



اناق بازرگانی صنایع معادن و کشاورزی ایران

دقمرلماندی و توانمندسازی کشاورزی و آب اناق ایران

خلاصه گزارش طرح پژوهشی

تحولات توسعه کشاورزی، آب و روستایی کشور چین و عوامل مؤثر بر آن

(پیش نویس مقدماتی)

مجری :

ناصر شاهنوشی فروشانی

کلیات تحقیق

مقدمه و اهداف

با توجه به این مهم که بخش کشاورزی و آب چین سهم قابل توجهی را در توسعه اقتصادی این کشور و نیز توسعه کشاورزی جهانی دارد بررسی تحولات توسعه کشاورزی، آب و روستایی کشور مذکور می‌تواند راهنمای مناسبی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان سایر کشورهای در حال توسعه از جمله ایران باشد تا با شناخت از موفقیت‌ها و چالش‌های اصلاحات کشاورزی این کشور، سیاست‌ها و برنامه‌های کشاورزی را برای حمایت از این بخش بهینه نموده و زمینه لازم را برای تسریع توسعه بخش کشاورزی فراهم نمایند. هدف از مطالعه حاضر بررسی تحولات توسعه کشاورزی، آب و روستایی چین در سه دوره قبل از وقوع انقلاب بزرگ چین (۱۹۴۸ و قبل از آن)، دوره حاکمیت کامل تفکر مائو (۱۹۴۸-۷۹)، و دوره مقارن با تحولات آزادسازی (۱۹۷۹ و بعد از آن) می‌باشد. از آنجا که بخش کشاورزی، آب و روستایی چین در طول دوره‌های مذکور ویژگی‌های متفاوتی داشته است به‌ویژه در دهه‌های اخیر که از رشد قابل توجه و مستمری برخوردار بوده در این مطالعه شاخص‌های مختلفی در دوره‌های قبل از اصلاحات و اصلاحات مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد تا سیاست‌ها، راهبردها و خطوط اساسی روند تحولات در دوره‌های مذکور و چشم‌انداز آینده آن ترسیم گردد. همچنین، درس‌هایی را که می‌توان از سیر تحولات کشاورزی، آب و روستایی و خطوط اساسی ترسیم‌شده چین برای کشاورزی ایران آموخت از جمله اهداف مورد بررسی مطالعه حاضر است. شاخص‌های کشاورزی، آب و توسعه روستایی مورد بررسی در این تحقیق به شرح زیر تقسیم‌بندی شده است:

الف) شاخص‌های کشاورزی و توسعه روستایی

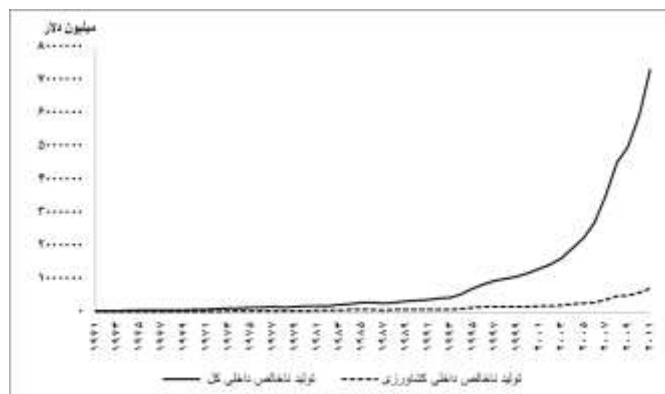
- ۱- تولید ناخالص داخلی و سهم بخش کشاورزی در اقتصاد چین
- ۲- جمعیت و اشتغال در کشور چین و بخش روستایی و کشاورزی آن
- ۳- نیروی انسانی شاغل (ماهر و غیرماهر) در بخش کشاورزی
- ۴- درآمد و تأمین معیشت کشاورزان و روستائیان
- ۵- تولید، مصرف، صادرات و واردات محصولات کشاورزی و غذایی
- ۶- میزان انرژی و پروتئین (تولید و مصرف سرانه)
- ۷- ساختار بخش کشاورزی و روستایی چین
- ۸- میزان سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی
- ۹- نظام توزیع و عرضه بازار محصولات کشاورزی
- ۱۰- نظام تصمیم‌گیری در بخش کشاورزی (متمرکز و نیمه‌متمرکز) و نقش کشاورزان
- ۱۱- نظام بهره‌برداری از منابع تولید در بخش کشاورزی و مدیریت سیستم‌های کشاورزی
- ۱۲- تحولات مکانیزاسیون و کاربرد ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی
- ۱۳- سیاست‌های حمایتی و راهبردهای بخش کشاورزی
- ۱۴- سیاست‌های تولید و دستیابی به خودکفایی
- ۱۵- سیاست‌های بخش کشاورزی برای ورود به WTO
- ۱۶- اثرات توسعه کشاورزی بر محیط زیست و فشار بر منابع تولید

ب) شاخص‌های آب

- ۱- مقدار آب تجدیدشونده
- ۲- مقدار سرانه آب و تغییرات آن
- ۳- مقدار آب کنترل‌شده
- ۴- شاخص بهره‌وری تولیدی و اقتصادی
- ۵- تنش آبی ملی و منطقه‌ای
- ۶- آب و کشاورزی
- ۷- آب و محیط زیست
- ۸- سیاست‌های توسعه منابع آب (سطحی و زیرزمینی)

شاخص‌های کشاورزی و توسعه روستایی چین

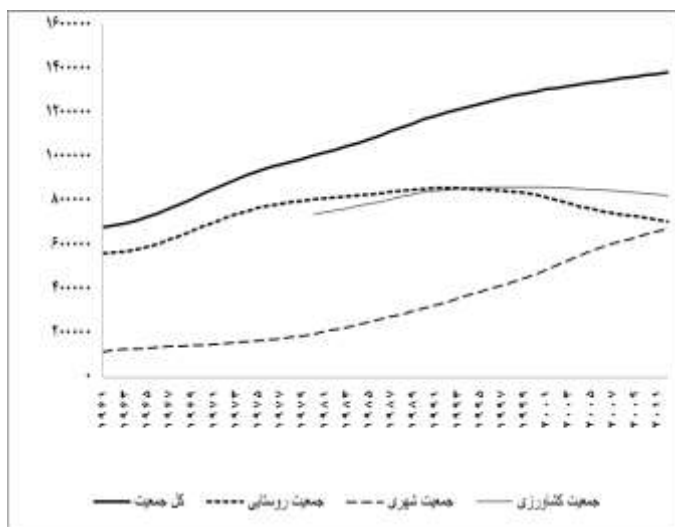
۱- تولید ناخالص داخلی و سهم بخش کشاورزی در اقتصاد چین



نمودار ۱- روند تغییرات تولید ناخالص داخلی کل و بخش کشاورزی چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۱۱

نمودار ۱ روند تغییرات تولید ناخالص داخلی کل و بخش کشاورزی چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۱۱ را نشان می‌دهد بیشترین رشد تولید ناخالص داخلی بخش کشاورزی در دوران اصلاحات و به طور مشخص، در دوره ۲۰۰۱-۲۰۱۱ مشاهده می‌شود که حدود ۱۴ درصد بوده است. در این دوره، رشد اقتصاد چین نیز بیشترین مقدار خود را تجربه کرده که حدود ۱۸ درصد می‌باشد. سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی چین از ۳۵/۵ درصد در سال ۱۹۶۱ به ۱۰ درصد در سال ۲۰۱۱ کاهش یافته است. میانگین سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی چین در دوره قبل از اصلاحات بالغ بر ۳۵ درصد بوده که در دوره اصلاحات (۱۹۷۹-۲۰۱۱) به حدود ۲۰ درصد رسیده است. با وجود توسعه بخش کشاورزی در دوران اصلاحات، رشد بخش‌های صنعت و خدمات موجب تغییر شکل اقتصاد روستایی-کشاورزی به صنعت و از روستایی به شهری-گردید.

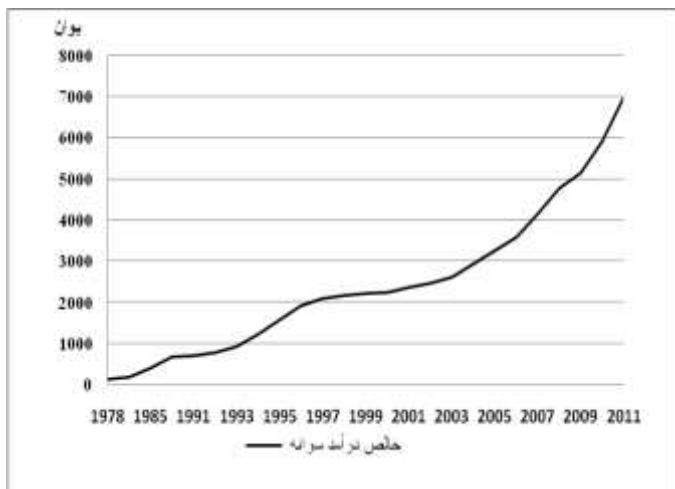
۲- جمعیت و اشتغال



نمودار ۲- روند جمعیت شهری، روستایی، کشاورزی و کل طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۱۲

نمودار ۲ روند جمعیت شهری، روستایی، کشاورزی و کل طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۱۲ را نشان می‌دهد. سهم جمعیت کشاورزی و جمعیت روستایی از کل جمعیت پیوسته کاهش یافته است. سهم جمعیت روستایی از کل جمعیت چین از سال ۱۹۷۷ به طور قابل توجهی کاهش یافته و این روند تا سال‌های اخیر هنوز ادامه دارد. شتاب شهرسازی و صنعتی شدن چین موجب گردیده تا ساکنان مناطق روستایی به مناطق شهری مهاجرت کنند و لذا، جمعیت مناطق شهری چین در سه دهه اخیر افزایش داشته است. بررسی اشتغال در مناطق روستایی و شهری و سهم آن‌ها از کل اشتغال چین نشان داد، اشتغال در مناطق شهری چین پیوسته در حال افزایش بوده است. در مقابل، اشتغال در مناطق روستایی چین کاهش یافته است. کل اشتغال چین نیز در طول سال‌های مورد بررسی، سیری فزاینده را نشان می‌دهد. کیفیت فعلی نیروی کار چین در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته و حتی برخی کشورهای در حال توسعه پایین است. در سال ۲۰۰۵، سهم نیروی کار ماهر در کلیه بخش‌های اقتصاد چین در مقایسه با سال ۱۹۹۹ افزایش نشان می‌دهد اما درصد افزایش سهم نیروی کار ماهر در بخش کشاورزی در مقایسه با سایر بخش‌ها کمتر بوده است و بخش کشاورزی به خوبی از نیروهای ماهر در بخش کشاورزی بهره نمی‌برد.

۳- درآمد و تأمین معیشت کشاورزان و روستائیان



نمودار ۳- روند تغییرات خالص درآمد سرانه سالانه خانوارهای روستایی چین

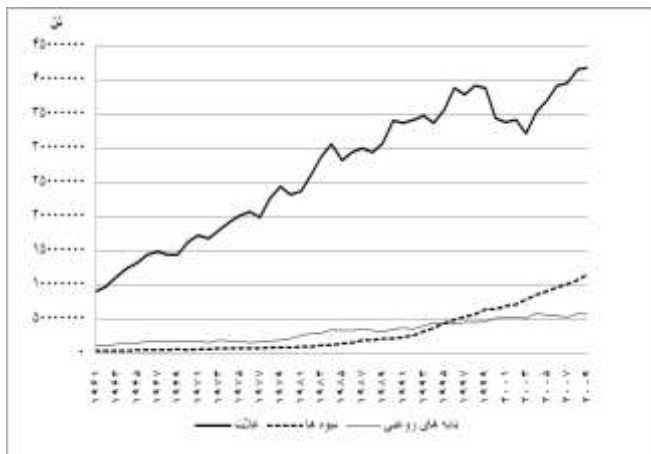
نمودار ۳ روند تغییرات خالص درآمد سرانه سالانه خانوارهای روستایی چین را نشان می‌دهد. آنچه که از این نمودار قابل استنباط است، افزایش قابل توجه خالص درآمد از سال ۲۰۰۳-۲۰۰۳ به بعد است که احتمالاً به دلیل الحاق چین به سازمان تجارت جهانی می‌باشد. متوسط درآمد خالص سرانه هر خانوار در دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۱ برابر با ۴۳۷۲ یوان محاسبه شد که در مقایسه با متوسط دوره ۲۰۰۲-۱۹۹۰ که برابر با ۱۶۴۵ یوان می‌باشد حدود ۱۶۶ درصد رشد یافته است. بر اساس نتایج مطالعه، درآمد سرانه روستائیان چینی قبل از اصلاحات بسیار پایین بود که با انجام اصلاحات اقتصادی، درآمد خالص سرانه خانوارهای روستایی چین رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. لازم به ذکر است، با وجود افزایشی بودن سطح درآمد خالص سرانه سالانه خانوارهای روستایی چین در دوره ۲۰۱۱-۱۹۷۸، برآیند نرخ رشد درآمد روندی کاهشی داشته است. همچنین مطابق نتایج، سهم درآمد حاصل از دستمزد از کل درآمد روستائیان در سال ۲۰۰۶ نسبت به سال‌های قبل آن افزایش و سهم درآمد حاصل از فعالیت‌های کشاورزی از کل درآمد روستائیان در این سال نسبت به سال‌های قبل آن کاهش یافته است. بر این اساس می‌توان بیان نمود، سیاست‌های دولت چین در خصوص کاهش فقر و افزایش درآمد خانوارهای روستایی در دوره اصلاحات به خوبی موفق بوده است.

۴- تولید، مصرف و تجارت

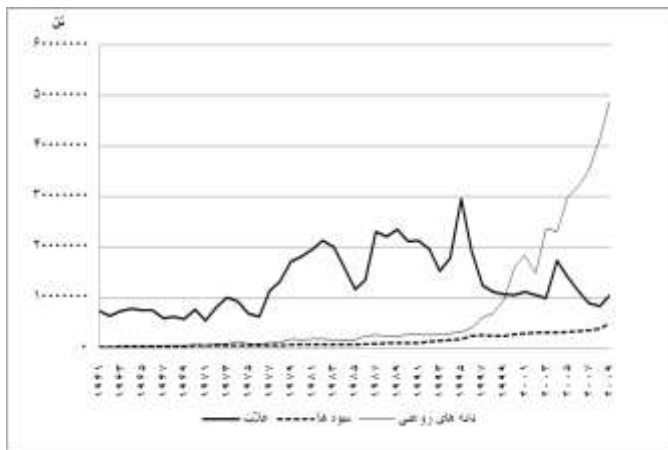
بررسی روند تولید محصولات کشاورزی چین نشان داد، تولید غلات در چین روندی صعودی (البته توأم با نوسانات نه چندان زیادی) داشته و در سال ۲۰۰۹، به بالاترین میزان خود رسیده است. تولید میوه‌ها در فاصله سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۶۱ روند افزایشی ملایمی داشته، اما پس از آن سرعت بیشتری به خود گرفته است. تولید دانه‌های روغنی نیز روند افزایشی ملایمی را نشان می‌دهد. میانگین واردات محصولات کشاورزی در چین، در دوره اصلاحات بیشتر از دوران قبل از اصلاحات است و به طور مشخص، به استثنای غلات، متوسط واردات سایر محصولات در دوره‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۱ در مقایسه با سایر دوره‌ها بیشتر بوده است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت، سیاست‌های دولت چین در خصوص تأمین امنیت غذایی و افزایش تولید دانه‌های غذایی بی‌نتیجه نبوده است بررسی ارزش صادرات و واردات کشاورزی چین در دوره‌های اصلاحات و قبل از اصلاحات چین بیانگر افزایش قابل ملاحظه تجارت چین در دوره اصلاحات در قیاس با دوران قبل از اصلاحات است. از سال ۲۰۰۲ به بعد و با پیوستن چین به سازمان تجارت جهانی، روند تجارت چین تغییر شگرفی کرده به‌ویژه واردات محصولات کشاورزی به دنبال اصلاح سیاست‌های تعرفه‌ای چین، افزایش چشمگیری داشته است. از این‌رو، سیاست‌های تجاری چین و در خصوص صادرات و واردات محصولات پس از اصلاحات و همچنین پس از الحاق به سازمان تجارت جهانی تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته است. به طور کلی، سیاست‌های تجاری چین شامل تعرفه، یارانه صادرات، سهمیه‌های تعرفه‌ای، مالیات بر ارزش افزوده واردات، مالیات صادرات، تخفیف مالیات بر ارزش افزوده صادرات و سهمیه‌های صادرات بوده

است. با توجه به منحنی عرضه داخلی سرانه کل غلات، می‌توان دریافت که عرضه سرانه غلات روندی افزایشی همراه با نوسان داشته است. همچنین، شیب این منحنی از سال ۱۹۸۰ کمتر شده که بیانگر آن می‌باشد، سرعت افزایش سرانه عرضه داخلی غلات از سال ۱۹۸۰ به بعد کاهش یافته است. همچنین ملاحظه می‌گردد، شیب منحنی سرانه عرضه داخلی سبزیجات از سال ۱۹۸۰ و منحنی سرانه عرضه داخلی میوه‌ها از سال ۱۹۹۰ به بعد روند افزایش یافته و روندی متفاوت گرفته است (نمودارهای ۷-۴).

