



فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ITC) گزیداری برای افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی

نوذر منفرد^۱

چکیده

عوامل محیطی متغیر و اقتصاد جهانی تاثیرگذار بر فعالیتهای کشاورزی از یکسو، و اهمیت راهبردی امنیت غذایی و مقابله با فقر از سوی دیگر توسعه کشاورزی را با چالش‌های گسترده‌ای روبه‌رو کرده است. جهانی‌شدن در عرصه اطلاعات و اطلاع‌رسانی نیز یک فرصت طلایی برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران به منظور کسب آمادگی و پاسخ‌گویی به چالش‌های فوق‌الذکر فراهم نموده است. اخیراً با توجه دولت به پدیده ICT و به جریان افتادن طرح دولت الکترونیکی جای امیدواری بسیاری پیش آمده تا هر یک از وزارتخانه‌ها و سیاستگذاران با توجه به کارکرد خود، فناوری ارتباطات و اطلاعات را در ساختار برنامه‌ریزی‌های خود تزریق کنند و از نتایج آن بهره ببرند. وزارت جهاد کشاورزی به عنوان سیاستگذاری و راهبری بخش کشاورزی می‌تواند با برنامه‌ریزی اصولی به جمع آوری، پردازش و رسانی اطلاعات نقش مهمی را بازی کند ضمن اینکه با اتصال به سایر سازمان‌ها و ارگان‌های تاثیرگذار در این بخش کلیه زیرساختهای شکل‌گیری ICT را در ساختار کشاورزی ایران فراهم کند. توجه به آموزش و ترویج با تکیه بر قابلیت‌های ICT از دیگر راهکارهای رسیدن به توسعه همه‌جانبه در کشاورزی می‌باشد. راهبری کردن تحقیقات دانشگاهی و توجه به نوآوری‌های علمی از یک سو و انتقال به هنگام تکنیک‌های جدید تولیدی با تکیه بر پایه‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات می‌تواند کشاورزی ایران را ظرف چند سال آینده متحول کند و زمینه‌های عملی شعار «کشاورزی محور توسعه» را فراهم نماید. هدف اصلی این مقاله بررسی نقش فن آوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان گزیداری برای افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و توسعه روستایی است.

واژه‌های کلیدی: فن آوری اطلاعات و ارتباطات، بهره‌وری اقتصادی، بخش کشاورزی

^۱دانشیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران



مقدمه

پیچیدگی تحولات و متغیرهای انسانی و غیرمنتظره بودن عوامل محیطی و اقتصاد جهانی تاثیرگذار بر فعالیت‌های کشاورزی از یکسو، و اهمیت راهبردی امنیت غذایی و مقابله با فقر از سوی دیگر «توسعه کشاورزی» را با چالش‌های عمیق و گسترده‌ای روبه‌رو کرده است. روند فزاینده جهانی شدن تجارت محصولات کشاورزی و رقابت گسترده در این زمینه که چارچوب معادلات بازار را دگرگون ساخته است، تمامی اجزای «صنعت کشاورزی» را دستخوش تحولات اساسی و ساختاری خواهد کرد. تاثیر عوامل زیست‌محیطی و تغییرات آب و هوایی نیز که تحولات اساسی را در کشاورزی ایجاد کرده‌اند، در آینده نزدیک به طور حتمی بیش‌ترین تاثیر مخرب خود را بر فعالیت‌های کشاورزی خواهد گذاشت. با عنایت به دو مؤلفه فوق‌الذکر، در دهه آینده سیاست‌گذاران و پژوهشگران عرصه کشاورزی، به رغم عدم آمادگی، با چالش‌های فزاینده و غیرقابل پیش‌بینی روبه‌رو خواهند بود. افزایش توان و آمادگی سیاست‌گذاران، پژوهشگران و دست‌اندرکاران بخش کشاورزی برای درک پیچیدگی‌های فزاینده و ارائه راه‌حل‌های راهبردی نیازمند شناختی «عالمانه» و «به‌هنگام» از رویدادهای جهانی و دیدگاه‌های نظری دیگر صاحب‌نظران است. هم‌چنان که سرعت چشم‌گیر روند جهانی شدن، در عرصه بازار یک چالش جدی برای بهره‌برداران بخش کشاورزی است. جهانی شدن در عرصه اطلاعات و اطلاع‌رسانی نیز یک فرصت طلایی برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران به‌منظور کسب آمادگی و پاسخ‌گویی به چالش‌های فوق‌الذکر فراهم نموده است. اطلاعات در عرصه کشاورزی و توسعه روستایی نه تنها به عنوان یکی از اصلی‌ترین نهاده‌ها و سرمایه‌ها تلقی می‌گردد، بلکه کاراترین «عامل ارتقای بازده» و اثربخشی دیگر منابع تولید و توسعه به شمار می‌آید. فن‌آوری اطلاعات به عنوان بستر ساز اطلاع‌رسانی شاید بزرگ‌ترین فرصت برای پژوهشگران و سیاست‌گذاران بخش کشاورزی محسوب شود. بهره‌برداری از این «فرصت» که نیازمند ابزار، دانش و مهارت است، در شرایط کنونی کشور ما یکی از اساسی‌ترین ضرورت‌هاست. هدف اصلی از این مقاله نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی و توسعه روستایی است.

