

# اندازه‌گیری و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری در بخش‌های غیر نفتی اقتصاد ایران و چشم‌انداز آن در برنامه سوم توسعه

نویسنده: علیرضا امینی\*

## چکیده

امروزه بهبود بهره‌وری به عنوان بهترین و مؤثرترین روش دست‌یابی به رشد اقتصادی با توجه به کمیابی منابع تولید مطرح است. از طریق محاسبه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری عوامل تولید، می‌توان میزان کارآیی عملکرد بخش‌های اقتصادی را در استفاده از منابع تولید بررسی نمود. در این مطالعه، ابتدا شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و کل عوامل محاسبه و پس از تحلیل روند گذشته، به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در کل بخش غیرنفتی و به تفکیک بخش‌های اقتصادی پرداخته‌ایم. در تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در کل بخش غیرنفتی از متغیرهای سرمایه سرانه، فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه و درصد شاغلان دارای تحصیلات عالی سود جسته‌ایم. سرمایه سرانه و درصد شاغلان دارای آموزش عالی دارای تأثیر مثبت و فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه تأثیر منفی بر بهره‌وری نیروی کار دارد. برای تحلیل روند بهره‌وری سرمایه، از متغیرهای سرمایه سرانه، شاخص کاربری نیروی کار دارای آموزش عالی و شاخص کاربری نیروی کار فاقد آموزش عالی استفاده کرده‌ایم. سرمایه سرانه تأثیر منفی و شاخص‌های کاربری تأثیر مثبت بر بهره‌وری سرمایه دارند. در مورد بخش‌های غیرنفتی، برای تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی

کار، از متغیرهای سرمایه‌سرانه، فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه و متغیر روند زمانی (به عنوان پیشرفت فنی) بهره گرفته‌ایم. تأثیر سرمایه سرانه و روند زمانی بر بهره‌وری نیروی کار مثبت و تأثیر فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه منفی می‌باشد. در مورد بهره‌وری سرمایه، فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه و سرمایه سرانه اثر منفی دارند و اثر پیشرفت فنی باتوجه به علامت ضریب متغیر روند زمانی می‌تواند مثبت یا منفی باشد. در سه دهه اخیر، بخش کشاورزی بهترین و بخش سایر خدمات (خدمات بجز حمل و نقل و انبارداری و ارتباطات) بدترین عملکرد را در زمینه کارآیی استفاده از عوامل تولید داشته‌اند. به طور کلی، بخش‌های تولیدی از بهره‌وری بالایی در استفاده از منابع برخوردار بوده‌اند. در مقابل، بخش‌های خدماتی در استفاده بهینه از عوامل تولید یا موفق نبوده‌اند یا موفقیت آنها ناچیز بوده است. در سه دهه اخیر، سهم بهره‌وری از رشد تولید در کل بخش غیرنفتی حدود ۱۳/۸ درصد بوده که پیش‌بینی می‌شود در برنامه سوم توسعه به ۲۰/۶ درصد ارتقا یابد. در برنامه سوم توسعه، باید افزایش سهم بهره‌وری از رشد تولید بخش‌های خدماتی مورد توجه خاص قرار گیرد. علاوه براین، بجز در بخش‌های کشاورزی و صنعت و معدن، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل نسبت به گذشته باید افزایش چشم‌گیری داشته باشد. این افزایش بهره‌وری باید از طریق بهبود مدیریت تخصیص و بهره‌برداری از منابع تحقق پیدا کند که این امر به معنای تخصیص بهینه منابع مالی و انسانی و همچنین بهره‌برداری بهینه از امکانات موجود است. گفتنی است که در صورت عدم انجام اصلاحات ساختاری در عرصه مدیریت کشور، حصول هدف‌های کمی برنامه سوم توسعه غیرممکن می‌باشد. در بخش‌های کشاورزی و صنعت و معدن به دلیل ضرورت انتخاب طرح‌های اشتغال‌زا و کاربر (به لحاظ وضعیت بازار کار) با پدیده کاهش نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل در مقایسه با گذشته مواجه خواهیم بود.

## ۱. مقدمه

بهره‌وری در مفهوم کلی آن به معنای نسبت ستانده به داده‌ها می‌باشد. به بیان دیگر، بهره‌وری به معنای متوسط تولید به ازای هر واحد از کل نهاده‌هاست. اگر متوسط تولید به ازای هر واحد از نهاده‌ها افزایش یابد، به مفهوم افزایش بهره‌وری و عکس آن به معنای تنزل بهره‌وری می‌باشد. به عبارت دیگر، بهره‌وری، در واقع، میزان نسبی کارآیی است که منابع تولیدی، یعنی کار، سرمایه و جز اینها به کار گرفته شده‌اند. در این مفهوم، بهره‌وری شاخص استفاده مؤثر، مفید و کارآمد از منابع گوناگون است. در شرایطی که جمعیت کشور در حال افزایش است، افزایش تولید امری اجتناب ناپذیر است.

افزایش تولید از طریق افزایش سطح کمی عوامل تولید به دلیل کمیابی منابع تا میزان معینی امکان پذیر بوده و تولید از آن مقدار نمی تواند فراتر رود. اگر پیشرفت فنی در نهاده ها تجسم یابد، افزایش استفاده از نهاده ها می تواند منجر به انتقال منحنی تولید به طرف بالا گردیده، و در نتیجه، حداکثر تولید قابل حصول، ارتقا خواهد یافت. در این وضعیت، گفته می شود بهبود بهره وری در اقتصاد رخ داده است. در موردی که کاهش بهره وری وجود دارد، تابع تولید به طرف پایین منتقل گردیده و مبین عدم کارایی در استفاده از نهاده ها می باشد. در این مطالعه، ابتدا عوامل مؤثر بر بهره وری نیروی کار و سرمایه را تشریح می نماییم و سپس عملکرد کل بخش غیرنفتی و هریک از بخش های غیرنفتی را به تفکیک در طول سال های ۱۳۴۵-۱۳۷۸، بررسی می کنیم و سپس چشم انداز آن در برنامه سوم توسعه را ارائه می دهیم. بالأخره، سهم بهره وری کل عوامل از رشد تولید طی سال های ۱۳۴۵-۱۳۷۵ را محاسبه می نماییم و تحولات آن در برنامه سوم توسعه را معرفی می کنیم.

## ۲. تحلیل عوامل مؤثر بر بهره وری و نحوه محاسبه متغیرها

بهره وری نیروی کار که بیانگر تولید سرانه هر کارگر است، به عوامل متعددی بستگی دارد. یکی از مهم ترین عوامل، سرمایه سرانه است که معرف تکنیک تولید است. هر قدر تکنیک تولید سرمایه برتر باشد، بهره وری نیروی کار یا تولید سرانه نیروی کار بالاتر خواهد بود. برای نشان دادن این موضوع، تابع تولید زیر را در نظر می گیریم:

$$Y = F(L, K), \quad F_L > 0, \quad F_K > 0 \quad (1)$$

که در آن،  $Y$  تولید،  $K$  سرمایه و  $L$  نیروی کار می باشد. با فرض این که، تابع تولید فوق همگن از درجه اول است، می توان رابطه زیر را نوشت:

$$\frac{Y}{L} = F\left(1, \frac{K}{L}\right) \quad (2)$$

$$y = f(k), \quad f'(k) > 0$$

که در آن،  $y$  تولید سرانه نیروی کار یا بهره وری نیروی کار و  $k$  سرمایه سرانه می باشد. با توجه به این

که مشتقات جزئی تابع تولید (۱) نسبت به هر یک از عوامل تولید بزرگ‌تر از صفر است، در رابطه (۲)، مشتق جزئی تابع تولید سرانه نسبت به سرمایه سرانه نیز مثبت می‌باشد. بنابراین، با افزایش سرمایه سرانه، بهره‌وری نیروی کار یا تولید سرانه نیروی کار افزایش می‌یابد.

دومین عامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار، درصد شاغلان دارای تحصیلات عالی (متخصص) است. برای نشان دادن تأثیر این عامل، فرض می‌کنیم نیروی کار همگن نبوده و دو نوع نیروی کار وجود دارد: یکی نیروی کار متخصص و دیگری نیروی کار غیرمتخصص. فرض کنید  $L_1$  معرف نیروی کار متخصص و  $L_2$  معرف نیروی کار معمولی باشد. در این حالت، تابع تولید به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$Y = F(L_1, L_2, K) \quad , \quad F_{L_1} > 0 \quad , \quad F_{L_2} > 0 \quad , \quad F_K > 0 \quad (۳)$$

با فرض این که تابع فوق همگن از درجه اول است، می‌توان رابطه زیر را نوشت:

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{L_1}{L}, \frac{L_2}{L}, \frac{K}{L}\right)$$

یا:

$$\frac{Y}{L} = F(l_1, 1-l_1, k)$$

$$y = (l_1, k) \quad , \quad y_{l_1} > 0 \quad , \quad y_k > 0 \quad (۴)$$

که در آن،  $l_1 = \frac{L_1}{L}$  درصد شاغلان متخصص است. بنابراین، افزایش درصد شاغلان متخصص به افزایش بهره‌وری نیروی کار منجر می‌شود. معمولاً چون نیروی کار متخصص از کارآیی بیشتری برخوردار است و نقش مؤثری در استفاده بهینه از عوامل تولید دارد، طبیعی است که با افزایش سهم شاغلان متخصص، بهره‌وری نیروی کار افزایش یابد.

چهارمین عامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار، پیشرفت فنی است. اگر پیشرفت فنی به گونه‌ای باشد که منجر به صرفه‌جویی در استفاده از نیروی کار شود، بهره‌وری نیروی کار افزایش خواهد یافت. عوامل یادشده، بر بهره‌وری سرمایه نیز مؤثر هستند. برای نشان دادن تأثیر سرمایه سرانه بر بهره‌وری سرمایه، از تابع تولید (۱) استفاده نموده و طرفین آن را بر  $K$  تقسیم می‌نماییم:

$$\frac{Y}{K} = F\left(\frac{L}{K}, 1\right)$$

$$APK = F\left(\frac{1}{k}, 1\right) \quad (5)$$

که در آن  $APK = \frac{Y}{K}$  بیانگر بهره‌وری سرمایه یا میزان تولید به ازای هر واحد سرمایه است. از رابطه فوق مشخص است که بهره‌وری سرمایه با سرمایه سرانه رابطه معکوس دارد.

برای نشان دادن تأثیر نیروی انسانی متخصص و غیرمتخصص، رابطه (۳) را در نظر گرفته و طرفین آن را بر  $K$  تقسیم می‌نماییم:

$$\frac{Y}{K} = F\left(\frac{L_1}{K}, \frac{L_2}{K}, 1\right)$$

$$APK = \frac{Y}{K} = F\left(\frac{L_1}{K}, \frac{L_2}{K}, 1\right) \quad (6)$$

که در آن،  $\frac{L_1}{K}$  شاخص کاربری نیروی انسانی متخصص،  $\frac{L_2}{K}$  شاخص کاربری نیروی انسانی غیرمتخصص و  $APK$  بهره‌وری سرمایه است. مشتقات جزئی تابع بهره‌وری سرمایه (۶) نسبت به هر یک از دو عامل مثبت است.

