظر روش انجام، این تحقیق بصورت کتابخانه ای انجام شده است. آنالیز داده ها به کمک نرم افزار آماری <sup>spss</sup> انجام، و برای ورود متغیرها به مدل های نرم افزاری از روش مرحله ای استفاده شده است. روشی که در هر مرحله از آن و در صورت وجود داده های خارج از بازه مورد نظر، نرم افزار آنها را حذف کرده و به ادامه برآورد می پردازد، تا مدل نهایی برای هر نوع از توابع تولید به دست آید.

داده های رسمی تحقیق با مراجعه به دستگاه های اجرایی و همچنین واحدهای تولید صنایع دستی استان ایلام جمع آوری و برای بدست آوردن اطلاعات پژوهشی از دو روش مصاحبه و پرسشنامه استفاده شده است. بدین منظور ۲۰۰ پرسشنامه در اختیار فعالان ۲۰ واحد تولیدی، صاحب نظران و کارشناسان قرار گرفت که از این تعداد، ۱۷۴ پرسشنامه تکمیل شده دریافت گردید. بعد از پایش اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه، ضمن ارائه نتایج آن به ۱۰ نفر از اساتید دانشگاهی، مصاحبه ای بصورت آزاد (که در آن سئوالات از قبل طراحی نشده اند) طراحی و انجام پذیرفت که حاصل آن در زمان تعیین متغیرها مدنظر قرار گرفته است. سپس اطلاعات دریافتی در قالب متغیرها و مدل های قابل تعریف برای نرم افزار، به داده های کمی تبدیل و خروجی متغیرها برای هر یک از توابع، بمنظور تعیین مناسبترین تابع تولید مورد تحلیل قرار گرفته اند.

### ۳- جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق ۲۰ واحد تولید صنایع دستی فعال در سطح استان ایلام بوده که دارای حداقل ۱۰ نفر کارکن با کدهای ۲ رقمی براساس ویرایش سوم طبقه بندی ISIC<sup>۴</sup> می باشند.

### ۴- ادبیات و پیشینه تحقیق

ندا فرح بخش و بیتا نوروزی در مطالعه خود به منظور ارزیابی فعالیت کارگاه های صنعتی کشور از شاخص بهره وری نیروی کار استفاده کرده اند. نتایج محاسبات آنان نشان داد که شاخص مذکور برای کل صنعت در سال ۷۳ رقمی حدود ۱۱۶۸۳ هزارریال بوده است.

مرجان دامن کشیده در مقاله ای تحت عنوان " بررسی اثر هزینه های عمرانی بر رشد ارزش افزوده سرانه صنعت و کارایی صنعت در ۲۴ استان کشور" به بررسی اثر هزینه های عمرانی دولتی بر رشد ارزش افزوده سرانه صنعت پرداخته است.

مصطفی سلیمی فر در سال ۱۳۸۴ به بررسی وضعیت بهره وری عوامل تولید و میزان بکارگیری آنها در گروه های صنعتی بزرگ و نیز کل صنعت استان خراسان رضوی پرداخته است. ایشان در بطن تحقیق شاخص های کاربری، سرمایه بری و انرژی بری صنایع استان مورد مطالعه را محاسبه نموده و به تعیین جایگاه صنایع استان خراسان در میان سایر استان های کشور پرداخته است.

در استان ایلام در مورد بررسی شاخص ها و عوامل تولید برای واحدهای تولید صنایع دستی مطالعه خاصی صورت نگرفته و تحقیقات انجام گرفته اکثرا در مورد امکان سنجی و یا مکان یابی برای طرح های صنعتی بمنظور توجیه فنی، مالی و اقتصادی بوده است.

### ۵- مبانی نظری

با وجود رویکردهای متفاوت متخصصان رشته های مختلف برای اندازه گیری بهره وری، در مجموع می توان گفت که سه رویکرد (۱: شاخصی، ۲: تابع تولید و ۳) داده و ستانده برای اندازه گیری بهره وری استفاده می شوند (قره باغیان، ۱۳۸۰، ۴۷).

در این تحقیق برای اندازه گیری بهره وری از رویکرد تابع تولید استفاده می شود. تابع تولید بیانگر رابطه فنی بین نهاده ها یا منابع تولید با محصولات یا کالاها می باشد. در این رویکرد سه نوع تابع مورد استفاده قرار می گیرد.