ادبیات موضوع

۱- جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد ملی

کشاورزی به عنوان کهن‌ترین فعالیت تولیدی، مهم‌ترین فعالیت اقتصادی همه کشورهای جهان از سالیان گذشته تاکنون است. امروزه نیز بخش کشاورزی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بخش غالب اقتصاد ملی به شمار می‌رود، به طوری که رشد و توسعه اقتصادی این کشورها ارتباط بسیار تنگاتنگی با توسعه کلی بخش کشاورزی آنها دارد و به عبارتی دیگر توسعه کشاورزی در چارچوب توسعه ملی کشور مورد بحث قرار می‌گیرد. متأسفانه بسیاری از کشورهای کمتر توسعه یافته به منظور ایجاد رشد سریع اقتصادی، به بخش کشاورزی توجه لازم و کافی را نکرده و تا جایی که امکان دارد تصمیم به صنعتی شدن سریع دارند. ضرورت صنعتی شدن بخش‌های اساسی و پایه در این کشورها قابل توجیه است، اما این مسأله که صنعت پایه و اساسی نمی‌تواند بدون مبنا و پایه‌ای، ساخته و توسعه یابد، کمتر از سوی این کشورها مورد توجه قرار می‌گیرد.

گفتنی است، در کشورهای پیشرفته سرمایه‌داری، گذار از اقتصاد سنتی به اقتصاد پولی با پیشرفت فنی و تکنیکی و بالا رفتن بهره‌وری بخش کشاورزی همراه بوده است. بدین ترتیب هم قسمتی از نیروی کار کشاورزی، آزاد و به بخش صنعت گسیل شده‌اند و هم اینکه به وجود آمدن مازاد کشاورزی، زمینه صنعتی شدن را فراهم آورده است. این تحول در کشورهای توسعه نیافته انجام نگرفته است، لذا بخش اقتصاد مدرن بدون ارتباط با بخش اقتصاد سنتی وارد کشورها شده است و بدون اینکه ارتباط ارگانیکی با فعالیت آن بخش داشته باشد، به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

در بخش سنتی که عمده‌تأ بخش کشاورزی است، تراکم جمعیت و دوری از جاده پیشرفت موجب پایین آمدن بهره‌وری می‌شود و با سیر قهقرایی کشاورزی نیروی کار زیادی از زمین رانده شده و کارگران بخش کشاورزی به صورت بیکاران پنهان درمی‌آیند که هیچ گونه قدرت خرید ندارند. رقابت محصولات صنعتی وارداتی به تدریج پیشه‌وران محلی را نیز از میدان به در و از شکل‌گیری صنعت محلی جلوگیری می‌کند. مازاد شدن کارگران بخش کشاورزی بدون آنکه دارای قدرت خرید باشند، خیل عظیمی از نیروی کار ارزان را فراهم می‌آورد و این خود زمینه لازم را برای ورود سرمایه‌های خارجی به این کشورها و فعالیت آنها در بخشهایی که نیازمند کار ارزان است، ایجاد



می‌کند که عمده این فعالیتها در بخش‌های صادراتی مواد اولیه موجود می‌باشد. بنابراین منطقی به نظر می‌رسد در چنین کشورهایی برنامه‌های توسعه به نحوی تهیه و تدوین گردد که توسعه بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌ها در اولویت قرار گرفته و مورد توجه و تاکید بیشتری باشد.

قرار گرفتن بخش کشاورزی در محوریت برنامه‌های پنج ساله توسعه کشورمان به ویژه در برنامه‌های اول و دوم از این دیدگاه قابل توجه است. به طور کلی از دیدگاه توسعه اقتصادی، نقش کشاورزی به دلیل کمک آن به پیشبرد جریان رشد و توسعه نمایان تر است. بخش کشاورزی در جریان رشد و توسعه اقتصادی چند وظیفه مهم و اساسی بر عهده دارد که از آن جمله می‌توان به تامین غذا و امنیت غذایی برای جمعیت رو به رشد، تامین ارز خارجی برای وارد کردن کالاهای سرمایه‌ای از راه افزایش صادرات، عرضه مواد خام مورد نیاز صنعت و کمک به توسعه فعالیتهای تولیدی وابسته اشاره کرد. توسعه کشاورزی، افزایش تولیدات کشاورزی و دامی، و شیلات و جنگلداری را به همراه خواهد داشت و افزایش تولید اقلام مذکور ضمن ایجاد اشتغال و کمک به رشد اقتصادی به امنیت غذایی و بهبود تغذیه در جهان سوم کمک می‌کند.

صدور محصولات کشاورزی جهت کسب ارز خارجی گرچه در مقایسه با صدور مواد خام معدنی و زیرزمینی کمی سخت‌تر است، اما با صرفه‌تر می‌باشد، زیرا اولاً، محصولات کشاورزی جزو منابع تجدید شونده است، لذا یک منبع دائمی و تمام ناشدنی برای تامین ارز به شمار می‌رود. ثانیاً، تولید و صدور محصولات کشاورزی جنبه اشتغال‌زایی بیشتری دارد و توسعه فعالیتهای مربوط به تولید و صدور این محصولات باعث رشد و شکوفایی بیشتر در اقتصاد ملی می‌گردد. از سوی دیگر توسعه بخش کشاورزی به دلیل ماهیت فعالیت‌ها در این بخش اساساً نیاز کمتری به ارز خارجی دارد. همچنین بخش کشاورزی از راه تولید مواد غذایی مورد نیاز برای مصرف داخلی در حقیقت از دامنه نیاز به ارز خارجی برای واردات مواد غذایی می‌کاهد.

بخش کشاورزی از یک سو برخی از نهادهای مورد استفاده خود مانند ماشین‌های کشاورزی، کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات را از بخش صنعت تأمین می‌کند و بدین ترتیب برای برخی از تولیدات صنعتی تقاضا ایجاد می‌کند و از سوی دیگر بسیاری از مواد خام و مواد واسطه‌ای مورد نیاز رشته‌های مختلف صنایع را تامین می‌کند. براین اساس، توسعه اصولی بخش کشاورزی از طریق ارتباط‌های مذکور به تکمیل زنجیره‌های تولید و رونق فعالیتهای تولیدی مرتبط با کشاورزی در اقتصاد ملی کمک شایانی خواهد کرد. فعالیتهای مختلف بخش کشاورزی می‌تواند بر روی محیط زیست آثار مثبت بر جای گذارد، به طوری که اگر از مصرف بی‌رویه کودها و سموم شیمیایی اجتناب شود. فعالیتهای زراعی، جنگلداری و مرتع داری می‌توانند نقش بسیار مؤثری در بهبود وضع محیط زیست و کاهش آلودگی‌های ایجاد شده در آن ایفا کنند.

