

## ● اشاره :

در شماره ۱۷۵ این مجله، ترجمه مقاله‌ای با عنوان «برنامه اسپارک و توسعه منابع انسانی» از نظر شما خوانندگان گرامی گذشت. در این شماره زمینه پیدایش برنامه اسپارک در چین و کاربرد آن در جهت توسعه روستایی در سایر نقاط جهان، با ذکر پاره‌ای از مشکلات در اجرای این برنامه از نظر علاقه‌مندان خواهد گذشت.

تجزیه و تحلیل منشأ و مکانیسم توسعه‌ای برنامه اسپارک

# پیشرفت علم و تکنولوژی،

## روشی بنیادی برای توسعه اقتصاد روستایی

هدف برنامه اسپارک، همگانی نمودن علم و تکنولوژی در مناطق روستایی و ارتقای اقتصاد روستایی به وسیله آن می‌باشد که در طول نه سال تجربه، اثرات اقتصادی و اجتماعی بزرگی به دست آمده است. ترکیب تکنولوژی و سرمایه، این امکان را به وجود می‌آورد که سرمایه محدود، به طور مؤثری مورد بهره‌برداری قرار بگیرد و سریعاً بازگشت داشته باشد و نیز زیانهای ناشی از کمبود سرمایه تا حدی از میان برود.

علم و تکنولوژی، علاوه بر توسعه اقتصادی، سبب برانگیخته شدن نیاز فعالیتهای اقتصاد نسبت به پیشرفت علم و تکنولوژی نیز می‌شود. این نیاز اثر متقابلی بر روی علم و تکنولوژی داشته، باعث ارتقای آن به سطح بالاتری می‌شود. بدین طریق علم و تکنولوژی ارزش واقعی خود را - به دست می‌آورد و از توسعه اقتصادی حمایت می‌نماید و روشی موفق از تلفیق توسعه، علم،

دفتر مشاوره و تصمیم‌گیری کمیسیون علم و تکنولوژی کشوری<sup>(۱)</sup>

سمپوزیوم بین‌المللی سال ۱۹۹۴ همکاریهای فنی

بین کشورهای در حال توسعه<sup>(۲)</sup> در خصوص برنامه اسپارک چین<sup>(۳)</sup>

● Wang Hongguang

● مترجم: دکتر رحمانقلی قلی‌زاده

عضو هیات علمی و مدیر کل دفتر سازمانهای تخصصی و

سرمایه‌گذاری بین‌المللی وزارت جهاد سازندگی

تکنولوژی و اقتصاد ارائه می‌دهد.

در شرایط کمبود منابع، جمعیت زیاد، مازاد نیروی کار، عقب ماندگی تکنولوژیکی و ضعف اقتصادی، طرح اسپارک راهی نوین برای مدرنیزه کردن و مرجعی مهم برای کشورهای در حال توسعه و نیز سهمی عمده از برنامه اسپارک است. چین یک کشور در حال توسعه، با ۹۰۰ میلیون نفر جمعیت دهقانی و ۴۵۰ میلیون نفر کارگر روستایی است و ساختار کشاورزی آن به خاطر پیشینه تاریخی، متحدالشکل می‌باشد. کشاورزی آن بر دانش وسیعی استوار است و تولید به وسیله فنون و باورهای سنتی و بومی کشاورزی، سازماندهی شده است. مشکلات ناشی از کمبود غذا و لباس در گذشته، به اندازه‌ای بود که هزاران سال مبارزه را به دنبال داشت.

کشاورزی این کشور، به خاطر میراث کهن و پایه‌های ضعیف، در مرحله اقتصادی سنتی، عقب افتاده، کار با دست و خودکفایی معیشتی باقی مانده است، اگر چه اقتصاد روستایی از زمان بنیانگذاری چین جدید در سال ۱۹۴۹ پیشرفتهای زیادی کرده است. تکنولوژی عقب مانده، ابزار ساده، سطح فرهنگی پایین دهقانان و پایه‌های نه چندان قوی اقتصاد کشاورزی، ویژگیهای حومه‌های شهری ده سال قبل چین بودند. بی‌تردید برای رسیدن به راهبردی جهت حل اساسی مشکل کمبود لباس و غذا در سال ۱۹۹۰ و رسیدن به رفاه نسبی در سال ۲۰۰۰ و دستیابی به استانداردهای زندگی کشورهای پیشرفته، به یک پروژه عظیم نیاز بود. بدیهی است که نایل شدن به چنین مقصد معین، چنین زمان کوتاهی با روش تولید و مدیریت سنتی، کاری بسیار دشوار بود.