بالاخره، افزایش فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه بر بهره‌وری سرمایه تأثیر منفی دارد، زیرا با ثابت بودن مقدار سرمایه و کاهش تولید، بهره‌وری سرمایه کاهش می‌یابد.

بهره‌وری کل عوامل که از نسبت تولید برکل عوامل تولید به دست می‌آید، بیانگر آن است که به ازای هر واحد از کل نهاده‌ها، چه میزان تولید به دست آمده است. این نسبت، عملکرد کلی واحد تولیدی و خدماتی را در زمینه استفاده بهینه از عوامل تولید نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، برآیند بهره‌وری نیروی کار و سرمایه از طریق این شاخص مشخص می‌شود.

$$TFP = \frac{Y}{K^{\alpha_1} L^{1-\alpha_1}} \quad (7)$$

که در آن،  $TFP$  بهره‌وری کل عوامل تولید و  $\alpha_1$  کشش تولید نسبت به عامل سرمایه است که از طریق یک تابع تولید کاب - داگلاس تحت فرض همگن خطی تخمین زده می‌شود که فرم قابل

تخمین آن به صورت زیر است :

$$\text{Lny} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Lnk} + \alpha_2 \text{TIME}$$

که در آن،  $y$  تولید سرانه،  $k$  سرمایه سرانه و  $\text{TIME}$  روند زمانی است که می‌بین پیشرفت فنی می‌باشد. نتایج معادلات تخمین زده شده برای بخش‌های غیرنفتی و کل بخش غیرنفتی در دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵ به شرح زیر است :

۱. بخش کشاورزی:

$$\text{Lny}_A = -۷/۵۵ + ۰/۰۹ \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_A + ۰/۰۵ \text{TIME} + ۰/۶۳ \text{MA} (۱) \quad (۸)$$

(۲۲/۶۹) (۲/۳۹) (۲۳/۸۰) (۴/۲۰)

$$R^2 = ۰/۹۹ \quad \text{D.W} = ۱/۳۹$$

۲. بخش صنعت و معدن:

$$\text{Lny}_m = -۵/۴۳ + ۰/۳۳ \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_m + ۰/۰۳ \text{TIME} + ۰/۶۸ \text{AR} (۱) + ۰/۵۷ \text{MA} (۱) \quad (۹)$$

(-۴/۵۶) (۲/۱۱) (۲/۸۲) (۳/۷۹) (۳/۰۴)

$$R^2 = ۰/۹۸ \quad \text{D.W} = ۱/۹۶$$

۳. بخش آب و برق:

$$\text{Lny}_{WE} = -۴/۹۷ + ۰/۳۹ \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_{WE} + ۱/۳۶ \text{MA} (۱) + ۱/۴۴ \text{MA} (۲) + ۰/۶۷ \text{MA} (۳) \quad (۱۰)$$

(-۷/۱) (۲/۳۵) (۲/۹۰) (۴۸۲۷/۴۵) (۵/۵۵)

$$R^2 = ۰/۹۳ \quad \text{D.W} = ۱/۴۴$$

۴. بخش ساختمان:

$$\text{Lny}_B = -۲/۲۹ + ۰/۶۱ \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_B + ۰/۹۳ \text{MA} (۱) + ۰/۴۰ \text{MA} (۲) \quad (۱۱)$$

(-۱/۶۵) (۳/۷۹) (۸/۰۵) (۳/۵۴)

$$R^2 = ۰/۸۶ \quad \text{D.W} = ۱/۴۹$$

۵. بخش حمل و نقل و انبارداری:

$$\text{Lny}_T = -2/83 + 0/73 \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_T + 0/99 \text{MA}(1) + 0/55 \text{MA}(2) + 0/55 \text{MA}(3) \quad (12)$$

$(-1/58) \quad (2/1) \quad (7/42) \quad (4/48) \quad (4/10)$

$$R^2 = 0/83 \quad \text{D.W} = 1/35$$

۶. بخش ارتباطات:

$$\text{Lny}_C = -4/12 + 0/60 \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_C + 0/72 \text{MA}(1) \quad (13)$$

$(-1/65) \quad (4/33) \quad (5/31)$

$$R^2 = 0/77 \quad \text{D.W} = 1/49$$

۷. بخش سایر خدمات:

$$\text{Lny}_{os} = -4/21 + 0/42 \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_{os} + 0/86 \text{AR}(1) \quad (14)$$

$(-7/29) \quad (4/65) \quad (8/14)$

$$R^2 = 0/94 \quad \text{D.W} = 1/53$$

۸. کل بخش غیرنفتی (مجموع هفت بخش قبلی):

$$\text{Lny}_{No} = -3/66 + 0/54 \text{Ln} \left( \frac{K}{L} \right)_{No} + 0/01 \text{TIME} + 1/03 \text{MA}(1) + 0/61 \text{MA}(2) \quad (15)$$

$(-8/32) \quad (9/21) \quad (3/17) \quad (6/94) \quad (4/01)$

$$R^2 = 0/98 \quad \text{D.W} = 1/78$$

بنابراین، از روابط فوق ضریب کشش سرمایه تخمین و در محاسبه بهره‌وری کل عوامل استفاده شده است. در مطالعه حاضر، برای تخمین تولید بالقوه از روش خط روند اوج‌های تعدیل شده استفاده

کرده‌ایم.<sup>۱</sup> فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه، از رابطه زیر محاسبه می‌گردد.

$$EXC = YP - Y \quad (۱۶)$$

که در آن،  $YP$  تولید بالقوه و  $Y$  مقدار واقعی تولید است.

اکنون با معرفی عوامل مؤثر بر بهره‌وری و نحوه محاسبه متغیرها، به بررسی وضعیت بهره‌وری در بخش غیرنفتی اقتصاد ایران می‌پردازیم.

### ۳. بررسی وضعیت بهره‌وری در بخش غیر نفتی اقتصاد ایران

به طور کلی، بخش غیر نفتی، شامل همه بخش‌های اقتصاد ایران، به استثنای بخش نفت و گاز می‌باشد. بهره‌وری نیروی کار یا تولید سرانه نیروی کار، از جنبه نظری، به سرمایه سرانه بستگی دارد. با افزایش سرمایه سرانه بهره‌وری نیروی کار افزایش می‌یابد. فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه نیز بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر دارد. هر قدر این شکاف بیشتر باشد، بیانگر سطح پایین‌تر بهره‌وری نیروی کار است. این شکاف به معنای وجود ظرفیت بیکار تولید می‌باشد. نبود تقاضای موثر، مواد اولیه، سوخت، قطعات یدکی ماشین‌آلات، سرمایه در گردش و... می‌تواند به وجود ظرفیت بیکار منجر شود. بالأخره، درصد شاغلان دارای تحصیلات عالی می‌تواند بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر بگذارد. نتیجه حاصل از برآورد معادله اقتصاد سنجی بهره‌وری نیروی کار در دوره ۱۳۴۷-۱۳۷۵، به صورت زیر می‌باشد:

$$\ln APL_{N_0} = -3/19 + 0/50 \ln \left( \frac{K}{L} \right)_{N_0} + 0/16 \ln \left( \frac{LH}{L} \right)_{N_0} - 0/006 \ln EXC_{N_0} + 0/94 MA(1)$$

$$(-9/65) \quad (8/84) \quad (4/24) \quad (-3/64) \quad (13/92)$$

$$R^2 = 0/97, D.W = 1/41$$

که در آن،  $\ln$  معرف لگاریتم طبیعی،  $\left( \frac{K}{L} \right)_{N_0}$  سرمایه سرانه بخش غیر نفتی،  $\left( \frac{LH}{L} \right)_{N_0}$  درصد شاغلان دارای تحصیلات عالی در بخش غیر نفتی،  $EXC_{N_0}$  شکاف تولید بالفعل و بالقوه و  $MA(1)$

۱. برای آگاهی بیشتر، نگاه کنید به: امینی (۱۳۷۵).



میانگین متحرک مرتبه اول است.

همان طوری که از معادله فوق مشخص است، کشش بهره‌وری نیروی کار نسبت به سرمایه سرانه ۰/۵ است. ضریب فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه منفی است که مطابق انتظار می‌باشد. درصد شاغلان دارای تحصیلات عالی بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت دارد که با نظریه‌های سرمایه انسانی هماهنگی دارد.

بهره‌وری نیروی کار در بخش غیر نفتی از حدود ۳۳۴ هزار ریال به ازای هر نفر شاغل در سال ۱۳۴۵ (به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱) با متوسط نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۹/۶ درصد، به ۹۱۸ هزار ریال به ازای هر نفر شاغل در سال ۱۳۵۶ افزایش یافته است. در این دوره، ارزش افزوده در بخش غیرنفتی، به طور متوسط، سالانه ۱۱/۹ درصد افزایش یافته که سهم افزایش بهره‌وری نیروی کار در این رشد تولید حدود ۸۰/۷ درصد بوده است. منبع اصلی این رشد بهره‌وری نیز افزایش سرمایه سرانه یا استفاده بیشتر از فنون تولید سرمایه‌بر بوده است، زیرا سرمایه سرانه در این دوره، به طور متوسط، سالانه ۱۴/۳ درصد افزایش یافته است. سهم شاغلان دارای تحصیلات عالی، از حدود یک درصد، به ۳ درصد در انتهای دوره افزایش یافته که تأثیر مهمی بر افزایش بهره‌وری نیروی کار داشته است. علاوه بر این، کاهش فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه نیز به افزایش بهره‌وری نیروی کار کمک کرده است. شایان توجه است که پیشرفت فنی نیز به افزایش بهره‌وری نیروی کار منجر شده است. بنابراین، هر سه عامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار بر افزایش بهره‌وری تأثیر مثبت گذاشته‌اند.

در دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۷ که مصادف با وقوع انقلاب اسلامی، اعتصابات، جنگ تحمیلی و تحریم‌های اقتصادی است، بهره‌وری نیروی کار، از حدود ۹۱۸ هزار ریال به ازای هر نفر شاغل، به ۷۴۹ هزار ریال به ازای هر شاغل در پایان دوره کاهش یافته است. به عبارت دیگر، بهره‌وری نیروی کار به میزان ۱/۸ درصد در سال کاهش یافته که دلیل اصلی آن کاهش سرمایه سرانه به میزان ۳/۸ درصد در سال بوده است. شایان توجه است که در این دوره به دلیل کاهش سرمایه‌گذاری و خسارت‌هایی که بر امکانات سرمایه‌ای کشور وارد شده، رشد تولید در بخش غیر نفتی منفی بوده است. علاوه بر این، افزایش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه به کاهش بهره‌وری نیروی کار نیز کمک کرده است. از جمله دلایل افزایش شکاف تولید بالفعل و بالقوه، عبارتند از: کمبود مواد اولیه،

قطعات یدکی ماشین آلات، ارز، نقدینگی، سوخت، برق، تسهیلات زیر بنایی (نظیر بندر و راه) و خسارت‌های وارد شده بر امکانات و تجهیزات سرمایه‌ای. قابل توجه است. افزایش سهم شاغلان دارای آموزش عالی، از ۳ درصد، به ۴/۷ درصد، موجب شده است تا اثرهای منفی کاهش سرمایه سرانه و افزایش ظرفیت بیکار تخفیف یابد. در دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵، که مصادف با پایان جنگ تحمیلی و شروع دوران بازسازی اقتصاد ایران است، بهره‌وری نیروی کار از ۷۴۹ هزار ریال به ازای هر شاغل در سال ۱۳۶۷، با متوسط نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۲/۹ درصد، به ۹۳۹ هزار ریال به ازای هر شاغل در سال ۱۳۷۵ افزایش یافته است. علت اصلی این رشد بهره‌وری، افزایش سرمایه سرانه به میزان ۵/۱ درصد در سال و کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه است. علاوه بر این دو، افزایش درصد شاغلان دارای آموزش عالی از ۴/۷ درصد به ۶/۹ درصد، تأثیرات زیادی بر افزایش بهره‌وری داشته است. بنابراین، هر سه عامل در جهت افزایش بهره‌وری نیروی کار عمل نموده است. به طور خلاصه، در سه دهه اخیر، بهره‌وری نیروی کار به طور متوسط، سالانه ۳/۵ درصد افزایش یافته و سهم آن در رشد تولید، حدود ۶۰ درصد بوده است.