بی تردید توسعه بخش کشاورزی با تمامی ویژگی‌ها و پیچیدگی‌های مترتب به آن فرآیندی نیست که در کوتاه مدت و بدون تدوین و اجرای برنامه‌های اصولی و صحیح محقق شود. البته این مهم در مورد توسعه سایر بخشهای اقتصادی نیز صادق است. همچنین هدف از توسعه، تنها تأمین رفاه نسل حاضر نبوده و بایستی رفاه نسلهای آتی رانیز در نظر گرفت. به همین دلیل الگوی توسعه پایدار مطرح می‌شود. در الگوی توسعه پایدار سعی بر آن است که مقدار و کیفیت ثروت شامل مصنوعات بشر، ذخایر و منابع طبیعی، میراث نسل آینده حداقل برابر نسل امروز منظور شود.

توجه به این نکته ضروری است که مدرنیزه کردن کشاورزی و یا افزایش رشد محصولات کشاورزی با توسعه کشاورزی امری متفاوت است. در بسیاری از مناطق جهان، کشاورزی مدرنیزه شده و یا افزایشی در نرخ رشد تولید محصولات کشاورزی دیده می‌شود، ولی توسعه کشاورزی به معنی بهبود کمی و کیفی و بهبود وضع زندگی اکثریت کشاورزان و منجمله زارعین فقیر و خرده مالکین روی نداده است؛ بر این اساس کشاورزی جهان سوم را نمی‌توان به وسیله همان روشها و انجام همان سیاستهای توسعه کشاورزی قرن هیجدهم و نوزدهم و اوایل قرن بیستم مغرب زمین توسعه داد، زیرا اوضاع اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی این کشورها با آنچه در قرون مزبور در مغرب زمین وجود داشت، تفاوت بسیار دارد، بعلاوه شرایط جهانی و مبادلات جهانی امروزی با دو قرن پیش تفاوت بسیاری دارد.

در هر حال، توسعه کشاورزی حکایت از ایجاد تغییرات در بخش کشاورزی می‌کند و ایجاد این تغییرات مستلزم به وجود آوردن شرایطی مناسب برای وقوع آن است تا در نتیجه آن، فرصت‌های مناسب در اختیار کشاورزان قرار گیرد که ایجاد تبدل‌اتی در ساخت‌های



اقتصادی و اجتماعی جامعه، پی افکندن زیر بناهای فیزیکی مناسب، به وجود آوردن و تاسیس زیر بناهای اجتماعی لازم برای تقویت کشاورزی و تعیین قیمت‌های مناسب جهت محصولات کشاورزی از جمله این شرایط است.

۲- فن آوری اطلاعات و ارتباطات و مدیریت آن

فناوری اطلاعات به مفهوم ساده یعنی علم، توانایی و بهره مندی از افزارها و ابزارهای دیجیتالی (تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری) به منظور تولید، پردازش، نگهداری، جمع آوری، ذخیره، حفاظت، توزیع، انتقال و بازیابی داده‌ها و اطلاعات به شکلی مطمئن و امن جهت بهبود در وضعیت عملکرد سازمان. به عبارت دیگر مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر علم رایانه، خصوصاً برنامه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزار با رعایت امور امنیتی بر روی بسترهای زیر ساختی به همراه امور نشر و انتقال دیتا و اطلاعات را فناوری اطلاعات می‌گویند. با توجه به اینکه بحث انتقال در این حوزه وارد شده، عبارت فناوری اطلاعات و ارتباطات (Information and Communications Technology) یا ICT فراگیر شده است. همانطور که دیتا منشا اطلاعات است، اطلاعات نیز منشأ دانش و خرد است و هدف از بکارگیری فناوری اطلاعات، افزایش آگاهی، سرعت و نظم در اجرا است. فناوری اطلاعات با سرعت در حال تغییر کلیه امور اداری و اقتصادی است و این تغییرات در عرصه‌های اجتماعی و فرهنگی هم مشهود است. نمونه جالب این فناوری فراگیر شدن امور ارتباطات موبایل در بین احاد مردم با حداقل دانش و توانایی کار با ابزار دیجیتالی تا متخصصین کامپیوتر و مخابرات است. به هر حال فناوری اطلاعات هنوز راه طولانی در پیش دارد.

مدیریت فناوری اطلاعات به اطلاعات عمومی مدیریت و همچنین مرتبط به فناوری اطلاعات، تجربه در امور منابع انسانی، داشتن روحیه کاری مرتبط به همراه قبول مسئولیت در پست مدیریتی، درک تغییرات سریع فناوری و تاثیرات ناشی از آن بر محیط و پیرامون کسب و کار نیاز دارد، مشاغل مدیریتی نیاز به ارتباط با رده‌های بالا، هم‌تراز و پایین‌تر از خود دارد. ارتباطات مدیر فناوری اطلاعات با مدیران هم‌تراز یا مافوق خود مسئله‌ای است که می‌تواند به دلیل تفاوت نگرش در خصوص کاربرد فناوری متاثر گردد. نقاط عطف و چرخش راهبردی کسب و کار باید به موقع تشخیص داده و واکنش مناسب را اتخاذ نمود. مدیر فناوری اطلاعات باید شناخت مناسبی از ماهیت کسب و کار اصلی سازمان یا شرکت داشته باشد. هدف راهبردی مدیریت اطلاعات در سازمان علاوه بر فراهم ساختن بستر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری جریان اطلاعات در سازمان، زمینه گردش صحیح و بهره‌برداری مناسب از اطلاعات و تجارب کسب و کار سازمان است. بنابراین سازماندهی، بودجه بندی، مدیریت پروژه و مدیریت راهبردی فناوری اطلاعات جزء مسوولیت‌های اساسی مدیریت فناوری اطلاعات در سازمان است. لذا ممکن است موقعیت‌های حساس و تعیین کننده جهت راهبری فناوری اطلاعات در سازمان پدید آید که نیازمند تصمیمگیری به موقع و موثر باشد. این ویژگی ناشی از ماهیت پویا و سیال فناوری اطلاعات است. فناوری اطلاعات سریع تغییر میکند و مدیریت مسائل مرتبط نیز بایستی خود را با تغییرات هماهنگ کند. مدیریت فناوری اطلاعات با علم به اینکه مدیریت ارشد سازمان به پیچیدگیها و ظرافتهای فناوری اطلاعات اشراف کامل ندارد، باید توانایی و جسارت ارائه راه حل‌های مقتضی و مناسب در خصوص موارد کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان را داشته باشد.