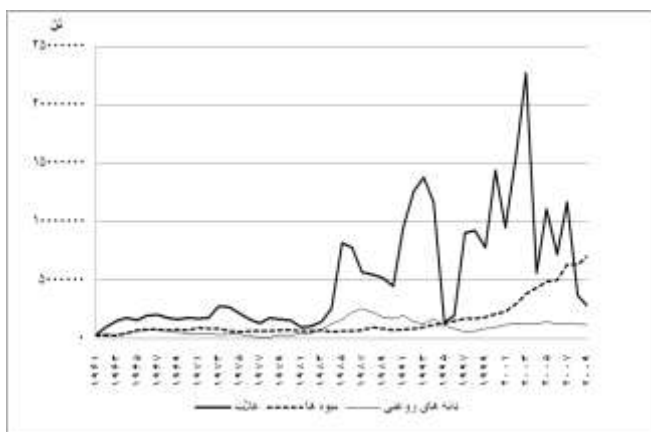
بررسی مصرف سرانه مواد غذایی چین در ۳۰ سال گذشته (۲۰۱۰-۱۹۸۰) نشان داد، مصرف سرانه مواد غذایی افزایش یافته اما مصرف سرانه غلات در طول سال کاهش یافته است. مصرف سرانه مواد غذایی در مناطق روستایی به استثنای غلات کمتر از مناطق شهری است. در چین مصرف غلات به عنوان جزء اصلی مواد غذایی از سال ۱۹۸۰ کاهش یافته و عمده غلات مصرف‌شده برنج و گندم بوده است. مصرف سرانه غلات در طول سال در مناطق شهری و روستایی به طور معنی‌داری از اوایل سال ۱۹۸۰ کاهش یافته است.



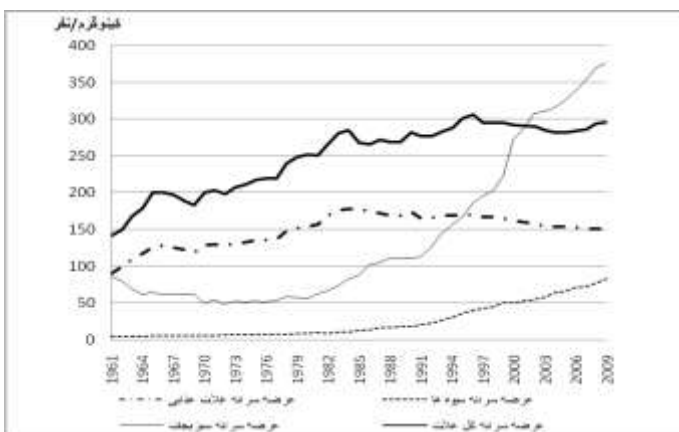
نمودار ۴- روند تولید غلات، میوه‌ها و دانه‌های روغنی چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹



نمودار ۵- روند واردات غلات، میوه‌ها و دانه‌های روغنی چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹

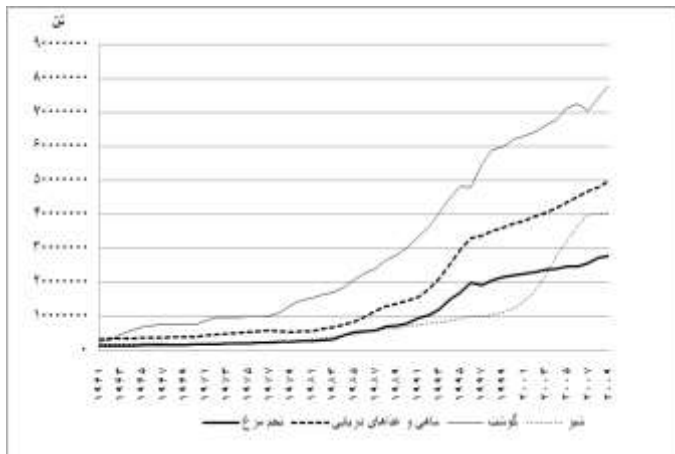


نمودار ۶- روند صادرات غلات، میوه‌ها و دانه‌های روغنی چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹

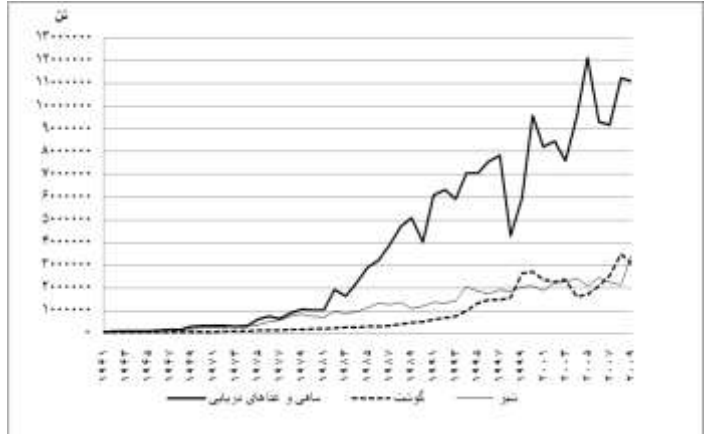


نمودار ۷- روند سرانه عرضه داخلی غلات، میوه‌ها و سبزیجات چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹

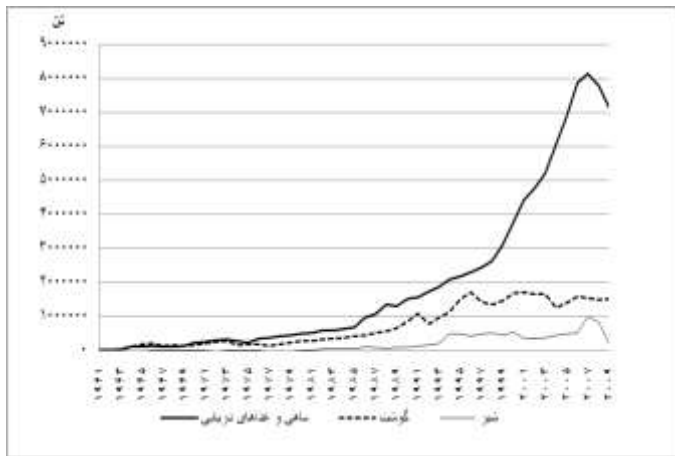
تولید گوشت در دوره اصلاحات به طور قابل‌توجهی افزایش داشته و با سرعت بیشتری افزایش پیدا کرده، به طوری که در سال ۲۰۰۹، به بیشترین میزان خود رسیده است. این تغییر روند با اندکی تأخیر در مورد شیر، تخم مرغ و ماهی نیز مشاهده می‌گردد. بررسی میزان واردات محصولات دامی در دهه‌های مختلف از سال ۱۹۶۱ تا ۲۰۰۹ نشان می‌دهد، واردات محصولات دامی با گذشت زمان افزایش پیدا کرده است و در فاصله سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۱ حداکثر میزان واردات این محصولات صورت گرفته است. افزایش صادرات محصولات شیر، گوشت و ماهی از سال ۱۹۷۸ شتاب بیشتری به خود گرفته است. صادرات ماهی و غذاهای دریایی از سال ۱۹۸۶ افزایش قابل‌ملاحظه‌ای یافت. بررسی روند میانگین عرضه داخلی محصولات دامی چین در دهه‌های مختلف نشان می‌دهد، میزان عرضه، پیوسته افزایش یافته به طوری که بیشترین میزان عرضه عسل، چربی حیوانی، آبزیان، تخم مرغ، ماهی و فرآورده‌های دریایی، گوشت و شیر بدون چربی در فاصله سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۱ انجام گرفته است (نمودارهای ۱۱-۸). بررسی روند تولید و عرضه پروتئین و انرژی نیز نشان داد، عرضه پروتئین و انرژی حیوانی و گیاهی در طول دوره ۲۰۰۹-۱۹۶۱ افزایش پیدا کرده است مصرف سرانه مواد غذایی چین در فاصله سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۸۰ نشان می‌دهد، مصرف گوشت و روغن‌های خوراکی در مناطق شهری و روستایی افزایش یافته است. با وجود این که غلات مهم‌ترین جزء الگوی غذایی مردم چین در ۳۰ سال گذشته بوده، آن‌ها حداقل انرژی را از کل انرژی دریافتی از غلات و حداکثر انرژی را از محصولات حیوانی به‌دست آورده‌اند. تغییر در الگوی غذایی مردم چین به صورت افزایش مصرف گوشت و کاهش مصرف غلات اتفاق افتاده است.



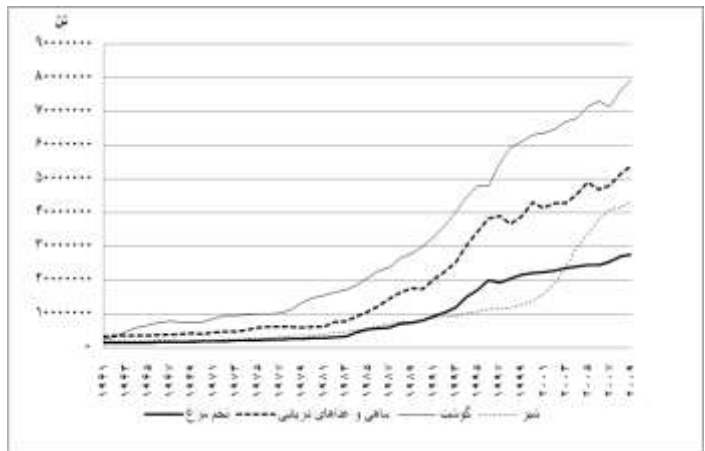
نمودار ۸- روند تولید شیر، گوشت، تخم مرغ و ماهی در چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹



نمودار ۹- روند واردات شیر، گوشت و ماهی در چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹



نمودار ۱۰- روند صادرات شیر، گوشت و ماهی در چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹



نمودار ۱۱- روند عرضه داخلی شیر، گوشت، تخم مرغ و ماهی در چین طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹

میزان تولید محصولات عمده زراعی و باغی چین طی سال‌های ۱۹۶۱-۲۰۰۹ (هزار تن)

دوره	غلات	میوه‌ها	دانه‌های روغنی	ریشه‌های نشاسته‌دار	شکر و شیرین کننده‌ها	محصولات قنددار	خشکبار	روغن نباتی	سبزیجات
۱۹۶۱-۷۰	۱۳۰۲۶۶/۶۵	۱۶۱۵۰/۳۷	۱۵۰۳۵۵۰	۱۰۹۲۳۵۵۵	۲۲۹۹۰۷۴	۱۹۲۵۱۰۸	۲۱۳۰۴۶	۱۶۱۴۰۷۸	۴۹۰۰۰۰۰۰
۱۹۷۱-۷۸	۱۹۳۴۸۳/۵۱	۲۵۳۷۰/۵۰	۱۷۰۵۷/۳۳	۱۴۷۲۸۲/۲۲	۳۱۶۵۱۰	۲۷۹۹۹/۹۹	۲۷۹۰۰۰	۲۲۰۸۰/۵۲	۴۹۲۷۹۱۰۰
۱۹۶۱-۷۸	۱۵۸۳۶۱/۹۲	۵۳۰۰/۷۶	۱۵۹۴۱/۲۳	۱۲۶۱۴۵/۴۹	۲۳۸۱/۶۵	۲۳۱۳۶/۱۵	۲۴۲/۰	۱۸۷۸/۶۶	۴۹۱۲۶/۷۶
۱۹۷۹-۹۰	۲۸۳۲۴۹/۳۲	۱۳۸۶۵۰/۹	۳۰۱۶۵۱/۱	۱۴۲۵۲۷/۵۵	۵۹۸۲/۵۷	۵۶۳۱۱/۶۹	۲۴۸/۳۲	۱۷۹۳/۳۲	۳۴۲۵۳/۸۹
۱۹۹۱-۲۰۰۰	۳۶۱۰۵۱/۶۶	۴۵۳۴۱/۴۲	۴۳۴۹۱/۵۶	۱۶۸۶۶۵/۸۴	۸۷۷۱/۳۱	۸۷۸۹۶/۳۱	۸۳۲/۴۱	۸۵۸۲/۷۸	۲۲۵۳۰/۸۲
۲۰۰۱-۲۰۰۹	۳۷۱۶۰۱/۸۰	۹۰۸۰۰/۵۱	۵۵۲۳۷/۱۲	۱۶۸۴۷۶/۳۸	۱۲۸۳۸/۳۲	۱۰۳۳۶۹/۷۱	۱۸۸۸/۶۱	۱۵۵۸/۰۰	۴۵۱۰۰۰۰۰
۱۹۷۹-۲۰۰۹	۲۳۳۶۹۱/۸۸	۴۳۴۰۰/۸۴	۴۱۷۵۵/۷۹	۱۵۸۴۲۲/۲۲	۸۸۸۱/۲۵	۸۱۳۶۹/۳۹	۹۵۱/۷۶	۹۱۴۷/۳۲	۲۴۰۲۱۶/۷۵

مآخذ: سازمان خواربار و کشاورزی (۲۰۱۲) و منابعی ناشناخته

میزان تولید محصولات عمده زراعی و باغی چین طی سال‌های ۱۹۶۱-۲۰۰۹ (هزار تن)