بر اساس پیش بینی به عمل آمده در خصوص اشتغال در بخش غیر نفتی در چهارچوب گزارش اقتصادی سال ۱۳۷۷، بهره‌وری نیروی کار از ۹۳۹ هزار ریال به ازای هر شاغل در سال ۱۳۷۵، با متوسط نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۱/۸ درصد، به ۹۹۲ هزار ریال به ازای هر شاغل در سال ۱۳۷۸ افزایش می‌یابد. علت کاهش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار در این سال‌ها نسبت به دوره ۱۳۷۰-۱۳۷۵، به واسطه کاهش نرخ رشد سرمایه سرانه به میزان ۴/۸ درصد در سال است. افزون بر این، افزایش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه نیز به کاهش بهره‌وری کمک کرده است. در سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۷، به دلیل کاهش قیمت نفت در بازارهای جهانی، و به تبع آن، کاهش درآمدهای نفتی و کاهش تزریق درآمدهای ارزی به اقتصاد ایران، بخش غیر نفتی با محدودیت‌های جدی در طرف تقاضا و تولید مواجه گردید. در این سال‌ها، بسیاری از واحدهای تولیدی و خدماتی زیر ظرفیت کار می‌کرده‌اند که نتیجه آن کاهش بهره‌وری نیروی کار بوده است. شایان توجه است که به دلیل چسبندگی بازار کار (به واسطه قوانین و مقررات ناظر بر بازار کار) بنگاه‌ها نمی‌توانند به آسانی نیروی کار اضافی را در زمان رکود کاهش دهند که نتیجه این، کاهش بهره‌وری نیروی کار است. نکته

دیگر این که افزایش سهم شاغلان دارای آموزش عالی از ۹/۶ درصد به ۱۰/۶ درصد نیز بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت گذاشته است.

بر اساس پیش‌بینی انجام شده در چهارچوب برنامه سوم توسعه، بهره‌وری نیروی کار از ۹۹۲ هزار ریال به ازای هر شاغل در سال ۱۳۷۸، با متوسط نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۲ درصد، به ۱۰۹۷ هزار ریال به ازای هر شاغل افزایش می‌یابد. سرمایه سرانه به میزان ۱/۱ درصد افزایش می‌یابد که این عامل به تنهایی برای تأمین رشد بهره‌وری نیروی کار کافی نیست. بنابراین، فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه باید در طول برنامه سوم توسعه به میزان چشم‌گیری کاهش یابد. به عبارت دیگر، کاهش ظرفیت بیکار تولید، از جمله راهکارهای مهم و اساسی افزایش بهره‌وری نیروی کار است. یکی دیگر از راهکارهای تحقق این امر، افزایش درصد شاغلان دارای آموزش عالی در بخش غیرنفتی می‌باشد. بر اساس پیش‌بینی به عمل آمده، درصد شاغلان دارای آموزش عالی، از ۱۰/۶ درصد در سال ۱۳۷۸، به حدود ۱۳/۱ درصد در سال ۱۳۸۳ افزایش خواهد یافت.

بهره‌وری سرمایه در بخش غیر نفتی با شاخص‌های کار بری نیروی انسانی متخصص و غیرمتخصص رابطه مستقیم و با فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه معکوس دارد. هر قدر نسبت‌های نیروی انسانی متخصص و غیرمتخصص به سرمایه افزایش یابد، بهره‌وری سرمایه افزایش می‌یابد. افزایش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه، به معنای بیکاری پنهان نیروی کار و ظرفیت بیکار ماشین‌آلات و تجهیزات می‌باشد. معمولاً در وضعیت رکود اقتصادی، فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه افزایش و در زمان رونق کاهش می‌یابد. نتیجه حاصل از برآورد معادله بهره‌وری سرمایه برای دوره ۱۳۴۷-۱۳۷۵، عبارت است از:

$$\begin{aligned} \ln \text{APK}_{N0} = & -3/73 + 0/18 \ln \left( \frac{LH}{K} \right) + 0/42 \ln \left( \frac{LNH}{K} \right) - 6/2 \times 10^{-5} \text{EXC}_{N0} + \\ & (-9/09) \quad (4/31) \quad (6/97) \quad (-2/57) \\ & 0/99 \text{MA} (1) + 0/47 \text{MA} (2) \\ & (6/77) \quad (3/68) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0/95, \quad \text{D.W} = 1/29$$

که در آن، APK بهره‌وری سرمایه، LH شاغلان دارای تحصیلات عالی و LNH شاغلان فاقد آموزش عالی است. تمام ضریب‌ها مطابق انتظار تئوریک و در سطح ۵ درصد معنادار هستند.

در دوره ۱۳۴۵-۱۳۵۶، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۴/۱ درصد کاهش یافته که دلیل آن کاهش شاخص کاربری نیروی انسانی متخصص و غیر متخصص بوده است. کاهش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه بر بهره‌وری سرمایه تأثیر مثبت داشته و اثرهای منفی دو عامل قبلی را تخفیف داده است. در دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۲/۱ درصد افزایش یافته که دلیل اصلی آن افزایش شاخص‌های کاربری نیروی انسانی متخصص و غیرمتخصص می‌باشد. افزایش شکاف بین تولید بالقوه و بالفعل بر بهره‌وری سرمایه تأثیر منفی گذاشته و بخشی از آثار مثبت دو عامل مذکور را خنثی کرده است. در دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۲/۳ درصد کاهش یافته که دلیل اصلی آن کاهش شاخص کاربری نیروی انسانی غیر متخصص می‌باشد. در ضمن، افزایش شاخص کاربری نیروی انسانی متخصص و کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه، بخشی از اثر منفی عامل مذکور را خنثی کرده است. پیش‌بینی می‌شود در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری سرمایه با نرخ ۲/۸ درصد در سال کاهش یابد که دلایل آن کاهش شاخص‌های کاربری نیروی انسانی متخصص و غیرمتخصص و افزایش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه می‌باشد. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۰/۹ درصد افزایش خواهد یافت که منبع این رشد، افزایش شاخص کاربری نیروی انسانی متخصص می‌باشد. کاهش شکاف بین تولید بالفعل و تولید بالقوه نیز می‌تواند به رشد بهره‌وری سرمایه کمک کند.

بهره‌وری کل عوامل در بخش غیر نفتی در طول دوره ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۲ درصد افزایش یافته است که حاکی از روند نسبتاً خوب تخصیص منابع و بهره‌برداری مطلوب از عوامل تولید موجود در بخش غیر نفتی می‌باشد. به عبارت دیگر، تولید سرانه منابع، به طور متوسط، سالانه ۲ درصد افزایش یافته که به معنای روند مثبت در استفاده بهینه از منابع است. در دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۰/۲ درصد افزایش یافته که نسبت به

دوره قبل، از نرخ رشد آن کاسته شده است. در این دوره، به دلیل وقوع انقلاب اسلامی، اعتصابات، جنگ تحمیلی و تحریم‌های اقتصادی، خسارت‌های وارده بر امکانات سرمایه‌ای کشور و تخصیص منابع بیشتر به امور دفاعی و نظامی، شاهد کاهش نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل هستیم. محدودیت‌های جدی در دسترسی به مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای وارداتی، قطعات یدکی ماشین‌آلات و نقدینگی موجب گردید تا بخشی از ظرفیت تولیدی واحدهای اقتصادی کشور بیکار باقی بماند که این امر بر افزایش بهره‌وری تأثیر منفی گذاشته است. بنابراین، با توجه به شرایط زمان جنگ و مشکلات و پیامدهای آن، می‌توان این نتیجه را گرفت که بخش غیر نفتی در این دوره عملکرد خوبی از نظر بهره‌وری داشته است. زیرا در چنین شرایطی، انتظار کاهش بهره‌وری وجود دارد. در دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ که مصادف با پایان جنگ تحمیلی و رفع تحریم‌های اقتصادی و شروع دوران بازسازی است، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۰/۰۴ درصد افزایش یافته است که در مقایسه با دوره قبل، از نرخ رشد آن کاسته شده است. اکنون این پرسش مطرح می‌شود که به رغم پایان یافتن جنگ تحمیلی، رفع تحریم‌های اقتصادی، کاهش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه و افزایش سهم شاغلان دارای آموزش عالی، چرا بهره‌وری کل عوامل تقریباً رشدی نداشته است؟ همان طوری که قبلاً توضیح دادیم، در این دوره، بهره‌وری نیروی کار افزایش و بهره‌وری سرمایه کاهش یافته است. بنابراین، کاهش بهره‌وری سرمایه، علت نازل بودن رشد بهره‌وری کل عوامل بوده است. کاهش بهره‌وری سرمایه به میزانی بیشتر از حد مورد انتظار در نتیجه عوامل زیر بوده است.

۱. تخصیص نابهینه منابع در امر سرمایه‌گذاری: عدم توجه کافی به توجیه اقتصادی، اجتماعی، فنی و مالی در انتخاب پروژه‌ها موجب گردید تا برخی از پروژه‌های فاقد توجیه اقتصادی، انتخاب و اجرا گردند. وجود سوله‌های فراوان در سرتاسر کشور، گواهی بر این ادعا بوده است. علاوه بر این، انتخاب تعداد زیاد پروژه‌های عمرانی برای اجرا بدون توجه به حجم بودجه عمرانی کشور، باعث گردید تا طول دوره ساخت پروژه‌های عمرانی افزایش یابد. برای مثال، براساس گزارش نظارتی سازمان برنامه و بودجه از پروژه‌های عمرانی، میانگین وزنی مدت اجرای پروژه‌هایی که در سال

۱۳۷۵ خاتمه یافته، ۸/۷ سال است. حال آن که میانگین مزبور برای سال ۱۳۷۴ برابر ۸ سال محاسبه شده بود. زمان در نظر گرفته شده برای اتمام پروژه‌های جدید در سال ۱۳۷۵، به طور متوسط، ۵/۵ سال است. عدم تناسب مدت اجرای پروژه‌های خاتمه یافته و جدید، بیانگر مشکلاتی است که در مراحل اجرا بروز کرده و منجر به افزایش مدت اجرا شده است.