۳- بهره وری

در بین کشورهایی که در چند دهه اخیر به پیشرفت‌های سریع اقتصادی نایل آمده اند بهره وری طیف گسترده ای یافته است، به طوری که شاید بتوان گفت پایه توسعه اقتصادی و تکنولوژیکی آنها براساس توجه به مقوله بهره وری و اشاعه آن در تمامی سطوح و طبقات جامعه است. افزایش بهره وری بر پدیده‌های اصلی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جوامع تأثیر دارد، مانند کاهش سطح تورم، افزایش سطح رفاه عمومی، افزایش سطح اشتغال و افزایش توان رقابت اقتصادی. در کشور ما اهمیت و توجه به مقوله بهره وری به دلایل مختلف از جمله حاکم نبودن فرهنگ و نگرش درست به بهره وری در جامعه، مورد غفلت واقع شده است و با وجود برخی اقدام‌های انجام شده مانند تأسیس سازمان ملی بهره وری و برخی تأکیدها در برنامه سوم توسعه در خصوص ارتقای بهره وری، هنوز تا رسیدن به وضعیت مطلوب فاصله زیادی باقیمانده است و باید قدم‌های اساسی و مؤثری در این زمینه برداشته شود.



بهره وری یکی از مفاهیم مهم در اقتصاد به شمار می‌آید که رابطه بین استفاده از عوامل تولید و محصول تولید شده را نشان می‌دهد. در زبان فارسی واژه بهره وری معادل productivity تعریف شده است. از سوی سازمان‌های بین‌المللی برای بهره وری تعاریف مختلفی مطرح شده است، مثلاً سازمان بین‌المللی کار (ILO) بهره وری را این گونه بیان می‌کند: «محصولات مختلف با ادغام ۴ عامل اصلی تولید می‌شود، این ۴ عامل عبارتند از: زمین، سرمایه، کار و سازمان دهی. رابطه بازدهی تولید با یکی از این عوامل مشخص کننده، میزان بهره وری آن عامل است.» آژانس بهره وری اروپا (EPA) بهره وری را درجه استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید می‌داند. سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) بهره وری را این گونه تعریف می‌کند: «بهره وری مساوی، نسبت ستانده به یکی از عوامل تولید است. عوامل تولید ممکن است سرمایه، کار، مواد خام، انرژی و مواد دیگر باشد.» به طور کلی بهره وری را می‌توان ترکیبی از کارایی و اثربخشی دانست. کارایی به مفهوم صحیح انجام دادن کار است و با استفاده مفید از منابع ارتباط دارد، یعنی این که از حداقل نهاده‌ها، حداکثر محصول برداشت شود. اثربخشی به مفهوم کار صحیح است. یعنی ممکن است با مصرف کمتر نهاده‌ها محصول بیشتری تولید کرد ولی این محصول کیفیت مطلوب مورد نظر مصرف کننده را نداشته باشد. در این حالت کارایی واقع شده، اما چون محصول فاقد کیفیت لازم است، از این رو اثربخش نبوده و نمی‌تواند رضایت مصرف کننده را جلب کند. به این ترتیب تحقق کارایی و اثربخشی هر کدام به تنهایی موجب افزایش بهره وری نخواهد شد. به بیان دیگر در مقوله بهره وری، اولاً کاری که انجام می‌شود باید کار دست و مفیدی باشد، ثانیاً این کار به بهترین نحو انجام شود. در این صورت با تحقق این دو شرط می‌توان اطمینان حاصل کرد بهره وری محقق شده است. با افزایش بهره وری در فرایند تولید، می‌توان با استفاده سطح معینی از نهاده‌ها به تولید بیشتری دست یافت. از نهاده‌های مهم تولید، عامل نیروی کار و عامل سرمایه هستند، به همین دلیل دو مفهوم بهره وری نیروی کار و بهره وری سرمایه در حقیقت استفاده بهینه از عوامل نیروی کار و سرمایه را نشان می‌دهد. همچنین بهره وری کل عوامل (TFP) استفاده بهینه از ترکیب عوامل مذکور را نشان می‌دهد. رشد بهره وری کل عوامل، علاوه بر رشد کمی نهاده‌های تولید، یکی از منابع مهم تأمین کننده رشد اقتصادی در سطح کلان است و در واقع به نوعی مدیریت استفاده از منابع تولید را نشان می‌دهد.