دوره	غلات	میوه‌ها	دانه‌های روغنی	ریشه‌های نشاسته‌دار	شکر و شیرین کننده‌ها	محصولات قنددار	خشکبار	روغن نباتی	سبزیجات
۱۹۶۱-۷۰	۱۳۰۲۶۶/۶۵	۱۶۱۵۰/۳۷	۱۵۰۳۵۵۰	۱۰۹۲۳۵۵۵	۲۲۹۹۰۷۴	۱۹۲۵۱۰۸	۲۱۳۰۴۶	۱۶۱۴۰۷۸	۴۹۰۰۰۰۰۰
۱۹۷۱-۷۸	۱۹۳۴۸۳/۵۱	۲۵۳۷۰/۵۰	۱۷۰۵۷/۳۳	۱۴۷۲۸۲/۲۲	۳۱۶۵۱۰	۲۷۹۹۹/۹۹	۲۷۹۰۰۰	۲۲۰۸۰/۵۲	۴۹۲۷۹۱۰۰
۱۹۶۱-۷۸	۱۵۸۳۶۱/۹۲	۵۳۰۰/۷۶	۱۵۹۴۱/۲۳	۱۲۶۱۴۵/۴۹	۲۳۸۱/۶۵	۲۳۱۳۶/۱۵	۲۴۲/۰	۱۸۷۸/۶۶	۴۹۱۲۶/۷۶
۱۹۷۹-۹۰	۲۸۳۲۴۹/۳۲	۱۳۸۶۵۰/۹	۳۰۱۶۵۱/۱	۱۴۲۵۲۷/۵۵	۵۹۸۲/۵۷	۵۶۳۱۱/۶۹	۲۴۸/۳۲	۱۷۹۳/۳۲	۳۴۲۵۳/۸۹
۱۹۹۱-۲۰۰۰	۳۶۱۰۵۱/۶۶	۴۵۳۴۱/۴۲	۴۳۴۹۱/۵۶	۱۶۸۶۶۵/۸۴	۸۷۷۱/۳۱	۸۷۸۹۶/۳۱	۸۳۲/۴۱	۸۵۸۲/۷۸	۲۲۵۳۰/۸۲
۲۰۰۱-۲۰۰۹	۳۷۱۶۰۱/۸۰	۹۰۸۰۰/۵۱	۵۵۲۳۷/۱۲	۱۶۸۴۷۶/۳۸	۱۲۸۳۸/۳۲	۱۰۳۳۶۹/۷۱	۱۸۸۸/۶۱	۱۵۵۸/۰۰	۴۵۱۰۰۰۰۰
۱۹۷۹-۲۰۰۹	۲۳۳۶۹۱/۸۸	۴۳۴۰۰/۸۴	۴۱۷۵۵/۷۹	۱۵۸۴۲۲/۲۲	۸۸۸۱/۲۵	۸۱۳۶۹/۳۹	۹۵۱/۷۶	۹۱۴۷/۳۲	۲۴۰۲۱۶/۷۵

مآخذ: سازمان خواربار و کشاورزی (۲۰۱۲) و منابعی ناشناخته

جدول مقابل میزان تولید محصولات عمده زراعی و باغی چین را طی دوره ۱۹۶۱-۲۰۰۹ نشان می‌دهد. با توجه به میانگین تولید محصولات کل دوره اصلاحات و قبل آن می‌توان گفت، تولید کلیه محصولات نشان داده شده در جدول، در دوره اصلاحات افزایش چشمگیری داشته است به طوری که اغلب بالغ بر دو برابر میانگین تولید در دوران قبل از اصلاحات می‌باشد. میانگین تولید محصولات در طول دهه‌های دوران اصلاحات بیش از دوران قبل از اصلاحات بوده و حداکثر میزان تولید تمام محصولات به جز ریشه‌های نشاسته‌دار در دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۱ مشاهده می‌شود.

در جدول مقابل، میزان تولید انواع غلات در چین در طول سال‌های اصلاحات و قبل از اصلاحات نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میزان تولید انواع غلات در دوره اصلاحات اقتصادی یعنی ۲۰۱۱-۱۹۷۹ نسبت به دوره ۱۹۶۱-۱۹۷۸ به استثنای ذرت، برنج و تریتیال و گندم کاهش را نشان می‌دهد.

۵- ساختار بخش کشاورزی و روستایی چین

جدول ۱- تغییرات شاخص‌های عمده بخش کشاورزی چین

سال	سهم بخش کشاورزی (از کل GDP درصد)	سهم جمعیت کشاورزی (از کل جمعیت درصد)	سهم اشتغال کشاورزی (از کل اشتغال درصد)	ارزش واردات (هزار دلار)	ارزش صادرات (هزار دلار)
۱۹۶۱	۳۵/۵۱	-	-	۷۵۹۸۶	۳۸۰۸۶۸
۱۹۷۰	۳۵/۲۲	-	-	۸۹۰۷۶۵	۱۱۴۷۷۸۶
۱۹۸۰	۳۰/۱۷	۷۳/۸۶	۶۸/۷۰	۷۹۸۵۰۰۴	۴۵۵۵۱۳۹
۱۹۹۰	۲۷/۱۲	۷۱/۸۶	۶۰/۱۰	۹۷۹۱۱۵۶	۱۰۲۰۷۸۱۰
۲۰۰۰	۱۵/۰۶	۶۶/۵۹	۵۰/۰۰	۱۵۳۵۸۷۸۱	۱۳۰۸۱۳۳۷
۲۰۰۸	۱۰/۷۳	۶۲/۰۱	۳۹/۶۰	۶۶۸۸۳۳۸	۳۰۲۰۲۵۲۴
۲۰۱۰	۱۰/۱۰	۶۰/۸۳	-	۸۱۴۱۵۵۰۸	۳۱۱۲۳۹۸۰

پس از سال ۱۹۷۸ و در دوران اصلاحات، رشد اقتصادی، شهرنشینی و توسعه بازار موارد غذایی، تقاضا را برای انواع گوشت‌ها، میوه‌ها و سایر مواد غذایی غیرضروری افزایش داد. این تغییرات موجب جابجایی‌هایی در ساختار بخش کشاورزی گردید. میزان تولید محصولات کشاورزی چین در سال ۲۰۱۰ به میزان قابل توجهی در مقایسه با سال‌های ۱۹۴۹ و ۱۹۵۲ افزایش داشته است. هر چند میزان تولید محصولات کشاورزی افزایش قابل‌ملاحظه‌ای با گذشت زمان داشته است، اما سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی پیوسته کاهش یافته است. این روند کاهشی در مورد شاخص سهم جمعیت کشاورزی از کل جمعیت و همچنین، سهم اشتغال کشاورزی از کل اشتغال چین نیز مشاهده می‌شود. ارزش واردات و صادرات محصولات کشاورزی چین نیز در مقاطع ۱۹۴۹، ۱۹۵۲ و ۲۰۱۰، افزایش داشته است (جدول ۱).

تغییرات شاخص‌های اشتغال و جمعیتی بخش روستایی چین

سال	سهم جمعیت روستایی از کل جمعیت	سهم اشتغال روستایی از کل اشتغال	رشد جمعیت روستایی
۱۹۶۱	۸۲/۶۶	-	-
۱۹۷۰	۸۲/۲۴	-	۳۰/۰۱
۱۹۸۰	۸۰/۲۶	۷۵/۱۵	۰/۶۷
۱۹۹۰	۶۳/۸۹	۷۳/۶۸	۰/۴۳
۲۰۰۰	۵۷/۱۷	۶۱/۹۷	۰/۹۹
۲۰۰۵	۵۴/۳۴	۵۷/۵۲	۰/۹۹
۲۰۰۸	۵۳/۵۵	۵۶/۰۶	۰/۹۶
۲۰۱۰	۵۲/۷۵	۵۴/۴۲	۰/۰۲
۲۰۱۱	۵۱/۹۳	-	۰/۱۰
۲۰۱۲	۵۱/۱۰	-	۰/۱۶

منابع: بانک جهانی، نسق

همچنین در خصوص بررسی تغییرات اتفاق افتاده در ساختار روستایی چین از شاخص‌های خط فقر در مناطق روستایی، جمعیت فقیر روستاها، درآمد سرانه خانوارهای روستایی، تعداد نیروی کار در هر خانوار، تعداد افراد ساکن دائمی در هر خانوار، سهم جمعیت روستایی از کل جمعیت، سهم اشتغال روستایی از کل اشتغال و همچنین رشد جمعیت روستایی بهره گرفته شد که نتایج آن در جدول‌های مقابل و ذیل قابل مشاهده است. در مجموع بر اساس شاخص‌های مورد بررسی، مشاهده می‌شود که تغییرات محسوسی در ساختار روستایی و کشاورزی چین اتفاق افتاده و به طور مشخص تأثیر خود را در وضعیت تولید کشاورزی و همچنین، وضعیت درآمدی کشاورزان در مناطق روستایی و کاهش جمعیت فقیر، اشتغالی و ... نشان داده است.

وضعیت فقر در مناطق روستایی چین

سال	خط فقر (یوان فرد)	جمعیت فقیر (میلیون نفر)	درصد افراد فقیر
۱۹۷۸	۱۰۰	۲۵۰	۳۰/۷
۱۹۸۶	۲۰۰	۱۲۸	۱۵/۱
۱۹۸۵	۲۰۶	۱۲۵	۱۶/۸
۱۹۸۶	۲۱۳	۱۳۱	۱۵/۵
۱۹۸۷	۲۲۷	۱۲۲	۱۶/۳
۱۹۸۸	۲۳۶	۹۶	۱۱/۱
۱۹۸۹	۲۵۹	۱۰۲	۱۱/۶
۱۹۹۰	۳۰۰	۸۵	۹/۶
۱۹۹۲	۳۱۷	۸۰	۸/۸
۱۹۹۴	۴۵۰	۷۰	۷/۷
۱۹۹۵	۵۳۰	۶۵/۴	۷/۱
۱۹۹۷	۶۶۰	۶۹/۶	۵/۶
۱۹۹۸	۶۳۵	۶۲/۱	۴/۶
۱۹۹۹	۶۲۵	۳۶/۱	۳/۷
۲۰۰۰	۶۲۵	۳۲/۱	۳/۶
۲۰۰۱	۶۳۰	۲۹/۲	۳/۲
۲۰۰۲	۶۲۷	۲۸/۲	۳
۲۰۰۳	۶۳۷	۲۹	۳/۱
۲۰۰۵	۶۸۳	۲۳/۶۵	۳/۱
۲۰۰۶	۶۹۳	۲۱/۴۸	۲/۸
۲۰۰۷	۷۸۵	۱۶/۷۹	۲/۰

منبع: National Bureau of Statistics(NBS) of China (۲۰۱۲)

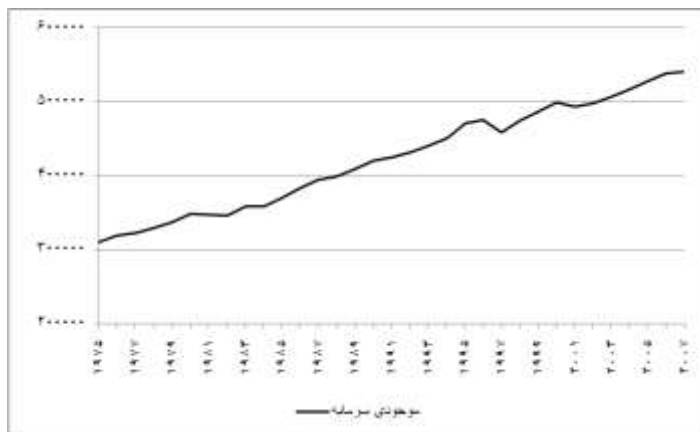
تغییرات ساختار نیروی کار و درآمد خانوارهای روستایی چین

سال	متوسط تعداد افراد ساکن دائمی هر خانوار	متوسط تعداد نیروی کار تمام‌بیمه در هر خانوار	درآمد سرانه خانوارهای روستایی در سال	درآمد نقدی سرانه خانوارهای روستایی
۲۰۰۰	۴/۲	۲/۸	۳۱۴۶/۲	۲۳۸۱/۶
۲۰۰۱	۴/۲	۲/۷	۳۳۰۶/۹	۲۵۳۶/۷
۲۰۰۲	۴/۱	۲/۸	۳۴۳۱/۷	۲۷۱۳
۲۰۰۳	۴/۱	۲/۸	۳۵۸۲/۴	۲۹۲۹/۵
۲۰۰۴	۴/۱	۲/۸	۴۰۳۹/۶	۳۳۴۲/۲
۲۰۰۵	۴/۱	۲/۸	۴۶۳۱/۲	۳۹۱۵/۵
۲۰۰۶	۴/۱	۲/۸	۵۰۲۵/۱	۴۳۰۷/۹
۲۰۰۷	۴	۲/۸	۵۷۹۱/۱	۴۹۵۸/۴
۲۰۰۸	۴	۲/۸	۶۷۰۰/۷	۵۳۳۷
۲۰۰۹	۴	۲/۹	۷۱۱۵/۶	۶۲۷۰/۲
۲۰۱۰	۴	۲/۹	۸۱۱۹/۵	۷۰۸۸/۸
۲۰۱۱	۳/۹	۲/۸	۹۸۳۳/۱	۸۶۳۸/۵

منبع: National Bureau of Statistics(NBS) of China (۲۰۱۲)

افزایش

۶- میزان سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی



بررسی روند موجودی خالص سرمایه طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۷۵ نشان‌دهنده سیر صعودی آن بوده و از ۳۰۹۶۲/۷۷ میلیون دلار در سال ۱۹۷۵ به ۵۴۰۷۹۱/۹۲ میلیون دلار در سال ۲۰۰۷ افزایش یافته است. به طور کلی، روند افزایش موجودی خالص سرمایه به استثنای برخی سال‌ها -مانند ۱۹۸۱، ۱۹۸۲، ۱۹۹۷ و ۲۰۰۱ که روند کاهشی به خود گرفته است- به صورت یکنواخت و منظم می‌باشد (نمودار ۱۲).

نمودار ۱۲- روند تغییرات موجودی خالص سرمایه در بخش کشاورزی چین طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۵

سرمایه‌گذاری دولت چین در بخش کشاورزی طی سال‌های ۱۹۶۵-۹۶ (میلیارد یوان، به قیمت ثابت سال ۱۹۸۵)

سال	مخارج ملی		کنترل آب
	کشاورزی	سهم کشاورزی (%)	
۱۹۶۵	۶۰/۳	۷/۱	۱/۳
۱۹۷۰	۸۵/۹	۶/۵	۲/۳
۱۹۷۵	۱۰۸/۳	۱۳/۱	۳/۴
۱۹۷۸	۱۴۳/۷	۱۴	۴/۵
۱۹۸۰	۱۴۵/۴	۱۷/۸	۳/۴
۱۹۸۵	۲۰۰/۴	۱۵/۴	۲
۱۹۹۰	۱۹۰/۲	۱۹	۳
۱۹۹۳	۲۱۲/۸	۲۱/۳	۵/۵
۱۹۹۴	۲۳۹/۲	۲۲	۶/۹
۱۹۹۵	۲۴۵/۵	۲۰/۴	۶/۵
۱۹۹۶	۲۶۹/۲	۲۲/۳	۶/۹

منبع: <http://www.fao.org/docrep/0/6ab444e/ab444e.htm>

بر اساس جدول مقابل، بررسی روند میزان سرمایه‌گذاری دولت چین در بخش کشاورزی در دوره‌های قبل (۱۹۹۶-۱۹۶۵) بیانگر آن است که در حالی که مخارج دولت چین و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی چین در دوره مذکور روندی افزایشی توأم با نوسانات داشته، اما سهم آن از کل اقتصاد روندی کاهشی داشته است.