۲. *عدم استفاده بهینه از منابع موجود:* برای مثال، عدم توجه کافی به عملیات آبخیزداری در حوزه آبریز سدها و رسوبات برجای مانده در آنها، منجر به کاهش ظرفیت مؤثر سدها گردیده و این مسئله نیز به کاهش بهره‌وری سرمایه منجر می‌شود.

از سوی دیگر، عدم توجه به اجرای پروژه‌های پایین دست سدها (نظیر احداث کانال‌های آبیاری) موجب گردیده است تا سطح زیر کشت محصولات کشاورزی افزایش زیادی نیابد، و به تبع آن، رشد لازم در تولید و اشتغال بخش کشاورزی ایجاد نشود.

۳. *فرسودگی ماشین‌آلات در برخی از صنایع:* فرسودگی ماشین‌آلات و عدم جایگزینی آنها، منجر به افزایش هزینه‌های تولید و کاهش کیفیت محصولات تولیدی، و در نتیجه، کاهش تولید می‌گردد. بنابراین، این مسئله نیز به کاهش بهره‌وری سرمایه کمک می‌کند. علاوه بر این، فشار بیش از حد بر پایه مالیاتی شرکت‌ها، موجب می‌گردد که منابع موجود برای سرمایه‌گذاری کاهش یابد و به تدریج ماشین‌آلات مستهلک گردد.

به طور خلاصه، طی سه دهه اخیر، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۰/۸ درصد افزایش یافته و سهم آن در رشد تولید ۱۳/۸ درصد بوده که مقدار آن ناچیز است. بر اساس پیش‌بینی به عمل آمده، بهره‌وری کل عوامل طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۷۸، به طور متوسط، سالانه ۰/۷ درصد کاهش یافته که این کاهش تحت تأثیر تنزل بهره‌وری سرمایه بوده است. در سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۷، به دلیل کاهش قیمت نفت در بازارهای جهانی و آثار منفی آن بر بخش غیر نفتی، با افزایش شکاف تولید بالفعل و بالقوه مواجه بوده‌ایم. به عبارت دیگر، ظرفیت بیکار در بخش غیر نفتی افزایش یافته است که این مسئله با کاهش تقاضای مؤثر و مشکلات مربوط به تأمین مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و قطعات یدکی ماشین‌آلات مرتبط است. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط،

سالانه ۱/۴ درصد افزایش خواهد یافت که به منزله افزایش تولید سرانه منابع در بخش غیر نفتی است. بنابراین، برنامه سوم توسعه مبتنی بر افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع می‌باشد. بدین ترتیب، تخصیص بهینه منابع و استفاده بهینه از منابع موجود از الزامات اساسی برنامه سوم توسعه به شمار می‌رود. به منظور تحقق این امر، اصلاح روش‌های مدیریت، شرط اساسی است. اکنون با مشخص شدن وضعیت بهره‌وری در کل بخش غیر نفتی، به بررسی روند تحولات بهره‌وری در بخش‌های غیر نفتی اقتصاد ایران می‌پردازیم.

#### ۴. تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری در بخش‌های غیر نفتی و چشم‌انداز آن در برنامه سوم توسعه

##### ۴-۱. بهره‌وری در بخش کشاورزی

بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی تحت تأثیر سرمایه سرانه، شکاف تولید بالفعل و بالقوه و پیشرفت فنی است. معادله زیر که برای دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵ تخمین زده شده است، اثر هر یک از عوامل یادشده را بر بهره‌وری نیروی کار نشان می‌دهد:

$$\text{LnAPL}_A = -7/64 + 0/07 \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_A - 0/006 \text{LnEXC}_A + 0/05 \text{TIME} + 0/93 \text{MA}(1)$$

$$\quad \quad \quad (-23/19) \quad (2/05) \quad \quad \quad (-5/17) \quad \quad \quad (25/17) \quad \quad \quad (8/98)$$

$$R^2 = 0/99, \quad D.W = 1/42$$

علایم تمام ضریب‌ها، مطابق انتظار تئوریک است. افزایش سرمایه سرانه به معنای به کارگیری سرمایه بیشتر به ازای هر کارگر است که به افزایش تولید سرانه نیروی کار (بهره‌وری نیروی کار) منجر می‌شود. شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه، تأثیر منفی بر بهره‌وری نیروی کار دارد، ولی میزان این اثر اندک است. ضریب متغیر روند زمانی بیانگر اثر پیشرفت فنی بر بهره‌وری نیروی کار است که این اثر مطابق انتظار تئوریک مثبت می‌باشد. قابل توجه است، این متغیر اثر افزایش نرخ با سواد، سطح سواد شاغلان، استفاده از نهاده‌های جدید کشاورزی، آموزش ترویج کشاورزی و نظایر اینها را نیز بر بهره‌وری نیروی کار نشان می‌دهد.

در دوره ۱۳۴۵-۱۳۵۶، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۶ درصد افزایش یافته است. منبع اصلی این رشد، افزایش سرمایه سرانه به میزان ۱۵ درصد در سال است. گفتنی است که افزایش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر منفی گذشته است، ولی مقدار این تأثیر کم بوده است. پیشرفت فنی و مکانیزاسیون و افزایش سطح سواد شاغلان نیز بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت داشته است.

در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۵/۵ درصد افزایش یافته است که از نرخ رشد آن نسبت به دوره قبل کاسته شده است. دلیل اصلی این مسئله، کاهش سرمایه سرانه به میزان ۱/۳ درصد در سال است. با توجه به این که بخش قابل توجهی از سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی توسط دولت انجام می‌شود و دولت نیز در سال‌های جنگ تحمیلی با کمبود منابع مالی برای سرمایه‌گذاری مواجه بوده است، کاهش سرمایه سرانه امری طبیعی تلقی می‌شود.

به طور کلی، در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۶۷، بخش کشاورزی از طریق خارج ساختن نیروی کار مازاد خود و مکانیزه کردن فعالیت‌های کشاورزی، به این نرخ رشد بهره‌وری بالا دست یافته است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۴/۱ درصد افزایش یافته که دلیل اصلی آن رشد سرمایه سرانه به میزان ۵/۱ درصد در سال است. البته کاهش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه و همچنین پیشرفت فنی بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت داشته است. بر اساس پیش‌بینی به عمل آمده در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۳/۴ درصد افزایش می‌یابد که از نرخ رشد آن نسبت به دوره قبل کاسته شده است. افزایش سرمایه سرانه به میزان ۳/۹ درصد در سال و کاهش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه و پیشرفت فنی بر افزایش بهره‌وری تأثیر مثبت داشته‌اند. پیش‌بینی می‌شود در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۲/۳ درصد افزایش یابد که برای تحقق آن رشد سرمایه سرانه به میزان ۱/۸ درصد در نظر گرفته شده است.

بهره‌وری سرمایه در بخش کشاورزی با سرمایه سرانه و شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه رابطه



منفی و با پیشرفت فنی رابطه مثبت دارد. معادله بهره‌وری سرمایه که برای دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵ تخمین زده شده است، به شرح زیر می‌باشد:

$$\text{LnAPK}_A = -7/64 - 0/93 \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_A - 0/006 \text{LnEXC}_A + 0/05 \text{TIME} + 0/93 \text{MA}(1)$$

$$\begin{matrix} (-23/19) & (-25/48) & (-5/17) & (25/17) & (8/98) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0/99 \quad D.W = 1/42$$

تمامی ضریب‌ها مطابق انتظار تئوریک و در سطح یک درصد معنادار می‌باشند.

بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۷/۸ درصد کاهش یافته که دلیل اصلی این کاهش، افزایش سرمایه سرانه بوده است. علاوه بر این، افزایش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه نیز بر کاهش بهره‌وری سرمایه مؤثر بوده است.

در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۷ درصد افزایش یافته که دلیل عمده آن کاهش سرمایه سرانه و پیشرفت فنی بوده است. بهره‌وری سرمایه در دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ به طور متوسط سالانه یک درصد کاهش یافته است که دلیل اصلی آن افزایش سرمایه سرانه می‌باشد. در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، تخمین زده می‌شود که بهره‌وری سرمایه سالانه ۵/۰ درصد کاهش یافته باشد که دلیل آن افزایش سرمایه سرانه می‌باشد. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۵/۰ افزایش خواهد یافت که این رشد می‌باید از طریق پیشرفت فنی و کاهش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه تأمین شود. زیرا در برنامه سوم توسعه، سرمایه سرانه افزایش خواهد یافت و این امر بر بهره‌وری سرمایه تأثیر منفی می‌گذارد.

بهره‌وری کل عوامل طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۴/۷ درصد افزایش یافته که حاکی از عملکرد خوب این بخش در زمینه استفاده بهینه از عوامل تولید است. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۵/۶ درصد افزایش یافته که نشانگر عملکرد بهتر این بخش نسبت به دوره قبل در بهره‌برداری بهینه از عوامل تولید می‌باشد. متوسط نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵ به ۳/۶ درصد کاهش یافته که بیانگر بدتر شدن عملکرد بخش کشاورزی در مقایسه با دو دوره قبل است. این نرخ رشد در سال‌های

۱۳۷۵-۱۳۷۸ به ۳/۱ درصد تقلیل یافته است و پیش بینی می‌شود در برنامه سوم توسعه به ۲/۲ درصد تقلیل یابد. شایان توجه است که کاهش نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل در برنامه سوم توسعه، به دلیل حاکم بودن قانون بازدهی نزولی (در بخش کشاورزی) امری طبیعی تلقی می‌شود.

#### ۴-۲. بهره‌وری در بخش صنعت و معدن

بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت و معدن با سرمایه سرانه رابطه مثبت و با شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه رابطه منفی دارد. علاوه بر این، پیشرفت فنی نیز در طول زمان بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت دارد. معادله زیر، تأثیر عوامل مذکور بر بهره‌وری نیروی کار را نشان می‌دهد که عبارت است از:

$$\begin{aligned} \text{LnAPL}_M = & -0.37 + 0.33 \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_M - 0.02 \text{LnEXC}_M + 0.03 \text{TIME} + 0.64(1) \text{AR} + \\ & (-0.04) \quad (2/81) \quad (-7/29) \quad (3/44) \quad (3/71) \\ & 0.76 \text{MA} (2) \\ & (5/64) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.98 \quad D.W = 2.07$$

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۱۲/۵ درصد افزایش یافته که دلیل اصلی آن رشد سرمایه سرانه به میزان ۱۷/۷ درصد در سال است. افزون بر این، نزدیک شدن تولید بالفعل به تولید بالقوه و پیشرفت فنی نیز بر افزایش بهره‌وری سرمایه تأثیر مثبت داشته‌اند. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۱/۸ درصد افزایش یافته که نسبت به دوره قبل از نرخ رشد آن به شدت کاسته شده است. کاهش سرمایه سرانه و دور شدن تولید بالفعل از تولید بالقوه، از جمله دلایل اصلی کاهش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار بوده است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۱/۱ درصد افزایش یافته که نرخ رشد آن نسبت به دوره قبل کاهش یافته است. این امر در حالی اتفاق افتاده که سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه ۵/۶ درصد افزایش یافته است، در حالی که در دوره قبل، سرمایه سرانه

کاهش یافته بود. احتمالاً تغییر قانون کار در جهت افزایش چسبندگی بازار کار موجب بروز مزاد نیروی کار در واحدهای تولیدی شده که این امر نیز به کاهش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار منجر شده است. تخمین زده می‌شود که نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸ به ۱/۳ درصد در سال افزایش یافته باشد و در برنامه سوم توسعه به ۲/۹ درصد افزایش یابد. با توجه به این که در برنامه سوم توسعه، سرمایه سرانه تقریباً ثابت باقی می‌ماند، افزایش بهره‌وری نیروی کار باید از طریق کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه و همچنین پیشرفت فنی تأمین شود. افزایش درصد شاغلان دارای آموزش عالی، از جمله راهکارهای مؤثر در تأمین رشد بهره‌وری نیروی کار است.