نقش فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات در افزایش بهره وری

"فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات" (ICT)، از تلفیق سه حوزه "اطلاعات" (Information)، "کامپیوتر" (Computer) و "ارتباطات" (Communication) پدید آمده است. بخش کامپیوتر، به عنوان سخت‌افزار و تأمین کننده تجهیزات و ادوات لازم، داده‌ها و اطلاعات، به عنوان مواد اولیه در درون شبکه عمل می‌کنند و ارتباطات مخابراتی، وظیفه برقراری ارتباط بین دو بخش دیگر را برعهده دارد. (Dedrick, ۲۰۰۱, P ۱۵)

براساس طبقه بندی صنعتی استانداردهای بین‌المللی، بخش تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، بصورت زیر طبقه‌بندی می‌شود:

تولید ماشین‌آلات اداری و حسابگر

تولید تجهیزات رادیو، تلویزیون، وسایل ارتباط راه دور و قطعات

تولید تجهیزات الکترونیک

انتقال دهنده‌های رادیویی و تلویزیونی

گیرنده‌های رادیویی، تلویزیونی، ضبط صوت، ویدئو و قطعات مربوطه

پست و ارتباطات راه دور

کامپیوتر، سخت‌افزار، نرم‌افزار و صنایع وابسته به آن (بختیاری، ۱۳۸۰، ص ۱۱).

بسیاری از اقتصاددانان که در قالب بهره‌وری مشغول به تحصیل هستند، فناوری اطلاعات و ارتباطات را به عنوان هسته اصلی

تغییرات فنی زمان حاضر می‌دانند و سعی در کمی کردن اثر آن دارند (Pahjola, ۲۰۰۱, p ۱۷).

در بعضی تعاریف، اقتصاد جدید با دو مؤلفه مشخص می‌شود: یکی جهانی شدن که در جهت قانون زدایی، تجمع بازارهای جهانی در

زمینه کالاها، نیروی کار و سرمایه و افزایش رقابت است و دیگری انقلاب تکنولوژی بر پایه فناوری اطلاعات و ارتباطات همه منظوره، که



موجب افزایش رشد اقتصادی و بهره‌وری شود. در تعاریف اخیر، اقتصاد جدید، اقتصادی است که با استفاده از تولید و بکارگیری محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات از رشد بالای تولید و بهره‌وری برخوردار باشد (Barro and et al, ۱۹۹۸, p۲۲).

در کنار آمریکا، در بعضی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، تولید و بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی شده است و از بین کشورهای توسعه یافته می‌توان به استرالیا، سوئد، فنلاند و ایرلند اشاره کرد که به جهت تولید فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره‌مند شده‌اند. در حال حاضر، فناوری اطلاعات و ارتباطات، جزء اصلی اقتصادهای توسعه یافته بشمار می‌آید. جریان فن‌آوری در فرآیندهای مختلف اقتصادی مؤثر است، به گونه‌ای که این فناوریها، از لحاظ اقتصادی و در کنار عوامل تولید، منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری در تولید و نهایتاً افزایش رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته گردید و به دنبال آن با اندکی تأخیر، این تأثیر در برخی از کشورهای در حال توسعه نیز مشاهده شده است (Jorgenson and siroth, ۲۰۰۰, p۱۲۱).

در جریان رشد اقتصادی، تغییرات تکنولوژیک نقش مهمی ایفا می‌کنند. تغییرات تکنولوژیک در پیوند با تحول روشهای تولید است که منبعث از نوآوری و استفاده از روشهای نوین در تولید می‌باشد. تغییرات تکنولوژیک سبب افزایش بهره‌وری کار، بازدهی سرمایه و سایر عوامل تولید می‌شود. "کورتس" (Cornets) پنج روند مجزا در رشد تکنولوژیک و اثر آن بر رشد اقتصادی نوین مشاهده کرده است. این پنج روند، عبارتند از: کشف علمی و یا افزایش دانش‌های فنی، اختراع، نوآوری، بهبود در تکنیک که معمولاً گسترش یک اختراع خود به خود با بهبود نسبی همراه خواهد بود (قره باغبان، ۱۳۷۲، ص ۲۴).

به طور کلی، در دهه ۱۹۹۰، تحول بسیار مهمی با عنوان «انقلاب فن آوری اطلاعات و ارتباطات»، در صحنه اقتصاد اتفاق افتاده است که در واقع، پایه اقتصاد جدید را تشکیل داده و بر رشد اقتصادی آمریکا و برخی کشورهای دیگر تأثیر بسزایی گذاشته است. در مرکز این تحول اطلاعاتی، شبه رساناها یا نیمه‌هادی‌ها، قرار داشت که منجر به کاهش سریع قیمت نیمه‌هادی‌ها شد و نیمه‌هادی‌های ارزان، اجازه گسترش سریع در تولید کامپیوترها و وسایل ارتباطی را داده و در نهایت، قیمت‌ها در سایر فعالیتهای اقتصادی را بشدت کاهش دادند. کاهش سریع قیمت کالاها که از "فن آوری اطلاعات و ارتباطات" (ICT) بهره‌مند بودند، باعث انجام سرمایه‌گذاری فوق‌العاده در این کالاها شده و منجر به تعمیق سرمایه و تغییر در سازماندهی تولید سایر کالاها در اقتصاد شد و افزایش رشد بهره‌وری و تولید را به ارمغان آورد.

افزایش بهره‌وری، به دلیل تأثیر فن آوری اطلاعات در سه محور کلی تأثیر می‌گذارد: اول، تغییرات فن آوری باعث رشد در بخش نوآور می‌شود. دوم، کاهش قیمت وسایل تولیدی جدید توسط بخش‌های نوآور اقتصاد، باعث تعمیق سرمایه در اقتصاد در مقیاس وسیع شده و در نهایت، باعث سازماندهی دوباره تولید برای کالاهای سرمایه‌ای در قالب فن آوری‌های جدید می‌شود. (Jorgenson and Stiroh, ۱۹۶۷, p ۱۱) کاهش قیمت محصولات ICT نیز، از دو روش باعث به کارگیری فن آوری اطلاعات در فعالیتهای می‌شود. اول، کاهش قیمت، باعث کاهش هزینه خرید وسایل ICT می‌گردد. دوم، این کاهش نرخ، منجر به افزایش به کارگیری از این وسایل می‌شود و چون تولید کنندگان به دنبال حداکثر سازی سود خود هستند؛ بنابراین در پاسخ به کاهش قیمت وسایل ICT، اقدام به جانسپین کردن وسایل و تجهیزات ICT به جای سایر نهاده‌ها در فرآیند تولید خود به عنوان یک نهاده می‌کنند. (Jorgenson and siroth, ۲۰۰۰, p ۱۲۵).