۷- نظام توزیع و عرضه بازار محصولات کشاورزی

در نظام توزیع محصولات کشاورزی چین در اوایل دهه ۱۹۸۰ اصلاحاتی صورت گرفت که در نتیجه، بازارهای عمده‌فروشی محصولات کشاورزی به وجود آمد و به آهستگی اما پیوسته و یکنواخت رشد کرد. بازارهای عمده‌فروشی محصولات کشاورزی به تدریج اتفاق افتادند و اکنون، نقش مهمی در توزیع محصولات کشاورزی ایفا می‌کنند. نظام بازار عمده‌فروشی چین هنوز در مراحل ابتدایی توسعه قرار دارد به طوری که شامل تاجران با تخصص محدود است که مجموعه‌ای از خدمات بازار را ارائه می‌کنند. در طول فرایند تجارت برخی از تاجران روابط نسبتاً پایدار و پیوسته با عرضه‌کنندگان و خریداران برقرار می‌کنند. بازارهای عمده‌فروشی چین، دارای مشکلاتی مانند درجه‌بندی و استانداردسازی است و قیمت‌های بازار محصولات کشاورزی بر اساس کیفیت محصول تعیین نمی‌گردد. الگوی مشاهده‌شده در بازار عمده‌فروشی چین بیانگر آن است، تاجران، عرضه‌کنندگان و واسطه‌ها روابطی ایجاد کرده‌اند که هدف آن، تلاش برای کاستن هزینه‌های مبادله و بهبود کارایی بازار است. به طور کلی، بازارهای عمده‌فروشی محصولات کشاورزی چین مانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه؛ با ریسک بالا، خدمات‌رسانی ضعیف و تاجران بی‌ثبات مواجه است. اعتبارات رسمی و بیمه در دسترس تمام تاجران قرار ندارد و اطلاعات موجود در بازار به شدت غیرقابل‌اطمینان است.

۸- نظام تصمیم‌گیری در بخش کشاورزی (متمرکز و نیمه‌متمرکز) و نقش کشاورزان

بر اساس نتایج این بررسی، نظام تصمیم‌گیری در بخش کشاورزی چین پس از اصلاحات اقتصادی در سال ۱۹۷۸، هم متمرکز و هم غیرمتمرکز شده و دولت مرکزی چین فعالیت‌های خود را بر موضوعات کلان متمرکز کرد. در حالی که بسیاری از تصمیمات در سطح خرد توسط دولت‌های محلی و واحدهای تولیدی صورت می‌گرفت. تعاونی‌های تخصصی زارعان تازه تأسیس یافته بیشتر گرایش به تصمیم‌گیری در خصوص بازاریابی محصول دارند و خرید نهاده‌ها در تعاونی‌های تخصصی زارعان قدیمی محتمل‌تر است. پس از اصلاحات اقتصادی چین، نقش کشاورزان چینی در تدوین و اجرای سیاست‌های روستایی هر چند به صورت کاملاً غیرمستقیم پر رنگ‌تر شده است.

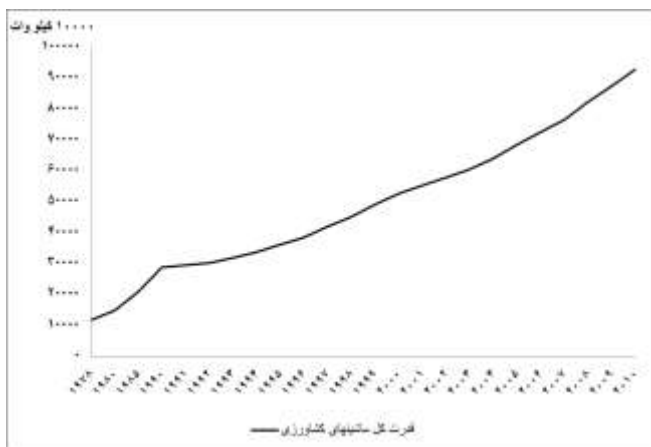
۹- نظام بهره‌برداری از منابع تولید در بخش کشاورزی و مدیریت سیستم‌های کشاورزی

قبل از سال ۱۹۴۹، اقتصاد چین به لحاظ مالکیت املاک تفاوتی با سایر کشورهای در حال توسعه نداشت و مدیریت فعالیت‌ها بر عهده بخش خصوصی بود. در اوایل دهه ۱۹۵۰، اصلاحات کشاورزی منجر به این گردید که بیش از ۸۰ درصد خانوارهای فقیر روستایی به منابع زمین دسترسی داشته باشند. در سال ۱۹۷۸، چین با اجرای تدریجی اصلاحات و پذیرش نظام مسئولیت خانوار، کمون‌های خلقی به هر یک از خانوارها بر اساس تعداد افراد خانوار یا نیروی انسانی فعال، مقداری زمین می‌دادند. سپس، شیوه تولید را با توجه به وسایل تولید و اعتبار خانوار مشخص می‌کنند. به طور کلی از سال ۱۹۴۹ سه نوع اصلاحات اساسی در خصوص اراضی کشاورزی در چین اتفاق افتاده است. در اولین انقلاب زمین‌ها از مالکان گرفته شد و بین کشاورزان و رعیت‌ها تقسیم گردید. پس از آن یکپارچه‌سازی اراضی بود که به موجب آن مالکیت زمین‌ها به صورت جمعی شد. این نظام قبل از نظام

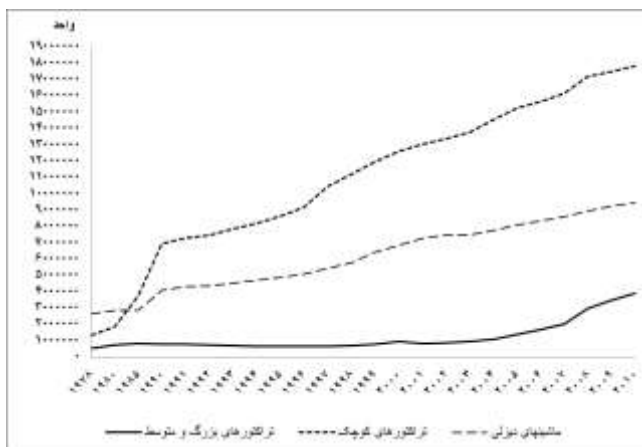
مسئولیت خانوار بود که در مرحله سوم اواخر دهه ۱۹۷۰ به وقوع پیوست. انگیزه‌های کشاورزان برای تولید محصول به واسطه آزادی در تصمیم‌گیری و حقوق استفاده از زمین افزایش یافت. این نظام محدودیت‌هایی نیز از قبیل الگوهای مالکیت گروهی روستایی داشت. این نظام به طور کامل در راستای کارایی اقتصاد نبود به طوری که دستورالعمل واقعی و عینی در خصوص مالکیت زمین نداشت. پذیرش قانون دارایی در سال ۲۰۰۷ موجب تقویت حقوق قانونی کشاورزان گردید. اما با این وجود اقتصاددانان چینی در خصوص نیاز به شفافیت بیشتر حقوق مالکیت زمین اتفاق نظر دارند. در خصوص نهاده آب نیز نتایج نشان داد، میانگین نرخ استفاده از آب در چین افزایش پیدا کرده است. تعدادی ابزار نهادی و سیاستی در جهت افزایش بهره‌وری کشت آبی در چین استفاده شده است. شیوه‌های آبدهی مانند آبیاری تناوبی خشک/تر برای تولید بیشتر برنج با آب کمتر استفاده شده است. نهادهای مدیریت آب پیشنهاد استفاده از مشوق‌های مالی برای تشویق صرفه‌جویی در مصرف آب را دارند. سیاست‌های آبی عملیاتی‌تر مانند قیمت‌گذاری آب به دلایل سیاسی اجرا نشده است. دولت چین پذیرش تکنولوژی‌های آبی را ترویج داده و حمایت‌های مالی برای زیرساخت‌های آن نیز صورت گرفته است. به عنوان نمونه، آبیاری خشک/تر برای برنج تأثیر مثبتی را بر عملکرد، بهره‌وری آب، کارایی استفاده از آب و بازده و هزینه‌های آبیاری نشان داده است. مصرف کود شیمیایی با شروع اصلاحات اقتصادی چین در سال ۱۹۷۸ به سرعت افزایش یافت که بدین ترتیب از مصرف کودهای ارگانیک پیشی گرفت. افزایش مصرف کود شیمیایی عاملی تعیین‌کننده در رشد بهره‌وری کشاورزی چین در طول سه دهه گذشته تشخیص داده شده است. در چین بر افزایش تولید و واردات کود شیمیایی و تخصیص بیشتر کود به مناطق با نرخ استفاده کم تأکید شده است. افزایش عرضه کود در مناطقی که کم از کود استفاده می‌شود می‌تواند موجب بهبود تولید و امنیت غذایی شود و از آلودگی آب‌های زیرزمینی در مناطق با نرخ مصرف بالا بکاهد. چین به طور موفقیت‌آمیزی سطح بهره‌وری گندم و برنج را در طول ۱۰۰ سال با تأمین ۵۰ درصد نیاز ازت از منابع ارگانیک ثابت نگه داشته است.

۱۰- بررسی تحولات مکانیزاسیون و کاربرد ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی

به طور کلی، بررسی تحولات مکانیزاسیون کشاورزی چین نشان می‌دهد، ماشین‌آلات و تجهیزات کشاورزی چین به طور مداوم افزایش یافته و ساختار آن در سال ۲۰۰۷ مطلوب‌تر شده است. کارکرد ماشین‌های کشاورزی نیز به طور دائم بهبود یافته است و بنابراین تحولات نسبتاً قابل توجهی در وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی چین طی سال‌های گذشته رخ داده است. از این رو می‌توان اظهار داشت، توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در چین وارد مرحله میانی توسعه شده است. در راستای نیل به این جایگاه، دولت چین همواره از سیاست‌هایی بهره برده که منجر به تحریک انگیزه کشاورزان برای کاشت و خرید ماشین‌آلات شده است. از دیگر سیاست‌های دولت چین مطابق برنامه بلندمدت چین تا سال ۲۰۱۰ استفاده از تکنولوژی جدید به‌ویژه واریته‌های جدید محصولات و دام به منظور افزایش تولید بوده است (نمودارهای ۱۳ و ۱۴).



نمودار ۱۳- روند تغییرات ظرفیت ماشین‌های کشاورزی چین طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۷۸



نمودار ۱۴- روند تغییرات تعداد ماشین‌های کشاورزی چین طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۷۸

۱۱- سیاست‌های حمایتی و راهبردهای بخش کشاورزی

توضیحات

سیاست حمایتی

- ۱- اخذ مالیات از بخش کشاورزی از دهه ۱۹۵۰ تا اوایل دهه ۱۹۹۰ به منظور تهیه کالاها با قیمت پایین برای مصرف‌کنندگان شهری و نیز برای حمایت از توسعه صنعتی. در طی دهه ۱۹۹۰، دولت مرکزی از وضع مالیات بر کشاورزان خودداری کرد.
- ۲- دولت چین از دهه ۱۹۸۰ حمایت تحقیقاتی زیادی در زمینه بیوتکنولوژی از قبیل توسعه واریته‌های گیاهی با عملکرد بالا و مقاوم به خشکی و آفات داشته است. این سیاست باعث شد تا کشاورزان بتوانند تا از مقدار زمین محدود میزان مواد غذایی بیشتری را تولید کنند.
- ۳- دولت چین در سال ۲۰۰۱ مقرراتی را برای برچسب‌زنی مواد غذایی اصلاح ژنتیکی وضع کرد.
- ۴- معرفی برنامه یارانه جامع برای نهاده‌های کشاورزی در سال ۲۰۰۶، به منظور جبران افزایش قیمت نهاده‌های کشاورزی از قبیل انواع کودها، حشره‌کش‌ها و غیره.
- ۵- در کنار برنامه یارانه جامع برای نهاده‌های کشاورزی، دولت چین اقدامات سیاسی دیگری شامل قیمت‌های ترجیحی برای برق و گاز طبیعی مصرفی برای تولیدکنندگان کود، و نیز قیمت‌های ترجیحی حمل و نقل کودها و معافیت از تأمین وجوه ساخت خط آهن و همچنین، معافیت از مالیات بر ارزش افزوده و سایر اقدامات حمایتی از کودهای شیمیایی با هدف کاهش قیمت کودهای شیمیایی و افزایش حمایت داخلی از آن‌ها را انجام داد.
- ۶- اجرای مقررات قیمت کمکی به منظور کنترل قیمت کودهای شیمیایی.
- ۷- تشویق واردات و محدودیت صادرات را برای کودها.
- ۸- اختصاص یارانه در جهت حمایت از کشت بذرهای باکیفیت در سال ۲۰۰۲.
- ۹- اختصاص یارانه برای خرید ماشین‌آلات کشاورزی یارانه‌ای در سال ۲۰۰۴ (این یارانه برای کشاورزان انفرادی و نیز خانوارهای تخصص‌یافته و سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات ماشین‌های کشاورزی فراهم گردید).

حمایت نهاده‌ای

مهم‌ترین ابزارهای مرزی چین در خصوص محصولات کشاورزی چین شامل تعرفه‌ها، مالیات بر ارزش افزوده واردات، مالیات‌های صادراتی می‌باشد. در کنار این ابزارها، ابزار توسعه صادرات نیز صورت می‌گیرد. همچنین به منظور انجام حمایت تجاری، چین از سهمیه‌های صادراتی جهانی به عنوان یکی از ابزارهای صادراتی استفاده می‌کند و به سبب تعهداتش در سازمان تجارت جهانی در سال ۲۰۰۱، کلیه یارانه‌های صادراتی را به تدریج حذف نمود.

حمایت مرزی

- ۱- دخیل بودن بخش خصوصی و دولتی و همچنین سرمایه‌گذاران خارجی در فرایند گسترش صنعت فرآوری چین
- ۲- مکلف کردن بنگاه‌های کمونی و بریگادی (بنگاه‌های غیردولتی شهری و روستایی) به فرآوری محصولات باغی و فرعی در سال ۱۹۷۸
- ۳- سیاست کاهش مالیات‌ها یا معافیت‌های مالیاتی برای بنگاه‌های کمونی و بریگادی (بنگاه‌های غیردولتی شهری و روستایی) بر اساس وضعیتشان
- ۴- تشویق کشاورزان به سرمایه‌گذاری یا خرید سهام تمامی انواع بنگاه‌ها در سال ۱۹۸۴ برای حمایت فعال از توسعه بنگاه‌های کمونی و بریگادی (بنگاه‌های غیردولتی شهری و روستایی)
- ۵- هدایت منابع تولید توسط دولت چین در سال‌های اخیر (۲۰۰۷) به سمت زیربخش‌های کاربر و با ارزش افزوده بالا از قبیل تولید محصولات ویژه، شیلات و دام.
- ۶- تشویق فرآوری محصولات خام با هدف صادرات در سال‌های اخیر (۲۰۰۷)
- ۷- ساخت برندهای تجاری برای برخی بنگاه‌های کشاورزی Dragon Head
- ۸- شناسایی و معرفی برندهای مشهور به رسمیت شناخته شده و معرفی بنگاه‌های Dragon Head (این تلاش‌ها بسیار مؤثر در شناخته شدن و شهرت این بنگاه‌ها بوده است).
- ۹- در نظر گرفتن برنامه‌های حمایتی مناسبی از بنگاه‌های Dragon Head که کشاورزان را در زمینه‌های "تکنیکی و پرداخت کمک هزینه برای خرید گونه‌های اصلاح شده و تجهیزات تولید" مساعدت می‌کنند.
- ۱۰- پرداخت یارانه و کمک هزینه توسط MOA به بنگاه‌های Dragon Head که کشاورزان را در زمینه تأمین مخارج بیمه‌ای تا اندازه‌ای پوشش دهند.