بهره‌وری سرمایه با سرمایه سرانه و فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه منفی دارد. نتیجه حاصل از تخمین معادله بهره‌وری سرمایه برای دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵، عبارت است از:

$$\text{LnAPK}_M = -0.5/93 - 0.8/7 \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_M - 0.008 \text{LnEXC}_M + 0.91 \text{AR} \quad (1)$$

$$\begin{matrix} (-1/41) & (-8/66) & (-6/81) & (46/47) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.97 \quad D.W = 1/49$$

در دوره ۱۳۴۵-۱۳۵۶، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۴/۵ درصد کاهش یافته که دلیل آن افزایش بسیار زیاد سرمایه سرانه بوده است. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری سرمایه از نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۴/۳ درصد برخوردار بوده که دلیل آن کاهش سرمایه سرانه بوده است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری سرمایه در نتیجه افزایش سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه ۴/۲ درصد کاهش یافته است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۰/۷ درصد و در برنامه سوم توسعه این نرخ رشد به ۲/۹ درصد افزایش یابد. با توجه به این که در برنامه سوم توسعه، سرمایه سرانه ثابت خواهد بود، کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه و افزایش درصد شاغلان دارای آموزش عالی می‌تواند منابع تأمین رشد بهره‌وری سرمایه باشد.

بهره‌وری کل عوامل در دوره ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۶/۶ درصد افزایش یافته که حاکی از عملکرد بسیار خوب این بخش در استفاده بهینه از منابع تولید بوده است. در سال‌های

۱۳۵۶-۱۳۶۷، این نرخ رشد به ۲/۶ درصد تقلیل یافته که با توجه به وقوع انقلاب اسلامی، اعتصابات، جنگ تحمیلی، تحریم‌های اقتصادی، خسارت وارده بر امکانات و تجهیزات سرمایه‌ای، کمبود مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای - لوازم یدکی ماشین‌آلات و سوخت، امری طبیعی تلقی می‌شود. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۱/۱ درصد کاهش یافته که حاکی از عدم استفاده بهینه از منابع تولید است. بنابراین، در این دوره، مدیریت تخصیص و بهره‌برداری از منابع دچار اشکالات اساسی بوده است. تخمین زده می‌شود که بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، به طور متوسط، سالانه ۱/۳ درصد افزایش یابد و در برنامه سوم توسعه، این نرخ رشد به ۲/۹ درصد ارتقا یابد.

#### ۳-۴. بهره‌وری در بخش آب و برق

بهره‌وری نیروی کار در بخش آب و برق با سرمایه سرانه و پیشرفت فنی رابطه مستقیم و با فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه معکوس دارد. معادله بهره‌وری نیروی کار که برای دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵ تخمین زده شده است، به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \ln APK_{WE} = & -۰.۶/۵۸ + ۰.۱۴ \ln \left( \frac{K}{L} \right)_{WE} - ۰.۰/۰۰۷ EXC_{WE} + ۰.۰/۰۴ TIME + ۱/۲۰ MA(۱) + \\ & (-۱۹/۴۴) (۱/۹۹) \quad (-۶/۷۴) \quad (۱۲/۲۹) \quad (۹/۱۸) \\ & ۰.۰/۹۸ MA(۲) \\ & (۴۵۰۵/۷) \end{aligned}$$

$$R^2 = ۰.۹۹ \quad D.W = ۱/۸۳$$

بهره‌وری نیروی کار در دوره ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۴/۶ درصد افزایش یافته است که دلیل اصلی آن افزایش سرمایه سرانه به میزان ۱۶/۲ درصد در سال بوده است. علاوه بر این، کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه و پیشرفت فنی نیز بر بهره‌وری سرمایه تأثیر مثبت داشته‌اند. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۵/۵ درصد افزایش یافته که در مقایسه با دوره قبل بر نرخ رشد آن افزوده شده است. این امر در حالی رخ داده است که اولاً سرمایه سرانه کاهش یافته است، ثانیاً فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه افزایش

یافته است. بنابراین، سایر عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار نظیر افزایش سطح سواد شاغلان، و بهبود مدیریت، باید موجب افزایش نرخ رشد بهره‌وری شده باشند.

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، به طور متوسط، سالانه ۳/۲ درصد افزایش یافته است که نسبت به دوره قبل، از نرخ رشد آن کاسته شده است. در این دوره نیز سرمایه سرانه روندی نزولی داشته و بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر منفی گذاشته است. کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه بر افزایش بهره‌وری تأثیر مثبت داشته است. به نظر می‌رسد که کاهش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار در این دوره نسبت به دوره قبل به مسائلی نظیر مدیریت تخصیص و بهره‌برداری از منابع ارتباط داشته باشد. بر اساس گزارش نظارتی سازمان برنامه و بودجه از پروژه‌های عمرانی در سال ۱۳۷۵، میزان دستیابی به هدف‌های یک ساله در فصول آب و برق، به ترتیب ۴۴/۴ و ۴۸/۴ درصد است که از رقم متوسط کل کشور بیشتر می‌باشد. درصد پروژه‌های تأخیردار این فصول، به ترتیب، ۷۴/۶ و ۶۴/۷ درصد می‌باشد که از رقم متوسط کل کشور بیشتر است. درصد تحقق خاتمه پروژه‌ها در این فصول، به ترتیب، ۳۰/۸ و ۵۰/۴ می‌باشد. با برنامه‌ریزی صحیح می‌توان دوره ساخت پروژه‌های عمرانی فصل برق را از ۹/۳ سال به ۳/۷ سال کاهش داد.<sup>۱</sup>

تخمین زده می‌شود که بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، به طور متوسط، سالانه ۱/۹ درصد افزایش یافته و برای تأمین آن، سرمایه سرانه سالانه ۱/۶ درصد افزایش یابد. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۴/۲ درصد افزایش خواهد یافت. با توجه به این که سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه ۱/۱ درصد کاهش خواهد یافت، از سایر عوامل مؤثر بر بهره‌وری باید برای تأمین رشد مورد نیاز در بهره‌وری استفاده نمود. کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه، بهبود مدیریت تخصیص منابع و استفاده بهینه از منابع موجود، از جمله این راهکارهاست.

بهره‌وری سرمایه در بخش آب و برق با سرمایه سرانه و فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه منفی و با پیشرفت فنی رابطه مثبت دارد. نتیجه حاصل از تخمین معادله بهره‌وری سرمایه برای سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۷۵ به صورت زیر است:

۱. نگاه کنید به: امینی (۱۳۷۶ الف).

$$\begin{aligned} \text{LnAPK}_{WE} = & -۰.۰۶/۵۸ - ۰.۰۸۶ \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_{WE} - ۰.۰۰۰۷ \text{LnEXC}_{WE} + ۰.۰۴ \text{TIME} + \\ & (-۱۹/۴۵) \quad (-۱۲/۵۸) \quad (-۶/۷۸) \quad (۱۲/۲۸) \\ & ۱/۲۰ \text{MA}(۱) + ۰.۰۹۸ \text{MA}(۲) \\ & (۹/۱) \quad (۴۳۹/۲) \end{aligned}$$

$$R^2 = ۰.۹۹ \quad D.W = ۱.۸۳$$

بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۱۰ درصد کاهش یافته که دلیل اصلی آن افزایش سریع سرمایه سرانه بوده است. در دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۷/۷ درصد افزایش یافته که این افزایش تحت تأثیر کاهش سرمایه سرانه بوده است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۴/۵ درصد افزایش یافته است که دلایل اصلی آن کاهش سرمایه سرانه و کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه می‌باشد. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۰/۳ درصد افزایش یافته و در برنامه سوم توسعه به ۵/۳ درصد در سال ارتقا یابد. کاهش سرمایه سرانه، کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه، بهبود مدیریت تخصیص منابع و استفاده بهینه از منابع موجود، از جمله راهکارهای تحقق رشد بهره‌وری سرمایه در برنامه سوم توسعه است.

بهره‌وری کل عوامل در بخش آب و برق، طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۱/۴ درصد کاهش یافته است که حاکی از عدم استفاده بهینه از منابع تولید در این بخش می‌باشد. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، به رغم وجود جنگ تحمیلی و پیامدهای آن، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۶/۴ درصد افزایش یافته که بیانگر عملکرد بسیار مطلوب این بخش در استفاده از منابع تولید است. در دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری کل عوامل از متوسط نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۳/۷ درصد برخوردار بوده که نسبت به دوره قبل از نرخ رشد آن کاسته شده است. به دلیل طولانی شدن دوره ساخت پروژه‌های عمرانی و عدم اجرای پروژه‌های تکمیلی برای سرمایه‌گذاری‌های

انجام شده قبلی، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل کاهش یافته است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل به ۱/۳ درصد تقلیل یافته باشد که این امر با کمبود منابع مالی (به واسطه کاهش قیمت نفت و درآمدهای دولت) برای سرمایه‌گذاری ارتباط دارد. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری کل عوامل از رشد متوسط سالانه‌ای معادل ۴/۶ درصد برخوردار خواهد بود.