برای ارتقای نیروهای مولد اجتماعی روستایی باید انرژی و نیروی جدیدی مورد استفاده قرار گیرد. این نیرو همان علم و تکنولوژی می‌باشد، که اولین نیروی مولد مورد تاکید آقای "دنگ شیائوپینگ" است. دولت چین براساس این عقیده، اجرای طرح اسپارک<sup>(۴)</sup> را توصیه کرده است. بنابراین صنعتی کردن و احداث شهرهای کوچک به کمک علم و تکنولوژی، مقدمه‌ای برای

دهقانان با ۷۹ درصد کل جمعیت، در مجموع به ۹۰۰ میلیون نفر می‌رسند و ۱۶ درصد آنها بیسواد یا کم سواد هستند. مازاد نیروی کار برابر کل جمعیت ایالات متحده تا پایان این قرن می‌باشد و کشاورزی سنتی توانایی حل این مشکل را ندارد. ۳ - سپرده سرانه مدام در حال کاهش است.

در این شرایط تنها راه برای رفع نیاز جمعیت در حال افزایش، در شرایط سپرده غیرمازاد و منابع موجود در حال کاهش، افزایش نرخ ستانده است که این امر نیز بدون استفاده از تکنولوژیهای جدید، کار دشواری است.

۴ - پیدایش ناگهانی بنگاههای اقتصادی در شهر و روستا، در اوایل دهه ۱۹۸۰ آینده شهری شدن روستاها را رقم زد. نیاز این بنگاهها به تکنولوژیهای گوناگون و ضعف تکنولوژی روستایی، تناقض بین عرضه و تقاضا را حادث ساخت. تکنولوژیهای سنتی و مهندسان شنبه کار<sup>(۵)</sup> دیگر قادر به رفع نیاز این بنگاهها به علم و تکنولوژی نبودند. در نتیجه نیاز شدید و دراز مدت به تکنولوژی، فضای مناسبی را برای اجرای طرح اسپارک فراهم ساخت.

۵ - علم و تکنولوژی کشاورزی با قرار گرفتن در وضعیتی دوگانه از جهت عقب ماندگی تکنولوژی و کافی نبودن انتقال آن در دراز مدت، مانع از تحول توسعه نیروی مولد و روابط تولید گشت. این تحول از طریق کشاورزی سنتی که در آن نیروی کار جایگزین منابع و تکنولوژی می‌شد، امکان پذیر نبود. از طرفی عطش علم و تکنولوژی نیز به حد اعلاای خود رسیده بود.

سال ۱۹۷۸ عصر جدیدی را در تاریخ چین، به ویژه در زمینه توسعه اقتصاد کشاورزی آن رقم زد. دولت چین دست به یک سری اصلاحات روستایی زد. این اصلاحات شامل اصلاح نظام اقتصادی و نظام تکنولوژیکی بود که یکی پس از دیگری انجام شد و بنیادی مستحکم برای ورود علم و تکنولوژی به مناطق روستایی و گسترش نیروهای تولیدی ایجاد کرد. شرایط اساسی چین، سیاست اصلاحی و محیط اجتماعی موجب سختی ورود علم و تکنولوژی به مناطق روستایی گردید.

## ● دولت چین دست به یک سری اصلاحات روستایی زد. این اصلاحات شامل اصلاح نظام اقتصادی و نظام تکنولوژیکی بود که یکی پس از دیگری انجام شد و بنیادی مستحکم برای ورود علم و تکنولوژی به مناطق روستایی و گسترش نیروهای تولیدی ایجاد کرد.

ارتقای اقتصاد روستایی می‌باشد.

## الف) وضعیت چین - زمینه پیدایش برنامه اسپارک

اوضاع ملی، وضعیتی واقعی و فراگیر برای ثبات نسبی جامعه، اقتصاد، منابع و محیط کشور است. همچنین کشاورزی و مناطق روستایی چین، دارای ویژگیهای زیر می‌باشد:

۱ - کشاورزی به عنوان بزرگترین و مهمترین صنعت، پشتوانه اقتصادی، ثبات اجتماعی و استقلال ملی است. نیمی از تولید ناخالص ملی از نواحی روستایی و ۱/۳ درآمد مالی، از طریق کشاورزی حاصل می‌شود. کشاورزی و نواحی روستایی با اقتصاد ملی و زندگی مردم گره خورده است و باید به گسترش آن الویت داده شود. همچنین مدرنیزه کردن اقتصاد ملی، از طریق مدرنیزه کردن مناطق روستایی امکان پذیر خواهد بود که این امر مورد تایید رهبران سیاسی و عامه مردم نیز می‌باشد.