حمایت از صنایع

تبدیلی و تکمیلی

- ۱- ایجاد تنوع در ساختار مدیریت و مالکیت بازار بیمه از سال ۱۹۸۸ (هر چند PICC هنوز نقش بسیار برجسته‌ای در بازار بیمه چین دارد اما سایر شرکت‌های بیمه‌ای نیز برای ارائه خدمات بیمه‌ای به بخش‌های اقتصادی از قبیل کشاورزی ایجاد شده‌اند. همچنین شرکت‌های خارجی به بازار بیمه چین اجازه ورود دارند). لذا رقابت و توسعه بیشتر در بازار بیمه چین ایجاد شده است.
- ۲- تبدیل PICC به شرکت با مسئولیت محدود در ماه جولای سال ۱۹۹۶ به دلیل اقتصادی نبودن فعالیت به خاطر حق بیمه پایین و نرخ تلفات بالا. تا سال ۲۰۰۴ خدمات بیمه کشاورزی توسط PICC و شرکت بیمه دارایی اتحادیه چینی ارائه می‌گردید که هر ساله هر دو شرکت متحمل خسارات سنگینی می‌شدند. درآمد حق بیمه کشاورزی بین ۵۵ و ۶۰ میلیون دلار بود که کمتر از ۲۰ درصد درآمد حق بیمه کل در چین در سال ۲۰۰۳ بود.
- ۳- درآمد حق بیمه کشاورزی در سال ۲۰۰۳ نسبت به سال ۱۹۹۳ روندی کاهشی داشته است. همچنین در طی این دوره، تنوع محصولات بیمه کشاورزی از حدود ۱۰۰ محصول به ۳۰ محصول کاهش یافته است.
- ۴- بهبود ساختار بیمه کشاورزی با عضویت چین در سازمان تجارت جهانی. اما به طور کلی با وجود پیشرفت‌هایی که در صنعت بیمه کشاورزی چین در سال‌های اخیر اتفاق افتاده، هنوز سیاست‌های بیمه کشاورزی چین به صورت سنتی باقی‌مانده است.

بیمه کشاورزی

- ۱- کشاورزان چینی اغلب کوچک بوده و برای دسترسی به اعتبارات کشاورزی با مشکلاتی از قبیل هزینه‌های اجرایی بالا و نبود وثیقه مواجه بوده و به طور کلی ساختار بخش تأمین مالی روستایی چین ضعیف بوده و با مشکلاتی مواجه است.
- ۲- منابع تأمین مالی در مناطق روستایی چین شامل بانک کشاورزی، بانک توسعه کشاورزی و بانک توسعه چین می‌باشند.
- ۳- مؤسسات مالی چین در مناطق روستایی به دلیل کوچک‌مقیاس بودن نظام بهره برداری چین و دور بودن از مؤسسات مالی مهم اماکن شهری نتوانسته‌اند خدمات‌رسانی کافی داشته باشند.
- ۴- ایجاد سقف نرخ اجباری وام‌دهی برای حمایت از کشاورزان که در نتیجه از جذابیت وام‌دهی برای کشاورزان با ریسک بالاتر کاسته شده است.
- ۵- دولت چین در سال‌های اخیر به منظور بهبود دسترسی کشاورزان به وام از برنامه‌های آزمایشی بسیاری بهره جسته که مهم‌ترین آن طرح مجدد تعاونی‌های اعتبار روستایی (RCCS) می‌باشد. اعتبارات خرد روستایی و اصلاح بانک پستی از برنامه‌های آزمایشی دیگر هستند.
- ۶- تزریق منابع مالی بیشتر به تعاونی‌های اعتبار روستایی توسط دولت‌های استانی چین و همکاری در تقویت و تثبیت تعاونی‌های اعتبار روستایی
- ۷- تشویق بانک‌ها و تعاونی‌های اعتباری روستایی برای ارائه بیشتر وام به کشاورزان در سال‌های اخیر به منظور افزایش سرمایه‌گذاری در کشاورزی و مناطق روستایی

حمایت اعتباری و

سرمایه‌ای

- ۱- برای تشکیلات بازاریابی محصولات کشاورزی چین تا پایان دهه ۱۹۹۰، وام‌های ترجیحی با هدف تأمین وجه خریده‌ها و ذخیره محصولات کشاورزی مهم پرداخت می‌شد. اما در دهه ۲۰۰۰ از بخش عمده این برنامه‌ها به استثنای غلات کاسته شد. هر چند در فوریه سال ۲۰۰۶، بانک توسعه کشاورزی چین (ADBC) اعلام کرد که برای عملیات بازاریابی غلات نیز از نرخ‌های تجاری استفاده شده است
- ۲- بخش کشاورزی چین به‌ویژه غلات از طریق ابزارهای مختلفی شامل حمایت قیمتی و سیاست‌های تثبیت قیمت به شدت کنترل می‌شود. اقتصاد میوه در چین به سبب سیاست‌های آزادسازی در این زیربخش نسبتاً بازارگرا می‌باشد. قیمت‌های تضمینی حداقل برای محصولات برنج و گندم بکار گرفته شده است. اخیراً دولت چین سیاست خرید در حداقل قیمت را در مورد محصولات ذرت و سویا در استان‌های شمال شرقی، و پنبه نیز به کار گرفته است.

حمایت از بازار و قیمت

شکل کلی سیاست‌های کشاورزی چین پس از سال ۱۹۴۹ به تفکیک در دوره‌های مختلف را می‌توان به صورت ۱۹۶۲-۱۹۴۹: سازمان‌دهی مجدد و تطبیق، ۱۹۷۷-۱۹۶۳: تغییر و تداوم، ۱۹۹۶-۱۹۷۸: اصلاح و ثبات و ۲۰۰۸-۱۹۹۷: دوره عدم حتمیت برشمرد.

۱۲- سیاست‌های تولید و دستیابی به خودکفایی

بررسی شاخص تولید غذا و غلات طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۶۱ بیانگر آن است که در دهه‌های مختلف، شاخص تولید غذا و غلات بهبود یافته است. سیاست‌های یارانه عمومی در مقابل افزایش هزینه ناشی از نوسانات قیمتی برخی از عوامل تولید مانند کود شیمیایی، سوخت دیزل و سایر موارد تنظیم شده است. در چین برای کاشت واریته‌های اصلاح‌شده گیاهی، یارانه پرداخت می‌شود. با گذشت زمان، میزان یارانه برای برخی از واریته‌ها افزایش یافته است. این نوع یارانه در شهرها و مراکز خاصی به برنج، گندم، جو، ذرت، پنبه، سویا، سیب‌زمینی و بادام زمینی پرداخت می‌شود. همچنین در چین، کلیه شهرستان‌ها و مزارعی که به امور کشاورزی و دامپروری می‌پردازند می‌توانند از یارانه خرید ابزار و ماشین‌آلات کشاورزی بهره‌مند شوند.

در سال ۲۰۰۴، دولت چین تعیین حداقل قیمت برای برنج را شروع کرد و سپس، در سال ۲۰۰۶ برای گندم به منظور اطمینان از این که کشاورزان غلات بیشتری تولید خواهند کرد، مورد استفاده قرار گرفت. اخیراً دولت چین سیاست خرید در حداقل قیمت را در مورد محصولات ذرت و سویا در استان‌های شمال شرقی، و پنبه نیز به کار گرفته است. در سال ۲۰۰۵، حکومت مرکزی چین در جهت بهبود تأمین مالی شهرستان‌های مهم تولیدکننده غلات و تشویق حکومت‌های محلی برای اولویت‌دهی به تولید غلات، سیاست‌های تشویقی در نظر گرفت. از آن سال به بعد به طور مرتب، میزان پاداش افزایش یافت و ساز و کار انگیزه‌ای بهتر شد. از آن جا که سیستم پرداخت پاداش بر اساس شایستگی است و در هر سال امکان تغییر دریافت‌کنندگان وجود دارد، این مسئله رقابت شهرستان‌ها را در تولید بیشتر غلات افزایش داده است. از سال ۲۰۰۸، سیاست تشویقی برای شهرستان مهم تولیدکننده دانه‌های روغنی نیز در نظر گرفته شد. از سال ۲۰۰۷، در چین سیاست تشویقی برای توسعه پرورش خوک و توزیع و فروش آن در جهت تضمین تأمین عرضه گوشت خوک در نظر گرفته شد.

دولت چین در سال ۲۰۱۰ به منظور سیاست توسعه افزایش بازده غلات، پنبه، روغن و شکر، ۵ هزار منطقه آزمایشی با عملکرد بالا را در سراسر کشور ایجاد کرده است. ۴۳۸۰ منطقه آزمایشی برای کشت غلات، ۳۷۰ منطقه برای دانه‌های روغنی و ۵۰ منطقه برای تولید شکر تعیین شده است. ۵۰ شهر و ۵۰۰ روستا که از پتانسیل مناسبی برخوردارند برای برنامه پایلوت غلات انتخاب شدند.

حکومت مرکزی چین برای مقابله با خشکسالی و سیل تصمیم به توسعه زمین زراعی باکیفیت و در مقیاس‌های بزرگ گرفته است. همچنین، به منظور بهبود کیفیت زمین‌های زراعی، یارانه‌هایی برای ارزیابی مواد مغذی خاک در نظر گرفته شده و آزمایش‌های اصلاح مواد آلی خاک صورت می‌گیرد. دولت چین به منظور پیشگیری و کنترل هماهنگ آفات و بیماری‌های محصولات و بیماری‌های حیوانی از روش‌های تخصصی بهره گرفته و سرمایه‌گذاری‌های رو به رشدی را در این زمینه انجام می‌دهد. برای واکسیناسیون اجباری از کشاورزان هزینه‌ای دریافت نمی‌شود.

دولت چین به منظور حمایت از تولید استاندارد سبب نباتی (عرضه مواد غذایی بدون غلات) در سال ۲۰۱۰، اولین گروه از مزارع استاندارد میوه، سبزیجات و چای (۸۱۹ مزرعه) را اعلام کرد. در چین مزارع استاندارد به عنوان نمونه استفاده می‌شوند و به بهبود کیفیت و درآمد محصولات باغی کمک می‌کنند. هر مزرعه استاندارد به طور میانگین، ۵۰۰ هزار یوان یارانه دریافت می‌کند. همچنین، در سال ۲۰۱۰ از بودجه مرکزی میزان ۵۰۰ میلیون یوان برای حمایت از پروژه‌های پرورش استاندارد دام و ماکیان اختصاص یافت و به تولید استاندارد محصولات آن‌ها (جوجه پرورشی، گاو و گوسفندپروری) در مزارع بزرگ کمک نمود.

دولت چین از طریق حمایت‌های سیاسی، گسترش تعاونی‌های تخصصی کشاورزان و استانداردسازی پیشرفته تولید و عرضه از برنامه خرید مستقیم از مزرعه حمایت می‌کند. همچنین، به منظور تسهیل انتقال محصولات کشاورزی تازه و زنده (سیاست انتقال سبز)، خودروهای انتقال دهنده محصولات زنده و تازه را از پرداخت عوارض جاده‌ای معاف کرد. چین برای حفاظت از اکولوژی علفزارها از یارانه و برنامه تشویقی استفاده می‌کند.

۱۳- سیاست‌های بخش کشاورزی برای ورود به WTO

دولت چین به منظور توسعه بازسازی استراتژیک اقتصاد کشاورزی و روستایی و بهبود کیفیت و افزایش رقابت‌پذیری بین‌المللی کشاورزی چین، مجموعه‌ای از اقدامات سیاسی را برای آماده شدن با ضروریات اخیر توسعه کشاورزی و الزامات WTO اتخاذ کرده است. تنظیمات سیاسی اساسی به شرح زیر است:

- تسریع در برقراری سیستم اطلاعات بازار برای محصولات کشاورزی و ایجاد اطلاعات بازاری به‌موقع، جامع، صحیح و معتبر محصولات کشاورزی برای کشاورزان
- تسریع در برقراری سیستم‌های کیفیت، ایمنی و استاندارد و بهبود روش‌های نظارت و آزمایش محصولات کشاورزی به‌ویژه مواد غذایی و راهنمای کشاورزان برای تولید محصولات سالم و با کیفیت بالا
- تنظیم سیاست‌های حفاظتی و حمایتی موجود برای کشاورزی و برقراری سیستم‌های حمایتی داخلی برای کشاورزی مطابق با قوانین WTO
- تسریع در نوآوری سیستم مدیریت کشاورزی، ارتقاء از سیستم قرارداد خانوار به سیستم مدیریت کشاورزی یکپارچه که دربرگیرنده شرکت همراه با خانوارها است. این نوع سیستم به بهبود سازماندهی کشاورزان کمک کرده و موجب دسترسی کشاورزان به بازارها می‌گردد.
- بازسازی بیشتر سیستم مالی روستایی و برقراری سیستم بیمه کشاورزی مناسب با شرایط چین
- بازسازی تحقیقات فن آوری و علوم کشاورزی و توسعه سیستم‌ها و تقویت همکاری بین‌المللی و فن آوری وارداتی برای تسریع پیشرفت فنی کشاورزی
- اصلاح سیستم ثبت خانوار در شهرهای کوچک و تشویق جمعیت روستایی برای استقرار در شهرهای کوچک

فرایند الحاق چین به WTO تقریباً ۱۵ سال طول کشید. در نتیجه مذاکرات، چین پذیرفت که مجموعه‌ای از تعهدات مهمی را برای آزادسازی رژیم تجاری خود و ائتلاف بیشتر با اقتصاد جهانی و عرضه محیط قابل‌پیش‌بینی برای تجارت و سرمایه‌گذاری خارجی هماهنگ با قوانین WTO بر عهده بگیرد.

۱۴- بررسی اثرات توسعه کشاورزی بر محیط زیست و فشار بر منابع تولید

در سال‌های اخیر با وجود کاهش میزان زمین زراعی در چین، تولید افزایش یافته که کارشناسان دلیل عمده آن را افزایش بهره‌وری در نتیجه استفاده بیشتر از کودها، حشره‌کش‌ها و ماشین‌آلات می‌دانند. نتیجه این پیشرفت‌ها، مشکلات شدید تخریب زمین، کویرزایی، فرسایش خاک، آلودگی آب و کاهش تنوع زیست‌محیطی بوده است.

در طی سه دهه گذشته، استفاده از کودهای شیمیایی در چین غالب گشته است که علاوه بر آلودگی آب، اثرات منفی بلندمدتی بر ماده آلی خاک گذاشته است. شور شدن زمین در چین بر ۸۲ میلیون هکتار و آلودگی حشره کش ها بر ۱۶ میلیون هکتار اثر گذاشته است. با در نظر گرفتن آلودگی صنعتی، کل مساحت کشاورزی آلوده شده تقریباً به ۲۲ میلیون هکتار می رسد. همچنین، خاکها در معرض اثرات باران اسیدی هستند که ۲۵ درصد از خاک چین تحت تأثیر آن واقع می شود. همچنین، فرسایش خاک، به پدیده گسترده ای تبدیل شده است. کویرزایی مشکل دیگری است که اکثراً در شمال و شمال غربی چین روی می دهد.