#### ۴-۴. بهره‌وری در بخش ساختمان

بهره‌وری نیروی کار در بخش ساختمان با سرمایه سرانه رابطه مستقیم و با فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه معکوس دارد. نتیجه حاصل از برآورد تابع بهره‌وری نیروی کار در دوره ۱۳۷۵-۱۳۴۵ به شرح زیر است:

$$\text{LnAPL}_B = -2/5 + 0/57 \text{Ln}(\frac{K}{L})_B - 0/01 \text{LnEXC}_B + 0/82 \text{AR} \quad (1)$$

$$(-1/65) \quad (3/30) \quad (-2/40) \quad (9/01)$$

$$R^2 = 0/91 \quad D.W = 1/59$$

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۹/۵ درصد افزایش یافته که بخشی از این رشد از طریق افزایش سرمایه سرانه به میزان ۳/۸ درصد تأمین شده است. کاهش فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه نیز به افزایش بهره‌وری نیروی کار کمک کرده است. بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، به طور متوسط، سالانه ۷/۹ درصد کاهش یافته که دلیل اصلی آن کاهش سرمایه سرانه به میزان ۸ درصد در سال بوده است. علاوه بر این، دور شدن تولید بالفعل از تولید بالقوه نیز بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر منفی گذاشته است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۲/۲ درصد افزایش یافته که منبع اصلی تأمین این رشد، افزایش سرمایه سرانه به میزان ۴/۸ درصد در سال بوده است. کاهش شکاف بین تولید بالفعل و بالقوه نیز بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت داشته است. تخمین زده می‌شود که بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، به طور متوسط، سالانه ۱/۴ درصد افزایش یافته باشد و این

رشد از طریق افزایش سرمایه سرانه به میزان ۱۲/۸ درصد در سال تأمین شده باشد. در این دوره، به دلیل رکود فعالیت‌های ساختمانی، تولید بالفعل از تولید بالقوه فاصله زیادی گرفت و این امر بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر منفی گذاشته است. پیش‌بینی می‌شود در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۱/۲ درصد افزایش یابد. با توجه به این که سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه ۱/۷ درصد کاهش خواهد یافت، افزایش بهره‌وری نیروی کار باید از سایر راه‌ها تحقق یابد. کاهش فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه و افزایش درصد شاغلان دارای آموزش عالی به منظور تخصیص بهینه منابع و استفاده بهینه از منابع موجود، از جمله راهکارهای دست‌یابی به این مهم است.

بهره‌وری سرمایه در بخش ساختمان با سرمایه سرانه و فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه منفی دارد. نتیجه حاصل از برآورد تابع بهره‌وری سرمایه در دوره ۱۳۴۶-۱۳۷۵ به شرح زیر است:

$$\text{LnAPK}_B = -4/87 - 0/74 \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_B - 0/00 \text{EXC}_B + 0/82 \text{AR}(1) + 0/99 \text{MA}(1)$$

$$\begin{matrix} (-5/63) & (-7/49) & (-12/16) & (14/75) & (11/15) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0/96 \quad \text{D.W} = 1/72$$

بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۵/۶ درصد افزایش یافته که این رشد تحت تأثیر کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه بوده است. شایان توجه است که افزایش سرمایه سرانه بر بهره‌وری سرمایه تأثیر منفی گذاشته است. در دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۰/۱ درصد افزایش یافته است که نرخ رشد آن نسبت به دوره قبل کاهش یافته است. دلیل اصلی این امر، افزایش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه بوده که با شرایط جنگ در کشور سازگاری دارد. کاهش سرمایه سرانه بر افزایش بهره‌وری سرمایه تأثیر مثبت داشته است. بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، به طور متوسط، سالانه ۲/۵ درصد کاهش یافته است. با توجه به این که سرمایه سرانه افزایش و فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه کاهش یافته، کاهش بهره‌وری سرمایه به واسطه افزایش سرمایه سرانه بوده است. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۳ درصد افزایش خواهد یافت که این نرخ رشد باید از طریق



کاهش سرمایه سرانه و کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه تأمین شود. بهره‌وری کل عوامل در بخش ساختمان طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، از متوسط نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۷/۱ درصد برخوردار بوده که بیانگر عملکرد بسیار خوب این بخش در زمینه استفاده از منابع و عوامل تولید است. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، به دلیل وقوع انقلاب اسلامی، جنگ تحمیلی و پیامدهای آن، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۱/۳ درصد کاهش یافته که بیانگر عدم استفاده بهینه از منابع تولید در این بخش است. بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵ نیز روندی نزولی داشته و به طور متوسط سالانه ۰/۷ درصد کاهش یافته است. تخمین زده می‌شود که این روند نزولی در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸ ادامه یافته و نرخ کاهش سالانه آن به ۵/۸ درصد رسیده باشد. با توجه به شرایط رکودی فعالیت‌های ساختمانی در این سال‌ها، کاهش بهره‌وری کل عوامل طبیعی به نظر می‌رسد. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۲/۳ درصد افزایش خواهد یافت.

#### ۴-۵. بهره‌وری در بخش حمل و نقل و انبارداری

بهره‌وری نیروی کار در بخش حمل و نقل و انبارداری با سرمایه سرانه و پیشرفت فنی رابطه مستقیم و با فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه رابطه منفی دارد. نتیجه حاصل از برآورد تابع بهره‌وری نیروی کار در دوره ۱۳۴۷-۱۳۷۵ عبارت است از:

$$\text{LnAPL}_T = 2/89 + 1/84 \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_T - 0/002 \text{EXC}_T + 0/02 \text{TIME} + 1/19 \text{MA}(1) + 0/77 \text{MA}(2)$$

$$(2/17) \quad (6/89) \quad (-12/30) \quad (4/10) \quad (6/92) \quad (4/43)$$

$$R^2 = 0/96 \quad \text{D.W} = 1/58$$

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۶/۴ درصد سال افزایش یافته که منبع اصلی این رشد، افزایش سرمایه سرانه به میزان ۲/۵ درصد در سال بوده است. علاوه بر این، پیشرفت فنی که موجب صرفه‌جویی در استفاده از نیروی کار می‌شود و کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت داشته‌اند.

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، به طور متوسط، سالانه ۶/۶ درصد کاهش یافته که دلیل اصلی آن کاهش سرمایه سرانه به میزان ۸ درصد در سال بوده است. افزایش فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه نیز بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر منفی گذاشته است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۳/۳ درصد افزایش یافته که دلیل عمده آن کاهش فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه است. در این دوره، سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه ۲/۴ درصد کاهش یافته و بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر منفی گذاشته است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۳/۵ درصد افزایش یافته باشد که بخشی از این رشد از طریق افزایش سرمایه سرانه به میزان ۱/۸ درصد در سال تأمین می‌شود. باقیمانده آن نیز از طریق پیشرفت فنی به دست خواهد آمد. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۴/۹ درصد افزایش خواهد یافت. با توجه به این که سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه ۰/۹ درصد کاهش خواهد یافت، افزایش بهره‌وری نیروی کار باید از سایر راه‌ها تأمین شود. کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه، از جمله راه‌های تحقق رشد بهره‌وری نیروی کار است.

بهره‌وری سرمایه در بخش حمل و نقل و انبارداری با فاصله بین تولید بالفعل از تولید بالقوه، رابطه غیرمستقیم دارد. نتیجه حاصل از برآورد تابع بهره‌وری سرمایه در دوره ۱۳۴۹-۱۳۷۵، عبارت است از:

$$\ln APK_T = -1/13 - 0/00 \text{EXC}_T + 1/26 \text{AR}(1) - 0/60 \text{AR}(2) \\ (-38/21) \quad (-11/40) \quad (8/89) \quad (-4/8)$$

$$R^2 = 0/96 \quad D.W = 2/51$$

بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۳/۸ درصد افزایش یافته که دلیل آن کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه است. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۴/۹ درصد کاهش یافته که این تنزل تحت تأثیر شرایط زمان جنگ و افزایش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه بوده است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری

سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۵/۹ درصد افزایش یافته که دلیل اصلی آن کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه می‌باشد. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۱/۷ درصد افزایش یافته و این نرخ رشد در برنامه سوم توسعه به ۵/۸ درصد در سال افزایش یابد. برای تأمین رشد بهره‌وری سرمایه در برنامه سوم توسعه، استفاده از فنون تولید کاربر که موجب کاهش سرمایه سرانه می‌شود، پیش بینی شده است.

در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، بهره‌وری کل عوامل در بخش حمل و نقل و انبارداری، به طور متوسط، سالانه ۴/۵ درصد افزایش یافته که حاکی از عملکرد بسیار مطلوب این بخش در استفاده بهینه از منابع تولید است. بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، به واسطه جنگ تحمیلی و پیامدهای آن، به طور متوسط، سالانه ۵/۴ درصد کاهش یافته است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۵/۲ درصد افزایش که نسبت به دوره‌های قبل بهبود بهره‌وری سریع‌تر بوده است. وجود ظرفیت‌های بیکار در دوره جنگ و بازسازی امکانات حمل و نقل موجب شده است تا در این دوره با رشد سریع بهره‌وری کل عوامل مواجه باشیم. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری کل عوامل از نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۲/۲ درصد برخوردار باشد و در برنامه سوم توسعه این نرخ رشد به ۵/۶ درصد در سال افزایش یابد.

#### ۴-۶. بهره‌وری در بخش ارتباطات

بهره‌وری نیروی کار در بخش ارتباطات با سرمایه سرانه رابطه مستقیم و با فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه غیرمستقیم دارد. نتیجه حاصل از برآورد معادله بهره‌وری نیروی کار در دوره ۱۳۴۶-۱۳۷۵، عبارت است از:

$$\ln APL_c = -3/81 + 0/58 \ln \left( \frac{K}{L} \right)_c - 0/014 EXC_c + 0/78 AR(1) + 0/56 MA(1)$$

$$(-6/02) \quad (4/24) \quad (-9/71) \quad (6/49) \quad (3/08)$$

$$R^2 = 0/96 \quad D.W = 1/82$$

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۷/۱ درصد افزایش

یافته که دلیل اصلی آن افزایش سرمایه سرانه به میزان ۹/۱ درصد در سال است. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۵ درصد کاهش یافته که این کاهش به واسطه تنزل سرمایه سرانه به میزان ۱/۶ درصد در سال بوده است. افزایش فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه بر کاهش بهره‌وری نیروی کار مؤثر بوده است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۳/۲ درصد افزایش یافته است، در حالی که سرمایه سرانه، به طور متوسط، ۱/۹ درصد کاهش یافته است. علت اصلی افزایش بهره‌وری نیروی کار، کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه می‌باشد. تخمین زده می‌شود که بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، به طور متوسط، سالانه ۶/۳ درصد افزایش یابد که منبع این رشد، افزایش سرمایه سرانه به میزان ۷/۲ درصد در سال است. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط سالانه ۵/۶ درصد افزایش خواهد یافت که افزایش سرمایه سرانه به میزان ۳/۳ درصد بخشی از این رشد را تأمین می‌کند. کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه نیز می‌تواند به تأمین رشد بهره‌وری نیروی کار کمک کند.

بهره‌وری سرمایه در بخش ارتباطات با سرمایه سرانه و فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه رابطه منفی دارد. نتیجه حاصل از برآورد معادله بهره‌وری سرمایه در دوره ۱۳۴۶-۱۳۷۵ عبارت است از:

$$\ln \text{APK}_c = -3/82 - 0/42 \ln \left( \frac{K}{L} \right)_c - 0/01 \text{EXC}_c + 0/56 \text{MA}(1) + 0/78 \text{AR}(1)$$

$$(-6/02) \quad (-3/04) \quad (-9/71) \quad (6/49) \quad (3/08)$$

$$R^2 = 0/93 \quad \text{D.W} = 1/82$$

بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۱/۹ درصد کاهش یافته است که دلیل آن افزایش سرمایه سرانه می‌باشد. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۳/۵ درصد کاهش یافته که این امر به واسطه افزایش فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه بوده است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری سرمایه از رشد سالانه معادل ۵/۳ درصد برخوردار بوده که دلایل آن کاهش سرمایه سرانه و کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه بوده

است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۰/۸ درصد کاهش یابد که این کاهش تحت تأثیر افزایش سرمایه سرانه بوده است. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۲/۳ درصد افزایش خواهد یافت. باتوجه به این که سرمایه سرانه روندی افزایشی دارد، از سایر روش‌های دیگر باید برای افزایش بهره‌وری سرمایه استفاده نمود. یکی از این راه‌ها، کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه است که این مهم می‌تواند از طریق مدیریت صحیح تخصیص منابع و استفاده بهینه از منابع موجود تحقق یابد.

بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۱/۶ درصد افزایش یافته که حاکی از روند مطلوب در استفاده بهینه از منابع تولید است. بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷ که مصادف با انقلاب اسلامی، جنگ تحمیلی و پیامدهای آن است، به طور متوسط، سالانه ۴/۱ درصد کاهش یافته است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵ که هم‌زمان با پایان جنگ تحمیلی و شروع دوران بازسازی است، نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل به ۴/۴ درصد افزایش می‌یابد که حاکی از روند مثبت در استفاده بهینه از منابع است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۱/۹ درصد افزایش یافته و در برنامه سوم توسعه از رشد سالانه‌ای معادل ۳/۶ درصد برخوردار باشد.

#### ۴-۷. بهره‌وری در بخش سایر خدمات

بهره‌وری نیروی کار در بخش سایر خدمات با سرمایه سرانه رابطه مستقیم و با فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه رابطه معکوس دارد. نتیجه حاصل از برآورد معادله بهره‌وری نیروی کار در دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵، عبارت است از:

$$\ln APL_{os} = -4/12 + 0/42 \ln\left(\frac{K}{L}\right)_{os} - 0/0002 EXC_{os} + 1/34 MA(1) + 1/07 MA(2) + \\ (-13/42) (9/84) \quad (-3/61) \quad (7/25) \quad (4/19) \\ 0/42 MA(3) \\ (2/27)$$

$$R^2 = 0/96 \quad D.W = 1/90$$

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۹/۶ درصد افزایش یافته که دلیل اصلی آن افزایش سرمایه سرانه به میزان ۱۶/۷ درصد در سال می‌باشد. کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه نیز بر افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت گذاشته است. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۶/۷ درصد کاهش یافته که متأثر از کاهش سرمایه سرانه به میزان ۱۰/۶ درصد در سال می‌باشد. افزایش زیاد فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه نیز بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر منفی داشته است. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۲/۹ درصد افزایش یافته که این افزایش به واسطه افزایش سرمایه سرانه به میزان ۱۰/۷ درصد در سال بوده است. کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه نیز به افزایش بهره‌وری نیروی کار کمک کرده است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۰/۷ درصد کاهش یافته که دلیل آن افزایش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه بوده است. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری نیروی کار، به طور متوسط، سالانه ۱/۳ درصد افزایش خواهد یافت که این رشد از طریق افزایش سرمایه سرانه به میزان ۲/۲ درصد در سال و کاهش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه تأمین می‌شود.

بهره‌وری سرمایه در بخش سایر خدمات با سرمایه سرانه، پیشرفت فنی و فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه رابطه معکوس دارد. پیشرفت فنی در این بخش به گونه‌ای است که در طول زمان، تابع بهره‌وری سرمایه به طرف پایین منتقل می‌شود. نتیجه حاصل از برآورد معادله بهره‌وری سرمایه برای دوره ۱۳۴۷-۱۳۷۵ عبارت است از:

$$\begin{aligned} \text{LnAPK}_{os} = & -۴/۵۴ - ۰/۶۸ \text{Ln}\left(\frac{K}{L}\right)_{os} - ۰/۰۰۰۲ \text{EXC}_{os} - ۰/۰۱ \text{TIME} + ۰/۸۹ \text{MA}(۱) + \\ & (-۱۰/۷۴) (-۹/۸۶) \quad (-۳/۸۷) \quad (-۳/۷۰) \quad (۸/۸۱) \\ & ۰/۴۲ \text{MA}(۲) \\ & (۳/۲۹) \end{aligned}$$

$$R^2 = ۰/۹۶ \quad D.W = ۱/۲۰$$

بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۶/۱ درصد کاهش یافته که دلیل آن افزایش زیاد سرمایه سرانه و پیشرفت فنی بوده است. بهره‌وری سرمایه در دوره

۱۳۵۶-۱۳۶۷، به طور متوسط، سالانه ۴/۴ درصد افزایش یافته که این رشد به واسطه کاهش سرمایه سرانه می‌باشد. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری سرمایه، در نتیجه افزایش سرمایه سرانه، به طور متوسط، سالانه ۷/۱ درصد کاهش یافته است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۶/۷ درصد کاهش یافته باشد که دلایل آن افزایش سرمایه سرانه، افزایش فاصله بین تولید بالفعل و تولید بالقوه و پیشرفت فنی بوده است. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۰/۸ درصد کاهش خواهد یافت که دلیل آن افزایش سرمایه سرانه است.

بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۵۶، به طور متوسط، سالانه ۲/۷ درصد افزایش یافته، که حاکی از عملکرد مطلوب در زمینه استفاده از منابع تولید است. در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۷، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۲/۲ درصد کاهش یافته است. با توجه به شرایط زمان جنگ و لزوم افزایش نیروی کار شاغل در امور دفاعی و کاهش منابع مالی برای سرمایه‌گذاری و خسارت وارده بر امکانات سرمایه‌ای کشور، کاهش بهره‌وری کل عوامل دور از انتظار نیست. در سال‌های ۱۳۶۷-۱۳۷۵، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۱/۴ درصد کاهش یافته که حاکی از عملکرد نامطلوب این بخش در تخصیص منابع مالی و استفاده بهینه از منابع موجود می‌باشد. طولانی شدن دوره ساخت پروژه‌های عمرانی بخش سایر خدمات به واسطه عدم تناسب تعداد پروژه‌های عمرانی با بودجه عمرانی، از جمله دلایل تخصیص نا بهینه منابع مالی در این بخش است. تخمین زده می‌شود که در سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۸، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۳/۳ درصد کاهش یافته باشد که دلایل آن افزایش سرمایه سرانه و افزایش فاصله بین تولید بالفعل و بالقوه است. در برنامه سوم توسعه، بهره‌وری کل عوامل، به طور متوسط، سالانه ۰/۴ درصد افزایش خواهد یافت.

## ۵. تحلیل نقش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در رشد بخش غیرنفتی کشور

رشد تولید معمولاً از دو منبع افزایش کمیت نهاده‌ها و رشد بهره‌وری تأمین می‌شود. در کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه موفق، سهم رشد بهره‌وری در رشد تولید بیش از ۵۰ درصد می‌باشد. برای مثال، این نسبت در اقتصاد امریکا حدود ۶۰ درصد است. برای تعیین سهم بهره‌وری

از رشد تولید، از رابطه زیر استفاده می‌گردد:

$$Y = \eta_l \cdot L + \eta_k \cdot K + TFP$$

که در آن، علامت  $\eta$  مبین نرخ رشد است. دو جمله اول معرف رشد کمی نهاده‌ها و جمله سوم بیانگر رشد بهره‌وری کل عوامل است. اگر رشد بهره‌وری کل عوامل را بر رشد تولید تقسیم نماییم، سهم رشد بهره‌وری از رشد تولید به دست می‌آید. جدول زیر، متوسط نرخ‌های رشد سالانه تولید و بهره‌وری کل عوامل و همچنین سهم بهره‌وری از رشد تولید را در دوره‌های ۱۳۴۵-۱۳۷۵ و ۱۳۷۸-۱۳۸۳ (برنامه سوم توسعه) نشان می‌دهد.

همان طوری که از جدول برمی‌آید، در دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵، بیشترین رشد بهره‌وری کل عوامل به بخش کشاورزی و کمترین آن به بخش سایر خدمات تعلق دارد. بخش‌هایی که بیشترین رشد بهره‌وری کل عوامل را داشته‌اند، به ترتیب، عبارتند از: کشاورزی، صنعت و معدن، آب و برق، ساختمان، حمل و نقل و انبارداری و ارتباطات. در ضمن، در بخش سایر خدمات، رشد بهره‌وری کل عوامل منفی بوده است. بنابراین، بخش کشاورزی و سایر خدمات، به ترتیب، بهترین و بدترین عملکرد را در زمینه استفاده بهینه از عوامل تولید داشته‌اند.

یکی دیگر از معیارهای مهم موفقیت هر بخش در استفاده بهینه از عوامل تولید، سهم رشد بهره‌وری کل عوامل تولید از رشد تولید است. سهم رشد بهره‌وری از رشد تولید در بخش کشاورزی بیشترین (۹۸ درصد) مقدار است و در بخش سایر خدمات، بهره‌وری هیچ نقشی در رشد تولید نداشته است، زیرا در این بخش تنزل بهره‌وری وجود داشته است. شایان توجه است که رتبه‌بندی بخش‌ها بر اساس هر دو معیار عملکرد یکسان است. بر اساس پیش‌بینی مقدماتی به عمل آمده در برنامه سوم توسعه، سهم رشد بهره‌وری از رشد تولید در بخش حمل و نقل و انبارداری بیشترین (۵۷/۱ درصد) و در بخش سایر خدمات کمترین (۶/۵ درصد) می‌باشد. با ملاحظه جدول می‌توان پی برد که تحقق هدف‌های رشد تولید با توجه به نرخ‌های رشد نیروی کار و سرمایه در بخش‌های آب و برق، حمل و نقل و انبارداری، ارتباطات و سایر خدمات، نیازمند تحولات بسیار جدی و اساسی در زمینه‌های تخصیص و بهره‌برداری بهینه از منابع در طول برنامه سوم توسعه است. زیرا سهم بهره‌وری از رشد تولید در این بخش‌ها نسبت به گذشته باید افزایش بسیار زیادی داشته باشد.





با ملاحظه جدول، یک پرسش مهم مطرح می‌شود، مبنی بر این که چرا سهم رشد بهره‌وری از رشد تولید طی برنامه سوم توسعه در بخش‌های کشاورزی و صنعت و معدن کاهش یافته است. پاسخ این پرسش به جهت‌گیری راهبردهای ایجاد اشتغال در برنامه سوم توسعه ارتباط دارد. در برنامه سوم توسعه، راهبرد ایجاد اشتغال در بخش کشاورزی، مبتنی بر توسعه فعالیت‌های اشتغال‌زا و کاربر می‌باشد که این امر موجب کاهش رشد بهره‌وری نیروی کار می‌شود. بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۷۵، به طور متوسط، سالانه ۵/۳ درصد افزایش یافته است، در حالی که در برنامه سوم توسعه این رقم به ۲/۳ درصد تقلیل می‌یابد. راهبرد ایجاد اشتغال در بخش صنعت و معدن نیز مبتنی بر توسعه صنایع کار بر و اشتغال‌زا می‌باشد که این مسئله به کاهش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار منجر می‌شود. متوسط نرخ رشد سالانه بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت و معدن در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۷۵، حدود ۵/۴ درصد بوده است که این نرخ رشد در برنامه سوم توسعه به ۲/۹ درصد کاهش می‌یابد. بنابراین، کاهش سهم رشد بهره‌وری کل عوامل از رشد تولید بخش‌های کشاورزی و صنعت و معدن به تغییر راهبرد ایجاد اشتغال و کاهش نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار ارتباط دارد.