۲ - جمعیت کشاورزی با اختصاص نسبت بزرگی از کل جمعیت که از لحاظ تعداد بزرگ و از لحاظ کیفیت عموماً در سطح پایینی هستند، فشار زیادی بر اشتغال وارد می‌آورد، به طوری که

## ب) اجرای طرح اسپارک در راستای توسعه مناطق روستایی جهان

اجرای طرح اسپارک، با اوضاع چین و روند حاکم بر توسعه روستایی دیگر نقاط دنیا مطابقت دارد. بعد از جنگ جهانی دوم، تولید محصولات کشاورزی پیشرفت زیادی داشت و به میزان ۶۱/۳ درصد افزایش یافت. ساختار کشاورزی از حالت دوگانگی به صورت سه گانه تبدیل شد و بسیاری از روستاییان به صنعت روی آوردند و بسیاری از مناطق روستایی به شهر تبدیل گردیدند. علم و تکنولوژی یکی از عوامل تعیین کننده است که تغییرات زیادی را به وجود آورده است.

اقتصاد دان معروف و برنده جایزه نوبل آقای "شورز" (Schurz) این پدیده را در دو مورد خلاصه می کند: بهره گیری از دانش و تکنولوژی جدید (ماشین آلات، ارقام آلی و مواد شیمیایی کشاورزی) و ظرفیت به کارگیری این تکنولوژیها توسط دهقانان و استفاده مؤثر از آنها.

با توجه به تاریخ مدرنیته کردن کشاورزی دنیا، فرآیند مدرنیته کردن کشاورزی را می توان به سه مرحله تقسیم نمود:

اول عامل تکنولوژیکی یگانه که طبق شرایط یک کشور انتخاب شده باشد. برای مثال، ژاپن با جمعیت زیاد و زمینهای قابل کشت کمیاب، اولویت را به بذر، کود شیمیایی و آبیاری داده است. ایالات متحده و کانادا با جمعیت کم و زمینهای قابل کشت فراوان، مکانیزه کردن را به عنوان سرآغازی برای مدرنیته کردن کشاورزی خود انتخاب کرده اند. اغلب کشورهای جهان سوم با بنیان اقتصادی ضعیف، راهبرد جایگزین نمودن نیروی کار به جای تکنولوژی و نهاده سرمایه را برگزیده اند و دهقانان کشورهای در حال توسعه، دوران زیادی است که نتوانسته اند از قید کشاورزی سنتی و طبیعی رهایی یابند.

استفاده از الگوهای معقول عوامل تولیدی و تکنولوژیکی گوناگون، مرحله دوم مدرنیته کردن کشاورزی را تشکیل می دهد. مشخصات عمومی را می توان در اقدامات دهگانه ذیل خلاصه کرد:

### ● در شرایط کمبود منابع، جمعیت زیاد، مازاد نیروی کار، عقب ماندگی تکنولوژیکی و ضعف اقتصادی، طرح اسپارک راهی نوین برای مدرنیته کردن و مرجعی مهم برای کشورهای در حال توسعه و نیز سهمی عمده از برنامه اسپارک است.

استفاده از ارقام آلی، مواد شیمیایی، آبیاری، برقی کردن، مکانیزاسیون، تخصصی کردن، اجتماعی کردن، بوم شناسی و یکپارچه کردن.

دو مرحله نخست توسعه مدرنیته کردن کشاورزی به بهبود یافتن و ترکیب عوامل تولیدی که از میان آنها تکنولوژی پیچیده سهمی عمده دارد محدود می شود. محتوای اصلی مرحله سوم، با انقلاب در روابط تولید، با هدایت علم و تکنولوژی مشخص می شود. این یعنی تحقق افزایش روزافزون دانش دهقانان، صنعتی کردن کشاورزی و شهری کردن مناطق روستایی. این فرآیند با انتقال دهقانان به بخشهای غیر کشاورزی، تمرکز نسبی زمین، افزایش مزیت نسبی کشاورزی، توسعه توأم صنعت و افزایش مستمر نیروهای تولید اجتماعی فراگیر، همراه می باشد.

تجزیه و تحلیل فوق را می توان به این صورت خلاصه کرد که هر مرحله از مدرنیته کردن کشاورزی، بستگی به پیشرفت علم و تکنولوژی دارد. برنامه اسپارک که به وسیله چین به اجرا درآمد، تغییر جمعیت کشاورز به غیرکشاورز را سرعت بخشیده است. الگوی توسعه سنتی جایگزینی نیروی کار به جای سرمایه و تکنولوژی، به طور تصادفی در هم شکسته شده و موفقیت و

گرایش توسعه برنامه اسپارک توأم با عصر توسعه کشاورزی جهان می باشد.