افزایش توان و سرعت "تولید اطلاعات" (Information Produce)، ارزان شدن نسبی قیمت سخت‌افزار و نرم‌افزار و رواج استفاده از سیستم‌های مکانیزه، باعث بوجود آمدن نظام‌های اطلاعاتی بهینه و دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، امکان انجام محاسبات و مبادله داده‌ها با سرعت بسیار بالا و در پهنه جغرافیایی وسیع تر و دسترسی مشترک و همزمان به منابع اطلاعاتی شده است. این تحولات، باعث ایجاد تغییرات اساسی در نحوه کسب و کار از جمله پدید آمدن "تجارت الکترونیکی" (Commerce Electronic) و تجارت‌های مرتبط با فن آوری اطلاعات و ارتباطات و صنایع مربوط شده است. در این شرایط، نه تنها هزینه تولید بنگاههای اقتصادی کاهش می‌یابد بلکه افزایش کارایی تجاری و انجام مبادلات به روشهای الکترونیکی باعث افزایش ارزش افزوده و سود بنگاهها شده است.

وجود انگیزه‌های مضاعف در خصوص کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمدها و ارتقاء بهره‌وری، سبب می‌شود که بنگاهها، سودهای بدست آمده را به سرمایه‌گذاری تبدیل کنند. این موضوع در کنار ایجاد صنایع تولیدی و خدماتی جدید در اقتصاد، می‌تواند فرصتهای شغلی جدیدی را در اقتصاد بوجود آورد (Jorgenson and siroth, ۲۰۰۰, p ۱۵۲). بنابراین، فن آوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند به عنوان فعال کننده و محرک بخش‌های دیگر عمل نماید. این پدیده با تغییری که در سازمان تولید از طریق خودکارسازی فرآیندهای تولید و کارآمد



سازی آنها و تحول در مبانی تصمیم‌گیری و ارتباطات و نهایتاً ایجاد روحیه نوآوری بوجود می‌آورد، می‌تواند مزایایی را به شرح زیر ایجاد کند:

- ارائه تولیدات مشابه با هزینه تمام شده کمتر
 - افزایش سطح تولیدات با هزینه‌های یکسان
 - افزایش سرعت در تهیه و تدارک عوامل تولید و نیز عرضه محصولات بدون نیاز به افزایش هزینه (بختیاری، ۱۳۸۰، ص ۱۳۱).
- ایجاد مزایای فوق‌الذکر، می‌تواند تأثیر شگرفی در افزایش تولید، سود، سرمایه‌گذاری و اشتغال داشته باشد.
- از ابتدای ورود اصطلاح بهره‌وری به ادبیات اقتصادی بیش از یک قرن می‌گذرد. با وجود اینکه از آن زمان به بعد مطالب جدیدی به آن اضافه شده است، لیکن تاکنون تعریف دقیق و جامعی از این واژه توسط علمای علم اقتصاد مطرح نگردیده است. از اوایل قرن بیستم، اقتصاددانان به این واژه، مفهوم دیگری دادند. "آلبرت آنتالیون" (Albert Antalion) در سال ۱۹۱۱ بهره‌وری را به مفهوم امروزی آن به کار برده است. به عقیده وی، بهره‌وری به مفهوم رابطه بین حجم تولید و مدتی معین و حجم کل عوامل تولید است (بخشعلی، ۱۳۷۵، ص ۱۲۹).

"سازمان همکاری و توسعه اقتصادی" (OECD)، مفهوم بهره‌وری را مساوی نسبت خروجی تولید به یکی از عوامل تولید دانسته است. "سازمان بین‌المللی کار" (ILO)، بهره‌وری را به این صورت تعریف کرده است که کالاها در نتیجه چهار عامل زمین، سرمایه، نیروی کار و مدیریت تولید می‌شوند. در متون اقتصادی، معمولاً رابطه بازده تولید با یکی از این عوامل به مفهوم بهره‌وری است. (بخشعلی، ۱۳۷۵، ص ۱۳۱) می‌توان بهره‌وری را رابطه بین "ستانده‌های" (Output) ناشی از تولید کالاها و خدمات و "داده‌های" (Input) مربوط به همان ستانده‌ها دانست. از این رو بهره‌وری را استفاده مؤثر از نیروی کار، سرمایه، زمین، مواد، انرژی و اطلاعات در فرآیند تولید کالاها و خدمات می‌توان تعریف کرد.

منظور از افزایش بهره‌وری، تحصیل ستانده بیشتر از لحاظ کمی و کیفی با همان مقدار از داده است.

"آژانس بهره‌وری اروپا" (EPA) از بهره‌وری، به عنوان یک دیدگاه فکری یاد می‌کند و هدف آن را تلاش در جهت بهبود وضع موجود می‌داند و درجه استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید را به عنوان تعریف بهره‌وری می‌پذیرد (سپهری، ۱۳۸۰، ص ۱۴).

به طور کلی می‌توان بهره‌وری را ارتباط میان مقدار کالاها و خدمات تولید شده و مقدار منابع مصرف شده در جریان تولید این کالاها و خدمات دانست. این رابطه کمی و قابل اندازه‌گیری است و به صورت نسبت بیان می‌شود. هر چقدر صورت کسر بزرگتر از مخرج آن باشد، بهره‌وری به همان نسبت بیشتر است.