## ۶. نتیجه‌گیری

در این مطالعه، عملکرد بخش غیرنفتی به صورت کلی و به تفکیک بخش‌های اقتصادی در زمینه استفاده از عوامل تولید بررسی شده است. بهره‌وری نیروی کار در بخش غیرنفتی به سرمایه سرانه، درصد شاغلان دارای تحصیلات عالی و فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه بستگی دارد. سرمایه سرانه و درصد شاغلان دارای آموزش عالی اثر مثبت و فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه اثر منفی بر بهره‌وری نیروی کار دارند. در سه دهه اخیر (۱۳۴۵-۱۳۷۵)، بهره‌وری نیروی کار از متوسط نرخ رشد سالانه‌ای معادل ۳/۵ درصد برخوردار بوده که در برنامه سوم توسعه این رقم به ۲ درصد تقلیل می‌یابد. این کاهش نرخ رشد به واسطه تأکید برنامه سوم توسعه به انتخاب طرح‌های اشتغال‌زا و کاربر می‌باشد. بهره‌وری سرمایه در بخش غیرنفتی به شاخص‌های کاربری نیروی کار دارای آموزش عالی و فاقد آموزش عالی (متخصص و غیرمتخصص) و فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه بستگی

دارد. شاخص‌های کاربری نیروی کار متخصص و غیرمتخصص اثر مثبت و فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه اثر منفی بر بهره‌وری سرمایه می‌گذارد. بهره‌وری سرمایه در سه دهه اخیر، به طور متوسط، سالانه ۱/۴ درصد کاهش یافته است. در حالی که در برنامه سوم توسعه پیش بینی می‌گردد بهره‌وری سرمایه، به طور متوسط، سالانه ۰/۹ درصد افزایش یابد. بهره‌وری کل عوامل در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۷۵، از نرخ رشد متوسط سالانه‌ای معادل ۰/۸ درصد برخوردار بوده که پیش بینی می‌شود در برنامه سوم توسعه به ۱/۴ درصد افزایش یابد. در برنامه سوم توسعه در مقایسه با گذشته یک تغییر اساسی وجود دارد مبنی بر این که بخشی از رشد بهره‌وری کل عوامل از طریق رشد بهره‌وری سرمایه به دست می‌آید. در مقابل، به دلیل ضرورت انتخاب طرح‌های اشتغال‌زا و کاربر با توجه به شرایط بازار کار، نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار نسبت به گذشته کمتر خواهد بود. برای تحقق هدف‌های رشد بهره‌وری نیروی کار و سرمایه باید به موارد زیر توجه نمود:

۱. کاهش فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه از طریق افزایش انگیزه کار و استفاده بیشتر از ظرفیت‌های بیکار و تخصیص بهینه منابع مالی.
۲. افزایش درصد شاغلان دارای آموزش عالی.

تأثیر دو سیاست فوق را می‌توان در بهبود مدیریت تخصیص و بهره‌برداری از منابع خلاصه نمود. بنابراین، از طریق تخصیص بهینه منابع مالی و انسانی و همچنین بهره‌برداری بهینه از امکانات موجود می‌توان به هدف‌های رشد بهره‌وری در برنامه سوم توسعه دست یافت. شایان توجه است که در صورت عدم انجام اصلاحات ساختاری در عرصه مدیریت کشور، حصول به هدف‌های برنامه سوم توسعه غیرممکن می‌باشد.

در بخش دیگری از این مطالعه، عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار و سرمایه در بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، آب و برق، ساختمان، حمل و نقل و انبارداری، ارتباطات و سایر خدمات بررسی شده است. در تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار و سرمایه از متغیرهای سرمایه سرانه، فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه و متغیر روند زمانی (به عنوان پیشرفت فنی) استفاده شده است. اثر سرمایه سرانه و پیشرفت فنی بر بهره‌وری نیروی کار مثبت و اثر فاصله تولید بالفعل از تولید

بالقوه منفی می‌باشد.

در مورد بهره‌وری سرمایه، فاصله تولید بالفعل از تولید بالقوه و سرمایه سرانه اثر منفی دارند. اثر پیشرفت فنی، بسته به علامت ضریب متغیر روند زمانی، می‌تواند مثبت یا منفی باشد. در بین هفت بخش اقتصادی مورد اشاره، بخش کشاورزی بهترین و بخش سایر خدمات بدترین عملکرد را در زمینه استفاده بهینه از عوامل تولید داشته‌اند. بخش کشاورزی در مقایسه با سایر بخش‌ها، با استفاده از کمترین منابع به بیشترین سطح تولید دست یافته است. بنابراین، بخش کشاورزی بالاترین بهره‌وری را در بین سایر بخش‌های غیرنفتی دارا می‌باشد. بعد از بخش کشاورزی، به ترتیب، بخش‌های صنعت و معدن، آب و برق، ساختمان، حمل و نقل و انبارداری و ارتباطات دارای رشد بهره‌وری بالایی بوده‌اند. به طور کلی، بخش‌های تولیدی از بهره‌وری بالایی در استفاده از منابع برخوردار بوده‌اند. در مقابل، بخش‌های خدماتی در استفاده بهینه از عوامل تولید یا موفق نبوده‌اند یا موفقیت آنها ناچیز بوده است. در ضمن، در بخش سایر خدمات با تنزل بهره‌وری کل عوامل مواجه بوده‌ایم، به عبارت دیگر، به ازای هر واحد از منابع تولید، به سطح تولید کمتری در طول زمان دست یافته‌ایم. در برنامه سوم توسعه، بجز در بخش‌های کشاورزی و صنعت و معدن، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل نسبت به گذشته باید افزایش چشم‌گیری داشته باشد. در بخش‌های کشاورزی و صنعت و معدن، به دلیل ضرورت انتخاب طرح‌های اشتغال‌زا و کاربر، با پدیده کاهش نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل در مقایسه با گذشته مواجه خواهیم بود.

به طور کلی، در بخش غیرنفتی سهم بهره‌وری از رشد تولید در سه دهه اخیر حدود ۱۳/۸ درصد بوده که پیش‌بینی می‌شود در برنامه سوم توسعه به ۲۰/۶ درصد ارتقا یابد. عملکرد گذشته اقتصاد ایران نشان می‌دهد که حدود ۹۸ درصد رشد تولید در بخش کشاورزی از طریق رشد بهره‌وری تأمین شده است. در مقابل، رشد تولید بخش سایر خدمات صرفاً از طریق رشد کمی عوامل تولید به دست آمده است و حتی به ازای هر واحد از عوامل تولید به سطح تولید کمتری در طول زمان دست یافته است. در برنامه سوم توسعه، باید افزایش سهم بهره‌وری از رشد تولید بخش‌های خدماتی مورد توجه خاص قرار گیرد.

## منابع

- آذربایجانی، کریم. (۱۳۶۹). تحلیل اقتصاد سنجی عوامل مؤثر بر بهره‌وری صنایع کشور. سازمان برنامه و بودجه استان اصفهان.
- امینی، علیرضا. (۱۳۷۵). اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل رشد بهره‌وری عوامل تولید در یک الگوی چهار بخشی در اقتصاد ایران. دفتر جمعیت، اشتغال و بهره‌وری سازمان برنامه و بودجه.
- امینی، علیرضا. (۱۳۷۶ الف). بررسی روند تغییرات بهره‌وری در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۵۷-۱۳۷۵. دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه.
- امینی، علیرضا. (۱۳۷۶ ب). اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در کشت گندم طی برنامه اول توسعه. مجله برنامه و بودجه. شماره ۱۹ و ۲۰.
- امینی، علیرضا. (۱۳۷۹). برآورد آمارهای سری زمانی اشتغال و موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۷۵. مجله برنامه و بودجه، شماره ۵۱، تیر ماه ۱۳۷۹.
- امینی، علیرضا؛ هژبر کیانی، کامبیز. (پاییز ۱۳۷۵). شاخص دیویژیا و کاربرد آن در تابع تولید، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. حسابهای ملی ایران. معاونت اقتصادی، اداره حسابهای اقتصادی.
- برنسون، ویلیام. (۱۳۷۳). تئوری سیاستهای اقتصاد کلان، (جلد دوم). (عباس شاکری، مترجم). نشر نی.
- سازمان برنامه و بودجه. (۱۳۷۸). مستندات برنامه سوم توسعه، روند گذشته، جاری و آینده بازار کار ایران (۱۳۴۵-۱۳۸۳)، (جلد ششم). مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۷۸). گزارش اقتصادی سال ۱۳۷۷ (جلد اول). مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات.

درصد سالانه تولید، بهره‌وری نیروی کار، بهره‌وری سرمایه، بهره‌وری کل عوامل و سهم بهره‌وری از رشد تولید

متوسط نرخ رشد سالانه بهره‌وری سرمایه		متوسط نرخ رشد سالانه بهره‌وری نیروی کار		سهم بهره‌وری از رشد تولید		متوسط نرخ رشد سالانه بهره‌وری کل عوامل		متوسط نرخ رشد سالانه تولید	
۱۳۸۳-۱۳۷۸	۱۳۷۵-۱۳۴۵	۱۳۷۸-۸۳	۱۳۷۵-۱۳۴۵	۱۳۸۳-۱۳۷۸	۱۳۷۵-۱۳۴۵	۱۳۸۳-۱۳۷۸	۱۳۷۵-۱۳۴۵	۱۳۸۳-۱۳۷۸	۱۳۷۵-۱۳۴۵
۰/۵	-۰/۸	۲/۳	۵/۳	۴۳/۱	۹۸	۲/۲	۴/۸	۵/۱	۴/۹
۲/۹	-۱/۳	۲/۹	۵/۴	۳۶/۳	۴۰/۵	۲/۹	۳/۲	۸	۷/۹
۵/۳	۰	۴/۲	۴/۶	۴۸/۹	۲۶/۲	۴/۶	۲/۸	۹/۴	۱۰/۷
۳	۱/۴	۱/۲	۰/۹	۲۴	۲۴/۵	۲/۳	۱/۲	۹/۶	۴/۹
۵/۸	۱/۱	۴/۹	۰/۷	۵۷/۱	۱۷/۹	۵/۶	۱	۹/۸	۵/۶
۲/۳	-۰/۶	۵/۶	۱/۵	۳۴	۲/۷	۳/۶	۰/۲	۱۰/۶	۷/۵
-۰/۸	-۲/۷	۱/۳	۱/۶	۶/۵	-	۰/۴	-۰/۲	۶/۲	۵/۸
۰/۹	-۱/۴	۲	۳/۵	۲۰/۶	۱۳/۸	۱/۴	۰/۸	۶/۸	۵/۸