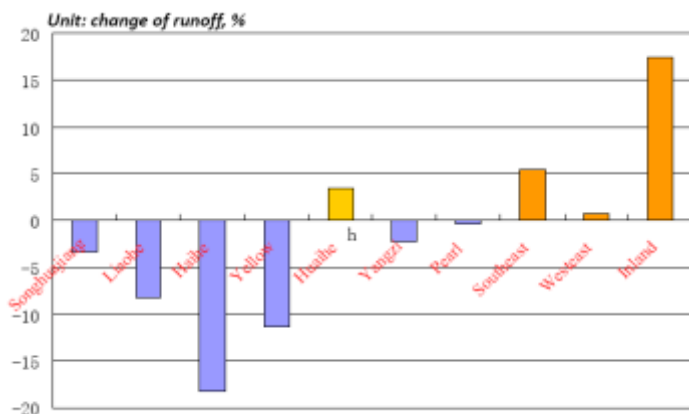
آب در چین نهاده بسیار کمیابی به حساب می آید. تغییر الگوی مصرف به سمت فرآورده های گوشتی ممکن است که امنیت غذایی و امنیت آبی جهان را به خطر بیندازد. تغییر در الگوی مصرف یعنی افزایش نسبت مواد غذایی آب بر ممکن است علت اصلی کمبود آب گردد. در حدود ۲۷ میلیون هکتار از زمین های کشاورزی متأثر از خشکسالی است که بیشتر این زمین ها در شمال و شمال غربی چین واقع است. بهره برداری بیش از حد کشاورزان از منابع آبی به کاهش زمین قاب کشت منجر شده است. کمبود جدی آب به واسطه کارایی ضعیف بکارگیری آب در کشاورزی تشدید شده است که عمدتاً به دلیل قیمت گذاری کمتر آب است. اخیراً از حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد جریانات آبی شبکه های آبیاری به طور مؤثر استفاده می شود. آلودگی گسترده آب نیز از دیگر مشکلات موجود در چین است. استفاده مفرط و شدید کودهای شیمیایی و حشره کش ها و حجم فزاینده تولید دام به رواناب های کود تبدیل می شود که از عوامل اصلی آلودگی آب به حساب می آیند و موجب خسارت به تنوع زیست محیطی می شوند. همچنین، کشاورزی عامل اصلی آلودگی ازت است. بیشتر فضولات دامی بدون پاکسازی و یا با پاکسازی های فیزیکی بسیار ساده به رودخانه ها و دریاچه ها جریان پیدا می کنند. نیترات فضولات به خاک نفوذ می کند و آب زیرزمینی را به شدت آلوده می کند. فقدان شبکه های لوله کشی فاضلاب در حد فاصل میان مناطق شهری و روستایی موجب آلودگی پایاب در شهرهای چین می گردد.

در حالی که کشاورزی عامل مهم آلودگی هوا در چین نیست اما کشت برنج و پرورش دام منابع مهم انتشار متان، اکسید نیتروژن و نیترات آمونیوم است. پرورش دام و ذخیره کود در زمین، عامل انتشار متان و آمونیاک است.

بسیاری از گونه ها در چین به شدت در حال تهدید شدن هستند و حدود یک پنجم آن ها در معرض خطر می باشند. در ۵۰ سال اخیر، در حدود ۲۰۰ گیاه از بین رفته اند و ۴۶۰۰ گیاه و ۴۳۳ حیوان در معرض انقراض هستند. این مشکلات اساساً به دلیل تخریب محیط زیست، آلودگی ناشی از کاربرد زیاد مواد شیمیایی و بهره برداری و بکارگیری نامناسب منابع کشاورزی به خصوص زمین و آب ایجاد شده اند. مشکل جدی دیگر در کشاورزی ورود گونه های خارجی مضر است که تهدیدکننده تنوع زیست محیطی در مناطق روستایی است.

شاخص های آب در چین

۱- مقدار آب تجدیدشونده



نمودار ۱۵- درصد تغییر رواناب در حوضه های رودخانه های چین در سال های ۱۹۶۱-۲۰۱۱

کل منابع آبی این کشور ۲۸۱۲/۴ میلیارد مترمکعب است که آن را بر حسب مقدار مطلق رواناب سالانه در جایگاه ششم جهان پس از کشورهای برزیل، روسیه، کانادا، آمریکا و اندونزی قرار داده است. از ۲۸۱۲/۴ میلیارد مترمکعب آب، ۲۷۱۱/۵ میلیارد مترمکعب آن آب سطحی، ۸۲۸/۸ میلیارد مترمکعب آن آب زیرزمینی و ۷۲۷/۸ میلیارد مترمکعب آن، تبادل بین آب سطحی و زیرزمینی است. خصوصیات منابع آبی چین به صورت حجم پایین سرانه؛ توزیع مکانی و زمانی نامتعادل؛ و ناسازگاری بین توزیع منابع آبی و بهره وری در مناطق تقسیم بندی می شود. نتایج مطالعات نشان داد، در مجموع، طی ۵۰ سال گذشته، هیچ تغییر بزرگی در میزان آب سطحی و کل منابع آبی چین وجود ندارد. با این حال، الگوی توزیع بارندگی در این دوره با افزایش رواناب رودخانه در جنوب و کاهش قابل توجه منابع آب در شمال تغییر کرده است. بر اساس مطالعه هوانگ و وانگ (۲۰۱۲)، در ۵۰ سال گذشته (۱۹۶۱-۲۰۱۱)، رواناب در حوضه های رودخانه چین ۶۰ درصد کاهش داشته است (نمودار ۱۵).

۲- مقدار سرانه آب و تغییرات آن

کل منابع آبی این کشور ۲۸۱۲/۴ میلیارد مترمکعب است که آن را بر حسب مقدار مطلق رواناب سالانه در جایگاه ششم جهان پس از کشورهای برزیل، روسیه، کانادا، آمریکا و اندونزی قرار داده است. از ۲۸۱۲/۴ میلیارد مترمکعب آب، ۲۷۱۱/۵ میلیارد مترمکعب آن آب سطحی، ۸۲۸/۸ میلیارد مترمکعب آن آب زیرزمینی و ۷۲۷/۸ میلیارد مترمکعب آن، تبادل بین آب سطحی و زیرزمینی است. خصوصیات منابع آبی چین به صورت حجم پایین سرانه؛ توزیع مکانی و زمانی نامتعادل؛ و ناسازگاری بین توزیع منابع آبی و بهره وری در مناطق تقسیم بندی می شود. نتایج مطالعات نشان داد، در مجموع، طی ۵۰ سال گذشته، هیچ تغییر بزرگی در میزان آب سطحی و کل منابع آبی چین وجود ندارد. با این حال، الگوی توزیع بارندگی در این دوره با افزایش رواناب رودخانه در جنوب و کاهش قابل توجه منابع آب در شمال تغییر کرده است. بر اساس مطالعه هوانگ و وانگ (۲۰۱۲)، در ۵۰ سال گذشته (۱۹۶۱-۲۰۱۱)، رواناب در حوضه های رودخانه چین ۶۰ درصد کاهش داشته است (نمودار ۱۵).

جدول ۲- سرانه منابع آبی در چین طی سال های ۱۹۵۵-۲۰۱۱

سال	سرانه آب (متر مکعب)	سال	سرانه آب (متر مکعب)	سال	سرانه آب (متر مکعب)
۱۹۵۵	۴۵۶۷	۱۹۹۲	۲۳۶۲	۲۰۰۴	۲۲۰۶
۱۹۶۲	۴۱۲۵	۱۹۹۳	۲۳۷۳	۲۰۰۵	۲۱۴۷
۱۹۶۷	۳۶۶۶	۱۹۹۵	۲۲۹۲	۲۰۰۶	۲۱۴۰
۱۹۷۲	۳۲۲۹	۱۹۹۷	۲۲۵۴	۲۰۰۷	۲۱۲۰
۱۹۷۷	۲۹۳۶	۱۹۹۹	۲۲۳۰	۲۰۰۸	۲۱۰۰
۱۹۸۰	۲۸۴۹	۲۰۰۰	۲۱۹۴	۲۰۰۹	۲۰۷۹
۱۹۸۲	۲۷۴۵	۲۰۰۱	۲۱۰۶	۲۰۱۰	۲۰۷۰
۱۹۸۷	۲۵۵۹	۲۰۰۲	۲۱۵۹	۲۰۱۱	۲۰۴۱
۱۹۹۰	۲۴۲۷	۲۰۰۳	۲۱۸۰		

۳- مقدار آب کنترل شده

سهم منابع آبی سطحی از کل میزان بارندگی سالانه در حوضه‌های رودخانه‌های چین

رودخانه	میانگین سالانه بارش اکیومتر مکعب)	میانگین سالانه منابع آب سطحی (اکیومتر مکعب)	سهم منابع آبی سطحی از کل بارش (منابع آبی کنترل شده)
سونگلیاتو	۶۳۷۷	۱۶۵۳	۲۵/۹
های‌هه	۱۷۸/۱	۲۸/۸	۱۶/۲
هوی‌هه	۲۸۳/۰	۷۴/۱	۲۶/۲
زرد	۳۶۹/۱	۶۶/۱	۱۷/۹
یانگتسه	۱۹۳۶	۹۵۸/۳	۴۹/۱
مروارید	۸۹۶/۷	۴۶۸/۵	۵۲/۴
جنوب شرقی	۴۲۱/۶	۲۵۵/۷	۶۰/۶
جنوب غربی	۹۳۹/۶	۵۵۵/۳	۶۲/۶
داخلی	۵۳۲/۱	۱۱۶/۴	۲۱/۹
کل	۶۱۸۸/۹	۲۷۱۱/۵	۴۳/۸

مآخذ: کمیشن بین‌المللی آبیاری و زراعتی، دهلی نو (۲۰۰۵) و محاسبات تحقیق

به منظور بررسی وضعیت آب‌های کنترل شده در چین، سهم کل منابع آبی سطحی سالانه در حوضه‌های رودخانه‌های چین از کل میزان بارش سالانه محاسبه گردید که با فرض این که کل منابع آب‌های سطحی به مصرف رسیده است، می‌توان گفت که در مجموع، ۴۳/۸ درصد بارش‌ها تحت کنترل در آمده است. نتایج نشان داد.

۴- شاخص بهره‌وری تولیدی و اقتصادی

میانگین بهره‌وری تولیدی آب در مناطق آبی چین ۱/۰-۰/۶ کیلوگرم به ازای هر مترمکعب مصرف آب است. این در حالی است که این رقم در برخی کشورهای دیگر برابر با ۲/۰-۱/۵ کیلوگرم به ازای هر مترمکعب مصرف آب می‌باشد. بهره‌وری اقتصادی آب چین برابر با ۳/۶۰ دلار/مترمکعب است که در مقایسه با میانگین بهره‌وری ۴/۸۰ دلار/مترمکعب کشورهای با درآمد متوسط و ۳۵/۸۰ دلار/مترمکعب کشورهای با درآمد بالا پایین می‌باشد. به عبارت دیگر، مصرف آب هر واحد GDP در چین در مقایسه با بسیاری از کشورهای دیگر بالاتر است. در سال ۲۰۰۳، ۴۶۵ مترمکعب آب برای تولید ۱۰۰۰۰ یوان ارزش GDP مصرف شدند که ۴ برابر میانگین جهانی و حدود ۲۰ برابر ژاپن و اروپا در آن زمان بود. بهره‌وری آب در کشاورزی به دلیل اتلاف شدید در سیستم آبیاری، و تخصیص کمتر بهینه بین محصولات و قسمت‌های مختلف حوضه رودخانه نسبت به کلیه بخش‌ها کمترین است. برآورد دقیق مقدار آب تلف شده مشکل است. یک برآورد این است که به سبب مدیریت ضعیف کانال‌های آبیاری تنها ۵۰ درصد آب از کانال‌های اصلی به مزارع واقعاً انتقال می‌یابد. آبی که به مزارع می‌رسد به طور کارا توسط مدیران محلی آبیاری و کشاورزان مورد استفاده قرار نمی‌گیرد که برآورد می‌شود ۳۰-۲۰ درصد آن اتلاف می‌گردد. تنها ۴۰ درصد آب تخلیه شده برای کشاورزی توسط کشاورزان برای آبیاری محصولاتشان مصرف می‌شود.

۵- تنش آبی ملی و منطقه‌ای

تعاریف مختلفی در مطالعات در خصوص تشریح تنش و کمبود آبی وجود دارد. مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب مقیاس چهار بخشی را برای طبقه‌بندی کشورها در خصوص کل مصرف آب آن‌ها به کار می‌برد: (۱) بهره‌برداری کم (<۲۰٪)؛ (۲) محدوده ملایم (۵۹-۲۰ درصد)؛ (۳) بهره‌برداری بیش از حد زیست‌محیطی (۱۰۰-۶۰ درصد)؛ (۴) معدن کاری (>۱۰۰٪). بانک جهانی و مؤسسه منابع جهانی تنش آبی را بر اساس سرانه آب قابل دسترس ۲۰۰۰ مترمکعب یا کمتر در سال تعریف می‌کنند. در این چارچوب، کمبود آب به صورت سرانه آب ۱۰۰۰ مترمکعب یا کمتر تعریف می‌شود. با استفاده از تعریف سرانه (ارائه شده توسط بانک جهانی و مؤسسه منابع جهانی)، چین در مجموع به عنوان کشور با تنش آبی بر حسب نرخ موجود رشد جمعیت در سال ۲۰۱۰ طبقه‌بندی می‌شود. با استفاده از طبقه‌بندی مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب، چین در حال حاضر ۴۴ درصد از آب خود را به کار می‌برد و هنوز در محدوده مصرف ملایم آب قرار دارد، اما مصرف آب آن با توجه به طرح‌های صورت گرفته تا سال ۲۰۲۰ به بیش از ۶۰ درصد خواهد رسید و آن را در گروه بهره‌برداری زیست‌محیطی بیش از حد قرار خواهد داد. لذا، با این تعریف، چین با مشکل جدی مدیریت آب در دهه‌های آتی روبرو خواهد شد. لو (۲۰۰۴) در مطالعه خود تنش آبی را بر اساس تعریف نسبت آب مصرفی بخش‌های خانگی، صنعتی و کشاورزی (DIA) به میانگین سالانه تخلیه آب (Q) برای رودخانه‌های مهم چین محاسبه نمود. مقادیر ۰/۴-۰/۲ تنش متوسط تا بالا را نشان می‌دهند. در حالی که مقادیر بزرگ‌تر از ۰/۴ شرایط محدودیت شدید آب را نشان می‌دهند. این نسبت در سال ۱۹۸۰ بالای ۰/۱ برای اکثر مناطق بود. نسبت تنش آبی در سال ۱۹۹۳ به ویژه در شمال شرقی، جنوب و جنوب غربی بیشتر افزایش یافت.

۶- آب و کشاورزی

الف) آب مصرفی در بخش کشاورزی

تقاضای آب در کشور چین می‌تواند به چهار گروه مصرفی کشاورزی، خانگی، صنعتی و زیست‌محیطی تقسیم شود. با این حال، با این که مصرف زیست‌محیطی در چین واضح و مشخص است، اما این مصرف هنوز به آمار وارد نشده است. امنیت غذایی و کشاورزی در چین کاملاً به آب مربوط می‌شود به طوری که بر اساس تحلیل روند مصرف آب از سال ۱۹۴۹ تا حال حاضر، بخش کشاورزی چین در بین گروه‌های دیگر، بیشترین مصرف آب را داشته، هر چند سهم آب مصرفی آن طی سال‌های مذکور با کاهش همراه بوده است (جدول ۳).