## ج) مکانیسم و کارکرد پیدایش و توسعه برنامه اسپارک

طرح اسپارک منافع اجتماعی، اقتصادی و تکنولوژیکی فراوانی به دنبال دارد. مکانیسم پیدایش و گسترش آنرا می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

۱- وضعیت ذهنی برنامه اسپارک، خود را به صورت دو پدیده همزیست نشان می دهد. یکی خلاء نسبی علم و تکنولوژی در بسیاری از مناطق روستایی و دیگری بیش از حد انباشته شدن تکنولوژی و افراد شایسته در مؤسسات آموزش عالی و دانشگاهها از طریق مراحل مشمول برنامه اسپارک، جریان سالم نیروها و تکنولوژی انباشته می شود. خلاء موجود پر می شود و سبب توسعه همزمان نظام اقتصادی و علم و تکنولوژی می گردد.

۲- ابقای نوآوری تکنولوژی، اساس و نیروی برای توسعه سریع برنامه اسپارک بوده، سبب یکپارچگی علم، تکنولوژی و اقتصاد می شود. بدین طریق علم و تکنولوژی جایگاه خود را پیدا کرده و مبنای توسعه اقتصادی پشتیبانی می گردد. همچنین علم و تکنولوژی، موجب توسعه اقتصادی می شود. در نتیجه، توسعه سریع اقتصاد به نوبه خود نیاز به علم و تکنولوژی را افزایش داده، موجب پیشرفت علم و تکنولوژی می گردد و کاربرد تکنولوژی در ترکیب با اقتصاد، نیروی لازم برای پیشرفت را به دست می آورد. این امر نمایانگر این حقیقت است که علم و تکنولوژی نمی تواند به حیات خود ادامه دهد، مگر اینکه ریشه هایش را عمیقاً در خاک توسعه اقتصادی نفوذ داده باشد.

۳- توسعه اقتصاد روستایی به علم و تکنولوژی به عنوان تبلور تجربیات عملی طرح اسپارک، بستگی دارد. جوهر رقابت اقتصادی، نظامی و سیاسی دنیای امروز رقابت و نیروی قدرت فراگیر ملی است و راه اصلی افزایش این

قدرت و نیروی فراگیر، گسترش علم و تکنولوژی است. بدون مدرنیزه کردن علم و تکنولوژی، مدرنیزه کردن کشور نیز امکان پذیر نخواهد شد. برنامه اسپارک مناطق روستایی را با علم و تکنولوژی آشنا می‌کند. بدین ترتیب تأثیر آن نه تنها در ایجاد تعداد زیادی مؤسسات اقتصادی آشکار می‌شود، که مهمتر از آن، سبب افزایش درک مردم از علم و تکنولوژی می‌گردد. الگوهای تولید و عقاید سنتی را تغییر می‌دهد و سبب هدایت توسعه روستایی در مسیر وابستگی به علم و تکنولوژی و افزایش کیفیت نیروی کار می‌شود. آگاهی روستاییان، صنعتی شدن کشاورزی و شهری شدن مناطق روستایی سه محوری است که برنامه اسپارک از طریق آنها مدرنیزه کردن کشاورزی را گسترش می‌دهد. طرح اسپارک مدرنیزه کردن کشاورزی را به وسیله آموزش روستاییان، حمایت از سرمایه‌گذاریهای روستایی و شهری و ایجاد مناطق تکنولوژی اسپارک ارتقا داده است.

۴ - برنامه اسپارک، جاده تکنولوژی عملی، یعنی تلفیقی از عملی بودن و مدرنیزه کردن را هموار ساخته است. این امر تا حد زیادی به کارکرد گذشته بازمی‌گردد که بر نگرش نظری و پیشی گرفتن بر معیارهای دنیای پیشرفته با کاربرد عملی تکنولوژی تأکید داشت.

توسعه و گسترش علم و تکنولوژی باید اهدافش را در خدمت به توسعه اقتصادی متمرکز کند. ما نه تنها باید همگام با دنیای پیشرفته حرکت نماییم که مهمتر از آن، بر مطلوبیت و اثرات نیز تأکید نموده، به توسعه تکنولوژی عملی ساده و مورد استفاده روستاییان اولویت قائل شویم. همچنین باید از اثراتی که در نتیجه آشنا سازی مردم با پیشرفتهای علم و تکنولوژی به دست می‌آید، به طور کامل استفاده گردد.