<sup>۴</sup> - International Scientific Industrial Classification (Rev ۳.۰)

### تابع تولید کاب- داگلاس<sup>۵</sup>

یکی از رایجترین توابع تولیدی به شمار می رود که در تحقیقات کمی اقتصادی مورد استفاده قرار می گیرد. این تابع با قیود محدود کننده همراه است که از آن جمله می توان به ثابت بودن کشش نسبت به عوامل تولیدی اشاره کرد که در فرم خطی برای داده به صورت زیر نمایش داده می شود: (سلیمی فر، ۱۳۸۴، ۳۳۴)

$$\ln y = \ln \Lambda + \sum_{i=1}^n \ln x_i$$

فرمول شماره (۱): فرم خطی تابع کاب - داگلاس

در فرمول فوق،  $\gamma$  بیانگر مقدار ستانده و  $X_i$  ها مقدار نهاده های تولیدی بکار رفته در صنعت و  $A$  شاخص فناوری است.

### تابع تولید ترانسدنتال<sup>۶</sup>

در مقام مقایسه تابع ترانسدنتال محدودیت های تابع تولید کاب- داگلاس را ندارد و قادر است بهره وری نهایی غیر ثابت (صعودی - نزولی) و منفی بودن / نبودن تولید نهایی را به صورت جداگانه در نواحی مختلف تولید نشان دهد. در این تابع کشش تولید و کشش جانشینی در دامنه تغییرات نهاده ها متغیرند که در فرم خطی به شکل زیر است:

فرمول شماره (۲): فرم خطی تابع ترانسدنتال

$$x_i + \sum_{i=1}^n b_{ii} \cdot \ln x_i \ln y = \ln \Lambda + \sum_{i=1}^n a_i \ln x_i$$

### تابع تولید ترانس لاگ<sup>۷</sup>

این تابع به دلیل داشتن مزیت های منحصر بفرد در دهه های اخیر به طور گسترده مورد توجه اقتصاد دانان قرار گرفت. فرم خطی تابع به صورت ذیل می باشد:

فرمول شماره (۳): فرم خطی تابع ترانس لاگ

<sup>۵</sup> - Cobb\_ Douglas Production Function

<sup>۶</sup> - Transcendental Production Function

<sup>۷</sup> - Translog Production Function

$$\ln y = \ln A + \sum_{i=1}^n a_i \ln x_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} \ln x_i \cdot \ln x_j$$

همانگونه که بیان شد جامعه آماری تحقیق ۲۰ واحد تولیدی صنایع دستی دارای حداقل ۱۰ کارکن با کدهای ۲ رقمی براساس ویرایش سوم طبقه بندی ISIC بوده که در جدول زیر این طبقه بندی ارائه شده است.

جدول شماره (۱) - طبقه بندی کارگاه های صنعتی در قالب سومین ویرایش طبقه بندی استاندارد بین المللی فعالیت های اقتصادی





(I.S.I.C, RCV.۳)

کد	فعالیت	کد	فعالیت
۱۵	صنایع مواد غذایی و آشامیدنی	۳۰	تولید ماشین آلات مولد و انتقال برق و دستگاه‌های برقی
۱۶	تولید محصولات از تونون و تنباکو - سیگار		طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۱۷	تولید منسوجات	۳۱	تولید رادیو و تلوزیون و دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی
۱۸	تولید پوشاک و عمل آوردن و رنگ کردن پوست خردار	۳۲	تولید ابزار پزشکی و ابزار آبتیکی و ابزار دقیق و ساعت‌های
۱۹	دباغی و عمل آوردن چرم، ساخت کیف، چمدان، زین و		مجی و انواع دیگر ساعت
	براقی و تولید کفش	۳۳	تولید وسایل نقلیه موتوری تریلر و نیم تریلر تولید سایر وسایل
۲۰	تولید چوب و محصولات چوب پنبه، (غیر از سلیمان) و		حمل و نقل
	سوخت کالا از نی و مواد حصیری	۳۴	تولید مبلمان و مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر
۲۱	تولید کاغذ و محصولات کاغذی	۳۵	بازیافت
۲۲	انتشار چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده		
۲۳	صنایع تولید زغال کک، پالایشگاه‌های نفت و سوخت‌های هسته‌ای		
۲۴	صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی		
۲۵	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی		
۲۶	تولید فلزات اساسی		
۲۷	تولید محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات		
۲۸	تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه‌بندی شده در جای دیگر		
۲۹	تولید ماشین آلات اداری و حسابر و محاسباتی		

## اندازه گیری بهره وری

بهره وری یک مفهوم نسبی است و در مقایسه معنای خود را پیدا میکند. از بهره وری برای مقایسه بین واحدهای اقتصادی و یا مقایسه یک واحد اقتصادی در طی زمان استفاده میشود. یک شاخص بهره وری مناسب نمایشگر ساختار علت و معلولی بین تغییرات اقتصادی، نظیر رشد، و عوامل آن، نظیر فناوری، میباشد. دز تلاش برای رسیدن به این هدف روشهای مختلف برای اندازه گیری و تعریف شاخص خلق و مورد استفاده قرار گرفته است.