یک تفاوت کلیدی، مابین سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات و سایر انواع سرمایه، در نقش‌های دوگانه‌ای است که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند در یک سازمان بازی کنند. همانند سایر انواع سرمایه، فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند مستقیماً به عنوان یک فناوری تولیدی (مثل مورد سیستم پردازش مبادلات بانکی) بکار گرفته شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر بزرگتری را به عنوان فناوری هماهنگ‌ساز ایفا می‌کند که به عنوان یک فناوری ویژه و دارای قدرت شگرف نگرسته می‌شود؛ قدرتی که تأثیر مهم و معناداری را بر هزینه‌های هماهنگ‌سازی فعالیتهای اقتصادی در سازمانها دارد. ارزش منحصر به فرد فناوری اطلاعات و ارتباطات، در این است که تحولات اساسی در فرآیندهای کسب و کار و ساختارهای سازمانی ایجاد می‌کند که هم بهره‌وری نیروی کار و سازمان را بهبود می‌بخشد.

بحث، تحلیل و نتیجه‌گیری

تحقق نگرش علمی و اقتصادی بر توسعه کشاورزی نیازمند بررسی و تجزیه و تحلیل دقیق تمامی مسائل و عوامل موثر در بالاترین حد ممکن است. کشور ما به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه، از نظر شاخص‌های کاربرد فناوری ارتباطات و اطلاعات در زمره کشورهای در حال توسعه فناوری ارتباطات و اطلاعات قرار دارد. توجه اخیر سیاستگذاران در گسترش شاحصه‌های ICT از جمله افزایش سرانه خطوط تلفن همراه و ثابت، افزایش تعداد رایانه‌های شخصی، اتوماسیون امور اداری، افزایش تعداد کاربران اینترنت و ... زمینه‌های لازم را در جهت بالا بردن استانداردهای توسعه ICT فراهم کرده است. بهره‌گیری مناسب از امکانات و شاخص‌های ذکر شده می‌تواند تأثیر



شگرفی در اقتصادی تر شدن کشاورزی ایران داشته باشد در این مجال سعی می شود با ذکر شاخص‌های موثر در تولید علمی و عملی کشاورزی که موجبات کاهش و یا از بین رفتن احتمالات را فراهم می کند تاثیر فناوری ارتباطات و اطلاعات در کاربردی تر شدن این شاخص‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

شاخص‌هایی که یک کشاورزی مدرن و علمی می تواند بر تکیه بر فناوری ارتباطات و اطلاعات از آنها متاثر شود و نهایتاً به هدف اصلی که همان افزایش کمی و کیفی تولید است شامل شود شامل:

- ۱) هواشناسی علمی و پیشرفته
- ۲) اطلاعات دقیق از نوسانات قیمت نهاده‌ها
- ۳) امکان سنجی و نیاز سنجی بازارهای مصرف ملی و بین‌المللی
- ۴) ترکیب روش‌های علمی و عملی
- ۵) اطلاعات صادرات و واردات از طریق بخش خصوصی و دولتی
- ۶) آموزش و ترویج مناسب و پیشرفته
- ۷) اهداف و سیاست‌های کلی کشور می باشد.

امروزه هواشناسی کشاورزی یکی از مهمترین پایه‌های انتخاب نوع زراعت و اعمال روش‌های کاشت می باشد بارها شنیده ایم که زراعت‌های ما در اثر خشکسالی و یا سیل از بین رفته اند و یا بذره‌های تازه کاشته شده و محصولات برداشت نشده در اثر سرمازدگی نابود شده اند. تلفیق هواشناسی کشاورزی مبتنی بر تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات این امکان را می دهد که مجامع و سازمان‌های ذیصلاح با کسب دقیق ترین اطلاعات هواشناسی از دقیق ترین دستگاه‌های اندازه گیری، ماهواره‌های هواشناسی - تحقیقاتی و ارتباطات مخابراتی در کوتاهترین زمان ممکن قوی ترین پیش بینی‌ها را در مورد اوضاع جوی و میزان بارندگیها و تاثیر آن در زراعت‌ها و پیشنهادات تخصصی در مورد کاشت، داشت و برداشت هر یک از محصولات فصل داشته باشند. پردازش این اطلاعات جامع و انتقال آن به وسیله دستگاه‌های مخابراتی و الکترونیکی که در ICT پیش بینی شده است می تواند بخش اعظمی از شرایط را تحت کنترل و اختیار کشاورز قرار دهد. محصولات کشاورزی در اقتصاد رو به جهانی شدن به مانند نفت تابع شرایط مختلف اقتصادی و حتی سیاسی دستخوش نوسانات قیمت می شوند. بورس‌های عمده کشاورزی دنیا در تغییرات قیمت محصولات نقش موثری دارند. مسائلی چون تغییرات دفعی آب و هوا، تحریم‌های اقتصادی، تغییرات در تعرفه‌های گمرکی و ... از جمله عوامل موثر در نوسانات بازار هستند از سوی دیگر نهاده‌های کشاورزی خود دارای نوسانات و تغییرات قیمت هستند و این موجب پیچیده تر شدن مسئله قیمت گذاری محصول خروجی می شود در این جا تلفیق ICT و نظام جامع اقتصاد کشاورزی می تواند موثر ترین کمک در راه رسیدن به یک کشاورزی شفاف و دور از تنش‌های بازار باشد اگر اطلاعات جامع و به روزی از قیمت نهاده‌ها در اختیار کشاورزان قرار گیرد و آنها بدانند که کشور در یک سال چه میزان واردات و از چه نوع محصولی خواهد داشت و از میزان نیاز داخل به هر محصولی آگاه باشند بدون شک خواهیم توانست استراتژی هدایت تولید ملی را از سطح کوچک ترین مزارع پیش ببریم و این هدف فقط با هدایت جامع تولیدکنندگان و تلفیق کلیه عوامل موثر در کشاورزی امکان پذیر است. در اینجا از مسئله ای که در سالهای اخیر با صورت بگرنج و لاینحل درآمده به عنوان مثالی یاد می شود؛ نوسان متقابل ما بین میزان تولید پیاز و قیمت آن با میزان تولید سیب زمینی و قیمت آن امری است که حتی سیاستگذاران کشاورزی هم دیگر به آن عادت کرده اند، در یک سال آنقدر پیاز تولید می شود که باعث افت شدید قیمت آن می شود و در مقابل چون تولید سیب زمینی کاهش یافته قیمت آن بالا می رود و در سال دیگر دقیقاً بر عکس همین قضیه پیش می آید. اما شاید خیلی دور از ذهن نباشد که همه این موارد با یک نظام هماهنگ و یکپارچه برنامه ریزی شده بر اصول ICT قابل رفع و هدایت است شناخت و تعیین ظرفیتهای زراعی و کشاورزی هر منطقه از کشور و تلفیق دقیق این ظرفیتهای با سایر شرایط حاکم بر آن منطقه از قبیل آب و هوا، مکانیزاسیون و ... می تواند هر ساله در ابتدای فصل زراعی کشاورز را برای انتخاب نوع محصولی که بالاترین بازده اقتصادی را برای کشور دارد یاری کند ضمن اینکه اکثر شرایط را تحت کنترل و اختیار کشاورز قرار می دهد مهمترین چالش در کشاورزی نقش صادرات و واردات و عوامل موثر بر آن و همچنین سیاست‌های کلی کشور در امر کشاورزی است سالهاست که اکثر کارشناسان مسائل اقتصاد کشاورزی داد سخن برآورده اند که ایران با تکیه بر توانایی‌ها و قابلیت‌های خود می تواند