جدول ۲- میزان آب مصرفی در بخش‌های کشاورزی صنعتی و خانگی چین بین سال‌های ۱۹۴۹-۲۰۰۴

سال	کشاورزی (میلیارد مترمکعب)	صنعتی (میلیارد مترمکعب)	خانگی (میلیارد مترمکعب)	کل آب مصرفی (میلیارد مترمکعب)	سرانه آب مصرفی (مترمکعب)
۱۹۴۹	۱۰۰/۱	۲/۴	۰/۶	۱۰۳/۱	۱۸۷
۱۹۵۹	۱۹۳/۸	۹/۶	۱/۴	۲۰۴/۸	۳۱۶
۱۹۶۵	۲۵۴/۵	۱۸/۱	۱/۸	۲۷۴/۴	۳۷۸
۱۹۸۰	۳۹۱/۳	۴۵/۷	۶/۸	۴۴۳/۷	۴۵۰
۱۹۹۳	۴۰۵/۵	۹۰/۶	۲۳/۷	۵۱۹/۸	۴۴۵
۱۹۹۷	۴۱۹/۸	۱۱۲/۱	۲۹/۷	۵۵۶/۶	۴۵۸
۲۰۰۰	۴۰۶/۱	۱۱۳/۹	۲۹/۸	۵۴۹/۹	۴۳۵
۲۰۰۱	۴۱۱/۵	۱۱۴/۲	۳۱/۱	۵۵۶/۷	۴۳۸
۲۰۰۲	۴۰۲/۴	۱۱۴/۲	۳۲/۱	۵۴۹/۷	۴۲۹
۲۰۰۳	۳۷۳/۷	۱۱۷/۷	۴۰/۶	۵۳۲/۰	۴۱۲
۲۰۰۴	۳۷۴/۹	۱۲۲/۹	۵۷/۰	۵۵۴/۷	۴۲۷

مآخذ: زیوهه (۲۰۰۶)

ب) سهم آب مصرفی در بخش کشاورزی

بررسی سهم آب مصرفی بخش‌های مختلف کشاورزی، صنعتی و خانگی نشان داد، سهم آب مصرفی کشاورزی در نتیجه رشد جمعیت، توسعه صنعت و نیز کمبود فزاینده آب از ۹۷/۱ درصد در سال ۱۹۴۹ به ۶۱ درصد در سال ۲۰۱۲ رسیده که با کاهش ۳۶/۱ درصدی همراه بوده است. اما بخش‌های صنعتی و خانگی که دو کاربر دیگر آب هستند طی سال‌های مذکور از مصرف‌کنندگان بزرگ آب شده‌اند و سهم آب مصرفی آن‌ها روند صعودی داشته، به طوری که سهم آب مصرفی خانگی و صنعتی به ترتیب از ۰/۶ درصد به ۱۴ درصد، و از ۲/۳ درصد به ۲۵ درصد از سال ۱۹۴۹ تا ۲۰۱۲ افزایش یافته است. مصرف آب صنعتی به سبب سیاست رشد مثبت، و مصرف آب شهری به سبب شهرنشینی و مصرف سرانه شهرنشینان (از روزانه ۱۱۳ لیتر در سال ۱۹۸۰ به روزانه ۲۳۰ لیتر در سال ۱۹۹۷) به سرعت افزایش یافته است (جدول ۴).

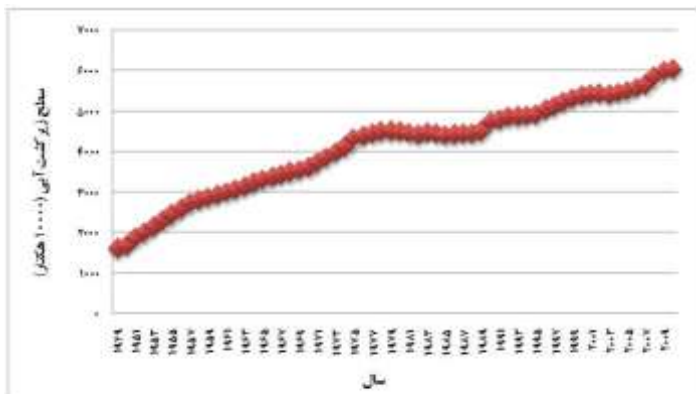
جدول ۴- سهم آب مصرفی بخش‌های کشاورزی، صنعتی و خانگی چین طی سال‌های ۱۹۴۹-۲۰۱۲

سال	کشاورزی	صنعتی	خانگی
۱۹۴۹	۹۷/۱	۲/۳	۰/۶
۱۹۵۹	۹۴/۶	۴/۷	-۰/۷
۱۹۶۵	۹۲/۷	۶/۶	-۰/۷
۱۹۸۰	۸۸/۲	۱۰/۳	۱/۵
۱۹۹۳	۷۸/۰	۱۷/۴	۴/۶
۱۹۹۷	۷۵/۳	۲۰/۲	۴/۵
۲۰۰۰	۷۳/۹	۲۰/۷	۵/۴
۲۰۰۱	۷۳/۹	۲۰/۵	۵/۶
۲۰۰۲	۷۳/۴	۲۰/۸	۵/۸
۲۰۰۳	۷۰/۲	۲۲/۱	۷/۷
۲۰۰۴	۶۷/۶	۲۲/۲	۱۰/۲
۲۰۰۵	۶۴/۰	۲۳/۰	۱۳/۰
۲۰۰۷	۶۳/۰	۲۴/۰	۱۳/۰
۲۰۱۲	۶۱/۰	۲۵/۰	۱۴/۰

منابع: داده‌های سال‌های ۱۹۴۹-۲۰۰۴ از ژانویه (۲۰۰۶)؛ داده‌های سال ۲۰۰۵ از بانک جهانی (۲۰۰۶)؛ داده‌های سال ۲۰۰۷ از لوجی و سکاران (۲۰۱۲)؛ داده‌های سال ۲۰۱۲ از موانگ و ولگ (۲۰۱۲).

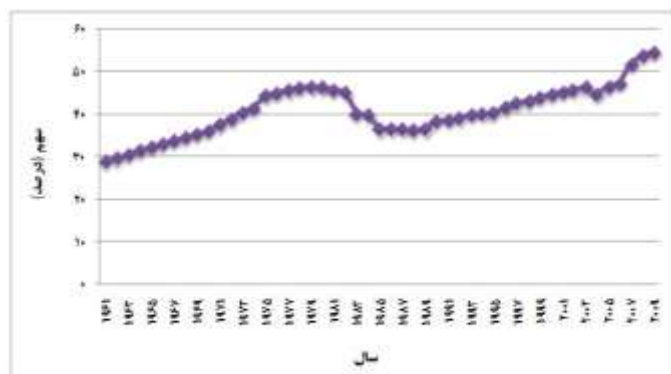
ت) سطح زیرکشت آبی در چین

کل سطح زیرکشت آبی در چین افزایش یافته است. سطح زیرکشت آبی در سال ۱۹۴۹ (ابتدای انقلاب چین) برابر با ۱۶ میلیون هکتار بوده که در آغاز اصلاحات (سال ۱۹۸۰) رشدی ۲/۸ برابری داشته و به ۴۴/۸۹ میلیون هکتار رسیده است. همچنین، سطح زیرکشت آبی بین سال‌های ۱۹۸۰ و ۲۰۱۰، ۳۴ درصد گسترش یافته و از ۴۴/۸۹ میلیون هکتار به ۶۰/۳۵ میلیون هکتار رسیده است. این افزایش به سبب بهبود کارایی مصرف آب در آبیاری حاصل شده است. به طور متوسط، مصرف آب هر هکتار زمین از ۸۲۴۰ متر مکعب در سال ۱۹۸۰ به ۶۲۸۰ مترمکعب در سال ۲۰۱۰ کاهش یافته است (نمودار ۱۶).



نمودار ۱۶- سطح زیرکشت آبی چین طی سال‌های ۱۹۴۹-۲۰۱۰

بر اساس نمودار مقابل مشاهده می‌شود که سهم سطح زیرکشت آبی از سال ۱۹۶۱ برابر با ۲۸/۹۲ درصد بوده که در سال ۲۰۰۹ به ۵۴/۴۹ درصد رسیده و افزایش قابل‌ملاحظه‌ای داشته است. هر چند در سال‌های اولیه اصلاحات این سهم کاهش داشته ولی در مجموع، مشاهده می‌شود که سطح زیرکشت آبی در چین با سرعت فزاینده‌ای در حال رشد است.



سهم سطح زیرکشت آبی از زمین قابل‌کشت در چین طی سال‌های ۱۹۶۱-۲۰۰۹

ث) کارایی آب در کشاورزی

هر چند، بخش کشاورزی تشویق به کاهش مصرف آب شده، اما به کارایی بیشتر مدیریت آب کشاورزی دست نیافته است. برای مثال، میانگین کارایی مصرف آب در چین تنها ۴۳ درصد است که ۵ درصد کمتر از میانگین جهانی می‌باشد و بین ۳۰ تا ۵۰ درصد نیز متغیر است. این در حالی است که در آمریکا میانگین کارایی مصرف آب برابر با ۸۰ درصد است. میانگین کارایی تولید در چین، ۱ کیلوگرم بر مترمکعب است در حالی که در آمریکا برابر با ۲ کیلوگرم بر مترمکعب می‌باشد. عملکرد پایین مدیریت آب کشاورزی، کمبود ظرفیت را در این حوزه نشان می‌دهد. کارایی پایین آبیاری در چین ناشی از تولید اندک کشاورزی در مناطق آبیاری، روش‌های ضعیف مدیریت آب و کمبود سرمایه‌گذاری در زیرساختار می‌باشد.

ج) توسعه آبیاری و زهکشی در چین

آبیاری و زهکشی در چین سابقه طولانی دارند. نخستین کانال‌های انتقال آب و چاه‌های تعبیه‌شده برای بالا کشیدن آب برای آبیاری کشاورزی ۴۰۰۰ سال پیش ایجاد شدند. از زمان تشکیل جمهوری خلق چین در سال ۱۹۴۹، آبیاری و زهکشی یک دوره توسعه بزرگی را تجربه کرده است. آبیاری بارانی در چین در اوایل دهه ۱۹۵۰ معرفی گردید. این نوع آبیاری و آبیاری متمرکز در اواخر دهه ۱۹۷۰ به طور قابل‌توجهی توسعه یافتند. در

سال ۱۹۷۶، سطح زیرکشت آبیاری بارانی حدود ۶۷۰۰۰ هکتار بود. این میزان تا سال ۱۹۸۰ افزایش یافت اما اراضی بزرگ به سبب کیفیت نامناسب تجهیزات و مدیریت ضعیف متروک شدند. در سال ۱۹۸۹، ۱۰۶۵۳۰ هکتار از اراضی، روش‌های حفظ آب آبیاری را توسعه دادند که از آن میزان، ۹۵۱۴۰ هکتار مربوط به آبیاری بارانی، ۷۳۷۰ هکتار مربوط به آبیاری قطره‌ای و ۴۰۲۰ هکتار مربوط به آبیاری مه‌پاش (آبیاری قطره‌ای و مه‌پاش دو نوع آبیاری متمرکز هستند) بود. در همین راستا، از سال ۱۹۹۸، دولت به‌طور قابل‌توجهی سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های آبانندوز را افزایش داد، و کشاورزان را در طرح‌ریزی پروژه‌های آبیاری آبانندوزتر کمک نمود و تکنولوژی مذکور را رایج‌تر نمود. تا سال ۲۰۰۴، سطح زیرکشت آبیاری آبانندوز به ۲۰ میلیون هکتار رسید و سالانه ۱۵ میلیارد مترمکعب آب ذخیره شد. کارایی آبیاری حدود ۳ درصد افزایش یافت.

ح) هزینه استخراج آب سطحی و زیرزمینی

هیچ هزینه استخراجی برای مصرف کشاورزی از آب زیرزمینی وجود ندارد. اصولاً آب زیرزمینی برای مصرف کشاورزی مجانی است و تنها پرداختی کاربران آب کشاورزی، هزینه انرژی (برق و سوخت) است. آب سطحی نیز تا اوایل دهه ۱۹۹۰ تقریباً مجانی (به این معنی که کاربران آب تنها نیاز به پرداخت هزینه انتقال آن را دارند) بود. علیرغم این حقیقت که بخش کشاورزی کاربر اصلی آب در چین است، قیمت آبی که برای مصرف کشاورزی هزینه می‌شود خیلی افزایش نیافته است. با توجه به این‌که هزینه آب پایین است یا به میزان تقاضا مربوط نمی‌شود، منفعت حاصل از ذخیره آب نیز پایین است. در نتیجه، سیاست قیمت‌گذاری در بخش کشاورزی چین در آماده نمودن کاربران آب برای ذخیره آن مؤثر نبوده است.

۷- آب و محیط زیست

الف) آلودگی آب

با توسعه اقتصادی فوق‌العاده چین طی سی سال گذشته، این کشور به عصر جدیدی از رونق وارد شده است. با این حال، چین زمان کافی برای حل مشکلات جدید برخاسته از سرعت زیاد توسعه اقتصادی از جمله مشکلات مربوط به رفاه، امنیت اجتماعی، توزیع مالکیت و آلودگی محیط زیست از جمله نداشته است. افزایش شدید آلودگی آب و نیز شایعات مکرر این آلودگی یکی از مشکلات مهم زیست محیطی چین شده است. هر چند چین بسیاری از معیارهای سیاسی را برای پیشگیری و کنترل آلودگی آب اجرا نموده اما در مجموع آلودگی آب به‌طور مؤثری مهار نشده و مشکل هنوز جدی است. حدود ۵۹ درصد هفت رودخانه اصلی در چین بدترین درجات یعنی ۴ و ۵ را شامل شدند که برای مصرف انسان در سال ۲۰۰۵ نامناسب برآورد شدند. بخش کشاورزی چین حدود دوسوم کل آب آلوده را عمدتاً برای آبیاری مصرف می‌کند که مصرف آب آلوده به کاهش کمیت و کیفیت تولید منجر می‌شود. محاسبات بانک جهانی زیان کل را برابر با ۶/۷ میلیارد یوان (یک میلیارد دلار آمریکا) یا ۰/۰۵ GDP برای چهار محصول عمده (گندم، ذرت، برنج و سبزیجات) در سال ۲۰۰۳ نشان می‌دهد. علاوه بر اثرات مستقیم، آب آلوده ممکن است اثر معکوسی بر کیفیت خاک داشته باشد و در نتیجه سبب کاهش بیشتر کمیت و کیفیت برداشت‌های آینده شود.

در مجموع، اقتصاد چین از زیان بزرگ اقتصادی ناشی از آلودگی آب یا کمبود آب منتج از آلودگی آب رنج می‌برد. جمع کل هزینه اقتصادی ۱۴۷ میلیارد یوان یا ۲۱ میلیارد دلار است که ممکن است هزینه‌های واقعی را نشان ندهد، چون زیان‌های غیرقابل سنجش در نظر گرفته نشدند.

ب) سیل

به سبب موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی خاص چین، یکی دیگر از مشکلات اصلی مربوط به آب چین وقوع سیل‌های مکرر می‌باشد. فشار جمعیت زیاد و بکارگیری نسبتاً بالای مناطق سیل‌خیز، چین را به یکی از کشورهای که از بلایای شدید سیل رنج می‌برد تبدیل کرده است. به‌طوری‌که سیل‌ها ۴۰ درصد کل زیان اقتصادی ناشی از بلایای طبیعی را در چین شامل می‌شوند و منجر به افزایش نگرانی‌های زیست‌محیطی در خصوص مشکلات توسعه بیش از حد از جمله شهرنشینی سریع، جنگل‌زدایی و پروژه‌های بزرگ‌مقیاس آبی شده‌اند. بر اساس اسناد و اطلاعات گذشته، رویدادهای بزرگ سیل هر دو سال یکبار در این کشور اتفاق می‌افتند.