نسبت مقدار خروجی به مقدار ورودی یک تعریف عرف از بهره وری است. اگر چه مخالفتی با این مفهوم وجود ندارد اما نگاهی به ادبیات بهره وری و کاربردهای آن نشان میدهد که هدف و اندازه یکسانی برای آن وجود ندارد. در اندازه گیری بهره وری موارد مختلفی از جمله فناوری، کارایی، کاهش واقعی هزینه، مقایسه فرایندهای تولید، و استانداردهای زندگی مد نظر قرار میگیرد. (عباسی، ۱۳۷۵، ۶۷)

اصولا به هر چیزی که در فرآیند تولید به کار برده می شود تا محصولی تولید شود، نهاده یا عامل تولید می گویند. در یک تقسیم بندی کلی، بهره وری در دو مقیاس تک عامل (جزئی) و چند عامل اندازه گیری میشود. مشهورترین مهمترین مقیاسهای تک عامل بهره وری نیروی کار و بهره وری سرمایه هستند. (پروکوپنکو، ۱۳۷۲، ۹۴)

## برآورد توابع تولید صنایع دستی استان ایلام

همانگونه که در قسمت روش تحقیق بیان شد، برای آنالیز داده ها از نرم افزار spss، و برای ورود متغیرها از روش مرحله ای استفاده شده است.

متغیرهای توضیحی و نحوه محاسبه هر یک از آنها به شرح زیر تعریف شده اند:

$$\text{LNENR} = \frac{1}{2} \cdot (\text{LNENR})^2 \quad \text{LNENR} = \text{لگاریتم ارزش انرژی مصرفی کارگاه}$$

$$\text{LNKAP} = \frac{1}{2} \cdot (\text{LNKAP})^2 \quad \text{LNKAP} = \text{لگاریتم ارزش سرمایه کارگاه}$$

$$\text{LNKAR} = \frac{1}{2} \cdot (\text{LNKAR})^2 \quad \text{LNKAR} = \text{لگاریتم مقدار شاغلان کارگاه}$$

$$\text{LNMV} = \frac{1}{2} \cdot (\text{LNMV})^2 \quad \text{LNMV} = \text{لگاریتم مواد اولیه مصرفی کارگاه}$$

KAR: تعداد شاغلان کل

KAP: مقدار سرمایه برحسب ریال

MVAD: مواد اولیه

حاصلضرب لگاریتم انرژی و لگاریتم مواد اولیه =  $\text{LNERMV} = \text{LNENR} \cdot \text{LNMV}$

حاصلضرب لگاریتم سرمایه و لگاریتم مواد اولیه =  $\text{LNERMV} = \text{LNENP} \cdot \text{LNMV}$

حاصلضرب لگاریتم نیروی کار و لگاریتم مواد اولیه =  $\text{NERMV} = \text{LNLKR} \cdot \text{LNM}$

حاصلضرب لگاریتم نیروی کار و لگاریتم سرمایه =  $\text{LNKRMV} \cdot \text{KP}$

حاصلضرب لگاریتم نیروی سرمایه و لگاریتم انرژی = LNKP.ER

حاصلضرب لگاریتم نیروی کار و لگاریتم انرژی = LNKR.EP

پس از تعریف، آماده سازی، ورود و پیمایش داده های اولیه و دسته بندی مشخصه های آماری (نظیر نوع توزیع، آماره و سطح معنی دار بودن متغیرها) خروجی و نتایج به شرح جداول ذیل به دست آمد:

جدول شماره (۳): تابع تولید کاب - داگلاس

متغیر	ضریب بتا ( $\beta$ )	آماره t	N, R
Constant	۳/۴۲۱	۳/۲	-
LN MV	۰/۲۵۶	۳۹/۷	۰/۸۷۲
LN ENR	۰/۲	۱۹/۱۶	-
LN KAP	۰/۱۲	۷/۳۹	۸۵۶
LN KAP	۰/۲۹۸	۱۴/۱۲	-