دراکثر موارد تولید کشاورزی به خود کفایی برسد به گونه ای که کشور را از واردات محصولات مهمی چون گندم، ذرت یا مرغ بی نیاز کند و از فشارهای اقتصادی و سیاسی وارد شده از جانب کشورهای صادر کننده آن بکاهد. اخیراً با توجه دولت به پدیده ICT و به جریان افتادن طرح دولت الکترونیکی جای امیدواری بسیاری پیش آمده تا هر یک از وزارتخانه‌ها و سیاستگذاران با توجه به کارکرد خود فناوری ارتباطات و اطلاعات را در ساختار برنامه ریزی‌های خود تزریق کنند و از نتایج آن بهره ببرند وزارت جهاد کشاورزی به عنوان سیاستگذاری و راهبری بخش کشاورزی می‌تواند با برنامه ریزی اصولی به جمع آوری، پردازش و رسانش اطلاعات نقش مهمی را بازی کند ضمن اینکه با اتصال به سایر سازمان‌ها و ارگان‌های تاثیر گذار در این بخش از جمله وزارت بازرگانی و وزارت ارتباطات و فناوری کلیه زیر ساختهای شکل گیری ICT را در ساختار کشاورزی ایران فراهم کند. توجه به آموزش و ترویج با تکیه بر قابلیت‌های ICT از دیگر راهکارهای رسیدن به توسعه همه جانبه در کشاورزی می‌باشد راهبری کردن تحقیقات دانشگاهی و توجه به نوآوری‌های علمی از یک سو و انتقال به هنگام تکنیک‌های جدید تولیدی با تکیه بر پایه‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات می‌تواند کشاورزی ایران را ظرف چند سال آینده متحول کند و زمینه‌های عملی شعار «کشاورزی محور توسعه» را فراهم نماید.

فهرست منابع

۱. امینی، ر. (۱۳۸۸). تحلیل هدفمند کردن یارانه‌ها در بخش کشاورزی، قابل دسترس در www.aabri.gov.ir
۲. بختیاری، ص. (۱۳۸۰). چالش‌های جدید بازار کار: تأثیر IT بر اشتغال. مجموعه مقالات همایش نقش IT در اشتغال، تهران: موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
۳. بخشعلی، ص.ا. (۱۳۷۵). بررسی نقش تکنولوژی در ارتقا سطح بهره‌وری (بررسی موردی شرکت تولیدی قوه پارس). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد.
۴. بهره‌وری از دیدگاه علمی. قابل دسترس در <http://afa.mui.ac.ir/bahrevvari/index.php>
۵. جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد ملی. روزنامه اطلاعات.
۶. جهانگرد، ا. (۱۳۸۳). ارزیابی آثار فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد اقتصادی و بهره‌وری صنایع کارخانه‌ای ایران. رساله دکتری، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد.
۷. رشکیانی، م.، و قنبرآبادی، م. (بی‌تا). بررسی نقش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) در بهره‌وری اقتصادی کشورهای اروپایی و آسیای. <http://www.hccmr.com/news-609.aspx>
۸. سپهری، م.ر. (۱۳۸۰). نقش IT در توسعه منابع انسانی و افزایش بهره‌وری شغلی. مجموعه مقالات همایش نقش IT در اشتغال، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
۹. طلعتی رحیم، م. (۱۳۸۵). اثر جهانی شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی.
۱۰. حسنی، ف. (بی‌تا). نقش فناوری اطلاعات در توسعه کشاورزی.
۱۱. قره‌باغیان، م. (۱۳۷۲). اقتصاد رشد و توسعه. جلد اول، چاپ دوم، تهران: نشر نی.
۱۲. مدیریت امور فناوری اطلاعات و ارتباطات، قابل دسترس در http://www.aftab.ir/c14c1236150881_it_p1.php
۱۳. نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات توسعه کشاورزی. قابل دسترس در http://agriland.blogspot.com/2007/10/blog-post_28.html



۱۵. Jorgenson, D. W., and Stiroh, J. K. (۲۰۰۰). Raising the speed Limit U. S. Economic Growth in the Information Age, Brookings paper on Economic Activity.
۱۶. Pahjola, F. (۱۹۹۸). Information technology and Economic Development, Oxford: Oxford University Press.
۱۷. Schrer, P. (۲۰۰۰). The Contribution of Information and Communication Technology to output growth: A Study of the G۷ Countries, OECD Directorate for Paris: organization for Economic Cooperation and development.