۵ - توسعه علم و تکنولوژی و اقتصاد تحقق پیدا نمی‌کند، مگر این که پیشرفت آن همراه با توسعه اقتصادی در یک چرخه سالم تقاضا - انتقال - فایده‌ها - توسعه - سطح بالاتر تقاضا - انتقال مجدد و توسعه مجدد برآورده شود. در توسعه

تکنولوژی روستایی، تکنولوژیهای کوچک، متوسط و سریع شده، تکنولوژیهای کوچک، متوسط و سریع جایگزین تکنولوژیهای گروهی، روستایی و کوچک می‌شوند. تکنولوژیهای پیشرفته و سریع برای ارتقای توسعه اقتصاد روستایی و گسترش علم و تکنولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

## د - مشکلات، اقدامات متقابل و راهبردها

علی‌رغم محدودیتهای و مشکلات اجتناب ناپذیر، دستاوردهای حاصل شده توجه جهانی را به اجرای برنامه اسپارک جلب نموده است، ولیکن:

۱- نباید انتظار داشت که برنامه اسپارک تمام مشکلات موجود در زمینه توسعه کشاورزی چین را حل نماید. این برنامه نمی‌تواند بدون تلفیق با دیگر طرحهای جمعیتی گسترش یابد و باید هماهنگ با طرحهای تحقیقات علمی عمل نماید، تا همواره مشتعل بماند.

۲- سوبسیدهای دولتی ضعیف است و هنگامی که برنامه اسپارک به مرحله جدیدی از صنعتی شدن و توسعه همه جانبه ناحیه‌ای دست می‌یابد، ناکافی بودن سرمایه‌گذاری اولیه توسط دولت بیشتر آشکار می‌شود چون پایه‌های اولیه ضعیف است، لازم است در حالی که سرمایه‌های محلی بسیج می‌شود منابع دولتی نیز افزایش یابد.

۳ - تکنولوژیهای سریع، متوسط، و کوچک باید به تکنولوژیهای گروهی، پیشرفته‌تر و با اهداف صادراتی مبدل شود. هر ناحیه‌ای باید مورد پشتیبانی قرار گیرد، تا بتواند محصولات معروف، عالی و خاص خود را تولید و صنایع زیربنایی‌اش را ایجاد نماید. اقتصاد روستایی به تدریج به مرحله بالاتری ارتقا می‌یابد و همکاریهای بین‌المللی برای ایجاد تشریک مساعی و مبادلات در سطحی فراگیر و بین‌المللی شدت می‌یابد. درک این نکته ضروری است که باید برنامه اسپارک را به بازار جهانی پیوند داد تا بتوان در قبال چالش جدید کشاورزی هنگام پیوستن مجدد چین به موافقتنامه عمومی تعرفه و تجارت، مقاومت کرد.

۴ - نیازهای واقعی و دراز مدت باید مورد توجه قرار گیرد. باید تکنولوژی مورد نیاز مؤسسات اقتصادی شهر و روستا تعیین شود و سرمایه‌گذاریهای کوچک و متوسط جهت نوآوریهای کوتاه مدت مورد مطالعه قرار گیرد و سرمایه‌گذاری شود. سرمایه‌گذاری و تدارک تکنولوژی باید مورد مطالعه قرار گیرد و به اتمام برسد. تمام کارها باید سریعاً با طرحهای تحقیقاتی کلیدی که توسط دولت انجام می‌گیرد و برنامه‌های تحقیقاتی در زمینه تکنولوژی برتر، مرتبط گردد. برنامه اسپارک باید به عنوان پلی بین فعالیتهای اقتصادی و تحقیقات پایه‌ای و برتر عمل نماید.

۵ - باید در برنامه اسپارک از اطلاعات به طور کامل استفاده گردد و تکنولوژی اطلاعات کاربردی کشاورزی محلی و بین‌المللی و شبکه‌های اطلاعاتی مرتبط با بازار برای استفاده کامل از تکنولوژیهای قابل دسترسی و بازار ایجاد گردد.

۶ - باید جهت سرمایه‌گذاریها و حمایتها به سمت مناطق غربی - مناطقی که از حیث علم و تکنولوژی و صنایع عقب افتاده هستند - هدایت گردد. همچنین به انتقال غذا، مصالح ساختمانی و صنایع پراکنده، از مناطق شرقی به مناطق غربی و از شهرها به مناطق روستایی، توجه خاصی مبذول گردد.

## پی‌نوشت‌ها:

- 1- The State Science Technology Commission (SSITC)
- 2- Technical Cooperation among Developing Countries (TCDC)
- 3- Spark Programme
- 4- Spark Plan
- 5- Satur engineers
- 6- General Agreement on Trade and Tariff (GATT)