منبع: محاسبات تحقیق

جدول شماره (۴): تابع تولید ترانس لاگ

متغیر	ضریب بتا ( $\beta$ )	آماره t	N, R
Constant	-۹/۲۵	-۸/۳	-
LN ENR MV	-۵/۳۸	-۱۵/۱	۰/۸۵۶
LN MV <sub>۲.۵</sub>	۳/۵	۲۶/۳	-
LN KR KP	۱/۷۱	۲۴/۴	-
LN ENR <sub>۲.۵</sub>	۲/۶	۲/۷	-
LN KR MV	-۵/۳	۵/۵	-
LN KP MV	-۵/۵۸	-۶/۶۳۲	-
LN KP ER	۱/۲۸	۳/۳۶	-

منبع: محاسبات تحقیق

جدول شماره (۵): تابع تولید ترانسدنتال

متغیر	ضریب بتا ( $\beta$ )	آماره t	N, R
Constant	۵/۱	۲۷/۶	-
MV	۱/۱۱۲	۵/۵۲۳	-
KAR	-۸/۱۵	-۳/۲	-
KAP	-۲/۹۸۱	-۲/۲	-
ENR	۳/۶۵۲	۲/۱	-

منبع: محاسبات تحقیق



## نتیجه گیری

بر اساس نتایج نهایی به دست آمده در جداول فوق برآورد مدل کاب - داگلاس نشان می دهد که مجموع کشش های تولیدی بزرگتر از یک هستند که مفهوم آن وجود بازده صعودی به مقیاس می باشد . همانگونه که مشاهده می شود برای تابع کاب-داگلاس تمامی کشش ها مثبت بوده و بیشترین کشش متعلق به مواد اولیه و کمترین آنها مربوط به سرمایه است . این امر بدین معنی می باشد که در مقایسه با سایر نهاده ها تاثیر تغییر در مواد اولیه بیشتر خواهد بود برای تابع ترانس نتال نیز ضرایب اصلی مثبت هستند، گرچه ضرایب برخی از متغیرها نیز منفی می باشند . کشش به دست آمده در مدل ترانس لاگ مبین منفی بودن ضرایب مواد اولیه و انرژی است .

در جداول فوق ، بزرگتر و کوچکتر بودن ضرایب به معانی زیر می باشد :

بزرگتر بودن از یک : غیر اقتصادی بودن استفاده از نهاده تولید .

کوچکتر بودن از یک : استفاده اقتصادی از نهاده تولید .

با توجه به وضعیت صنایع دستی استان ، و نظر به سطح معنی دار بودن توابع و همچنین بازه کم نوسانتر ، بر اساس یافته ها و نتایج این تحقیق تابع کاب- داگلاس بعنوان بهترین تابع تولید برای تولید بهینه صنایع دستی استان ایلام معرفی می شود .

## منابع تحقیق

- ۱- آمار نامه کارگاه های بزرگ صنعتی ایران
- ۲- پروکوپنکو، جوزف ، (۱۳۷۲) مدیریت بهره وری ( ترجمه : ابراهیمی مهر) ، موسسه کار و تامین اجتماعی ، تهران.
- ۳- سازمان بهره وری ملی ایران ، (۱۳۷۳) اندازه گیری بهره وری ، مجموعه بهره وری (۲) ، تهران.
- ۴- سلیمی فر ، مصطفی ، (۱۳۸۴) بهره وری عوامل تولید و میزان بکارگیری آنها ، شرکت شهرک های صنعتی استان خراسان رضوی.
- ۵- طاهری ، شهنام ، (۱۳۸۵) بهره وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمان ها ، نشر هستان ، تهران .
- ۶- عباسی، حجت ا... ، (۱۳۷۵) ، اندازه گیری و تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر بهره وری صنایع ایران ، انتشارات وزارت صنایع ، تهران
- ۷- قره باغیان ، مرتضی ، (۱۳۸۰) بررسی منابع رشد اقتصادی در قالب مدل اقتصاد سنجی ، انتشارات بایگان ، تهران.
- ۸- منابع اطلاعاتی سازمان صنایع و معادن استان ایلام .



همایش ملی صنایع فرهنگی و نقش آن در توسعه پایدار  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه ۱۷ و ۱۸ اسفند ۱۳۹۰