- راهبردهای مدیریت سیل

۱) راهبردهای مدیریت سیل

- ذخیره آب سیل در مناطق بالادست تا حد ممکن
- حمایت از مناطق مستعد سیل در برابر سیل متداول در بخش‌های وسط و پایین رودخانه‌های اصلی
- بکارگیری توأم بندها و حوضه‌های ذخیره و نگهداری در مناطق وسط رودخانه جهت کنترل سیل‌های نامنظم
- آمادگی در برابر سیل و مبارزه با آن قبل و طی فصل سیل مبتنی بر سیستم مدیریت اضطراری کاملاً سازمان‌یافته

۲) راهبردهای کاهش سیل

- حفاظت از آب و خاک
- ✓ کنترل و مدیریت تلفیقی آبخیزهای کوچک
- ✓ تشکیل سیستم قرارداد کنترل و مدیریت آبخیز کوچک در مناطق مواجه با فرسایش خاک
- ✓ تقویت جلوگیری از فرسایش خاکی
- ✓ تشکیل مکانیزم بازار در حفاظت از آب و خاک
- ایجاد سیستم کنترل سیل

تاکنون ۸۵۰۰۰ مخزن آبی با اندازه‌های مختلف در بالادست رودخانه‌ها ساخته شده‌اند که اکثر آن‌ها عمدتاً برای کنترل سیل توأم با آبیاری و تولید برق تهیه شده‌اند.

- مقابله با سیل

چین به شدت متکی بر مقابله با سیل که زیر نظر ستادهای مقابله با سیل و مبارزه با خشکسالی در سطوح مختلف می‌باشد. این مکانیزم تجهیز موفق کلیه منابع ضروری را تضمین کرده و اجرای سیستم کنترل سیل را در سراسر کشور اعلام نموده است.

۳) تعدیل راهبردهای مدیریت سیل

- فضای کافی می‌بایست برای ذخیره آب بیش از حد سیل بکار گرفته شود.
- انحصار کاربری زمین برای کشاورزی یا اهداف دیگر توسعه می‌بایست توسط مناطق کنار دریاچه و بندها موافقت شود.

- بخشی از ساکنین حوضه‌های ذخیره و نگهداری می‌بایست نقل مکان کنند و سیاست مناسبی می‌بایست برای تشویق ساکنین مهاجر به خارج از این حوضه‌ها صورت گیرد. این اقدام باید با برنامه توسعه شهرهای کوچک در مناطق روستایی تلفیق گردد.
- بخشی از زمین زیرکشت در زمین شیبدار مناطق کوهستانی می‌بایست برای پرورش نهال با هدف استقرار مجدد جنگل‌ها تغییر یابند.

ج) خشکسالی

اطلاعات سری زمانی خشکسالی نشان می‌دهد، چین بیش از ۱۰۰۰ رویداد مهم خشکسالی را از ۲۰۰ سال قبل از مسیح همراه با یک روند افزایشی از دهه ۱۹۵۰ تجربه کرده است. از سال ۱۹۵۰، چین ۱۷ خشکسالی شدید و گسترده‌ای را تا سال ۲۰۱۱ تجربه نموده است. تحت تغییر اقلیم، وقوع خشکسالی در چین می‌تواند افزایش یابد و کشاورزی، امنیت غذایی، اقتصاد، محیط زیست و جامعه را تحت تأثیر قرار دهد.

- راهبردهای مدیریت خشکسالی در چین

ستادهای کنترل سیل و کاهش خشکسالی در سال ۱۹۵۵ زیر نظر وزارت منابع آبی که مسئولیت اصلی مدیریت خشکسالی و کنترل سیل را دارد تأسیس شدند. ستادهای مذکور سیاست کاهش خشکسالی چین را نیز اجرا می‌کنند که بر پیشگیری از خشکسالی، تسکین و کاهش آن تأکید دارد. اولویت‌های سیاسی به صورت زیر هستند:

- ✓ انجمن‌های روستایی
- ✓ عرضه شهری و کیفیت آب
- ✓ حفظ مرتع
- ✓ انتقال آب

سیستم کاهش خشکسالی چین شامل پنج سطح مهم مدیریتی است:

- ۱) ستاد ملی کنترل سیل و کاهش خشکسالی
- ۲) کمیته‌های حوضه رودخانه
- ۳) ستاد کنترل سیل و کاهش خشکسالی در سطح استان (یک ستاد برای هر استان و منطقه مستقل)
- ۴) ستاد کنترل سیل و کاهش خشکسالی در سطح منطقه یا حوزه اداری
- ۵) ستاد کنترل سیل و کاهش خشکسالی در سطح شهرستان

مدیریت خشکسالی در چین از طریق مقررات کاهش خشکسالی در سطح ملی جمهوری خلق چین انجام می‌شود. موضوعات اصلی به‌صورت زیر خلاصه می‌شوند:

۱) مقررات کلی

- خشکسالی به‌صورت واقعه کمبود آب تعریف می‌گردد که از کمبود بارندگی و شکست عرضه آب ناشی می‌شود و به حیات، تولید و اکولوژی زیان وارد می‌کند.
- ستاد کنترل سیل و کاهش خشکسالی مسئول سازماندهی و کنترل تسکین خشکسالی است.
- دولت‌های محلی یا بالاتر در سطح شهرستان مسئول تقویت زیرساختار حفاظت آب و بهبود سیستم ساختاری جهت افزایش ظرفیت کاهش خشکسالی هستند.
- دولت‌های مردمی در سطوح مختلف مسئول قبول فعالیت‌های آموزشی و تبلیغاتی به اشکال مختلف جهت افزایش آگاهی مبارزه با خشکسالی و تسکین بلايا، و تشویق و حمایت از تحقیق، توزیع و بکارگیری تکنولوژی پیشرفته علمی مرتبط با کاهش خشکسالی.

۲) آمادگی در برابر بلایای خشکسالی

- برنامه‌ریزی کاهش خشکسالی نیازهای توسعه ملی اقتصادی و اجتماعی، وضعیت کنونی توسعه جامع و مصرف منابع آبی، قوانین پایه و خصوصیات بلایای خشکسالی، منابع آبی موجود، ظرفیت مبارزه با خشکسالی، تقاضای ساکنان شهری و روستایی، تولید کشاورزی و صنعتی و نیز سلامت اکولوژی را در نظر می‌گیرد.
- برنامه‌ریزی کاهش خشکسالی شامل ساخت سیستم سازمانی کاهش خشکسالی، منابع آبی اضطراری، تسهیلات اضطراری علیه خشکسالی، ذخیره مواد اولیه مبارزه با خشکسالی، سازمان‌های خدماتی مبارزه با خشکسالی، شبکه نظارت و اقدامات تضمینی خشکسالی می‌شود.
- دولت‌های محلی یا بالاتر در سطح شهرستان مسئول تقویت اقدامات مربوط به حفظ آب مزرعه، پروژه‌های آب شرب روستایی، و پروژه‌های اضطراری مبارزه با خشکسالی و سایر تسهیلات حمایتی، و نیز احیای ذخیره آب جهت افزایش ظرفیت عرضه آب و کارایی مصرف آب می‌باشد.

۳) اقدامات مهم ساختاری و غیرساختاری

- اکثر اقدامات کاهش خشکسالی بکار رفته در چین مبتنی بر راه‌حل‌های مهندسی هستند. نمونه‌هایی از اقدامات مهندسی شامل موارد زیر هستند:
 - پروژه‌های کوچک و بزرگ ذخیره آبی
 - پروژه‌های انحراف مسیر و انتقال آب
 - پروژه‌های پمپاژ آب
 - پروژه‌های آبیاری، شامل پروژه‌های کارایی بهتر مصرف آب
- اخیراً، لزوم تعادل بیشتر بین راه‌حل‌های مهندسی و غیرمهندسی شناسایی شده است. نمونه‌هایی از اقدامات غیرمهندسی که در حال حاضر اجرا می‌شوند شامل موارد زیر می‌شوند:
 - بهبود برنامه آمادگی در برابر خشکسالی
 - توسعه سیستم نظارت و پیش‌بینی خشکسالی
 - گسترش شبکه کاهش خشکسالی، شامل خدمات اجتماعی مربوطه

۸- سیاست‌های توسعه منابع آب (سطحی و زیرزمینی)

الف) چارچوب نهادی، قانون و اصول اصلی توسعه منابع آبی

سیستم مدیریت منابع آبی شامل چند کارگزار دولتی در چین است. در بالاترین سطوح کارگزاران دولتی ۸ سازمان وجود دارد که رتبه مشخصی از وظایف مربوط به مدیریت منابع آبی را در اختیار دارند. این سازمان‌ها شامل وزارت منابع آب (MWR)، وزارت سازندگی (MOC)، اداره دولتی حفاظت محیط زیست (SEPA)، وزارت کشاورزی (MOA)، اداره دولتی جنگلداری (SFA)، شرکت دولتی کنترل برق (SEPC)، کمیسیون ملی توسعه و اصلاحات (NDRC)، وزارت ارتباطات (MoC) و وزارت بهداشت (MOH) می‌باشند. همچنین، چین نهادهای مدیریت اصول زهکشی را

نیز تأسیس نموده است. گروه اول شامل ۷ کمیسیون ملی حوضه رودخانه (RBCs) است که متصدی مدیریت زهکشی منابع آبی ۷ منطقه اصلی زهکشی می‌باشند. این کمیسیون‌ها همگی از واحدهای کوچک MWR هستند. گروه دیگر، نهادهای حفاظت منابع آبی در مناطق زهکشی را در بردارد و به طور مشترک توسط MWR و SEPA مدیریت می‌شوند. با توجه به این‌که نهادها در سطح پایین‌تری در مقایسه با کارگزاران دولتی و مرکزی، بدهی است که برای آن‌ها دشوار است تا فعالیت‌های سازمان‌های مختلف مرکزی را در مناطق زهکشی هماهنگ کنند. و آن‌ها قدرت کافی برای سازماندهی تخصیص منابع آبی بین مناطق مختلف ندارند.

قوانین مربوط به آب چین شامل موارد زیر است:

- قانون آب جمهوری خلق چین (۱۹۸۸)، اصلاح شده در سال ۲۰۰۲
- قانون کنترل سیل جمهوری خلق چین (۱۹۹۷)
- قانون پیشگیری و کنترل آلودگی آب جمهوری خلق چین (۱۹۹۶)
- قانون حفاظت از زیست دریایی جمهوری خلق چین (۱۹۹۹)

ب) زیرساختار آب چین و توسعه آن

پس از سال ۱۹۵۰، چین به دوره ایجاد زیرساختار آبی وارد شد. از دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۰، سازندگی عمدتاً در خصوص پروژه کنترل سیل، پروژه توسعه منابع آبی، و پروژه توسعه انرژی آبی بود تا بهبود مزیت‌ها را با حذف عدم‌مزیت‌ها تلفیق نماید. در دهه ۱۹۸۰، سازندگی عمدتاً در خصوص قوانین، مقررات، سیستم مدیریت و پروژه تخصیص آب جهت اجرای مدیریت جامع منابع آبی بود. در دهه ۱۹۹۰، سازندگی عمدتاً در خصوص کنترل آلودگی آب، ذخیره آب، محیط و چشم‌انداز آبی و غیره جهت بهبود حفاظت از منابع آبی بود.

پس از ۵۰ سال تلاش‌های سخت، ساخت زیربنای آبی چین به موفقیت‌های بزرگی دست یافته است. زیربنای آبی سنتی که کنترل سیل، عرضه آب و تولید برق را به عنوان وظیفه اصلی خود مورد توجه قرار داد، به موفقیت‌های شگرفی دست یافته بود. چارچوب کلی اساساً به جای مهار رودخانه‌ها و دریاچه‌های بزرگ و تخصیص آب و سیستم کنترل سیل، عرضه آب، آبیاری و تولید برق بوده است. در سال ۲۰۰۰، وزارت منابع آبی راهبرد جدیدی را برای تغییر از رویکرد سنتی به سمت مدیریت منابع آبی به شیوه مدرن ارائه کرده است. از قرن جدید، مدیریت منابع آبی وارد دوره انتقال توسعه شده است، یعنی مرحله مدیریت مدرن منابع آبی که مردم در آشتی با طبیعت زندگی می‌کنند. در آینده، ساخت زیربنای آبی چین چشم‌انداز علمی را برای توسعه بکار خواهد برد، آشتی و سازگاری بین مردم و آب را ترویج خواهد داد، به سرعت رابطه بین مردم و آب را اصلاح خواهد کرد، و توسعه پایدار مدیریت منابع آبی را اجرا خواهد نمود.

- ۱) مدیریت جامع یک حوضه به عنوان واحد
- ۲) وضع فشار برابر بر توسعه و حفاظت آب
- ۳) گسترش همکاری برنامه‌ریزی زیربنای آب و سیستم ساخت
- ۴) توجه به معاش جهت ایفای کامل نقش خدمات اجتماعی و وظیفه مدیریت زیربنای آبی
- ۵) تشکیل و اجرای مکانیزم و سیستم جبران خسارت اکولوژی

• اقدامات چین در توسعه کارآمد زیربنای آبی

- ۱) شهرنشینی و توسعه اجتماعی
 - ✓ پیشرفت مدیریت واحد منابع آبی و بهبود مداوم محیط آب شهری
 - ✓ بهبود ساخت پروژه‌های کنترل سیل شهری جهت تضمین امنیت شهری
 - ✓ بهبود ساخت تأسیسات عرضه آب شهری جهت تضمین امنیت عرضه آب شهری
- ۲) توسعه منطقه‌ای و کاهش فقر
 - ✓ برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای و برنامه کاهش فقر
 - ✓ کاهش فقر از طریق توسعه تلفیقی منابع آبی
 - ✓ بهبود همکاری بین‌المللی در زمینه کاهش فقر
- ۳) تأمین عرضه غذایی
 - ✓ توسعه ساخت فیزیکی تأسیسات حفظ آب مزرعه و افزایش مداوم ظرفیت تولید کشاورزی
 - ✓ بهبود ساخت پروژه‌های منابع آبی در مناطق خشک و کمبود آب جهت بهبود بهره‌وری
 - ✓ توسعه عرضه آب روستایی
- ۴) توسعه انرژی برق آبی روستایی
 - ✓ توسعه تولید برق روستایی جهت ساخت بخش اصلی برق‌رسانی
 - ✓ انرژی برق آبی کوچک و بزرگ توسعه اقتصادی روستایی را موجب شده و بهبود محیط اکولوژیکی را تقویت نموده است.
 - ✓ تقویت همکاری بین‌المللی توسعه انرژی برق آبی کوچک و متوسط
- ۵) کنترل منطقی آب
 - ✓ مطالعه و تنظیم راهبرد کلی مصرف پایدار منابع آبی و برنامه‌ریزی جامع
 - ✓ تکمیل سیستم کنترل آب
 - ✓ راهبرد افزایش کارایی مصرف آب و ذخیره آب
 - ✓ استراتژی حفاظت از منابع آبی
 - ✓ افزایش امنیت آب و توسعه منطقی منابع آبی
 - ✓ مدیریت تلفیقی و توزیع تلفیقی امکانات رودخانه‌ها در شمال چین
 - ✓ پروژه‌های توسعه منابع آبی در غرب چین
 - ✓ فعال در فعالیت‌ها و همکاری بین‌المللی در میادین توسعه پایدار منابع آبی
 - ✓ ترویج مشارکت عمومی

- ✓ ج) حفاظت آب و خاک
- ✓ تصویب و اجرای قانون حفاظت آب و خاک، و کنترل فرسایش آب و خاک بنا بر قوانین و مقررات
- ✓ تنظیم برنامه‌های حفاظت آب و خاک و اصلاح محیط اکولوژیکی، و تعیین هدف کنترل
- ✓ تعیین نواحی اصلی کنترل و پیشرفت جریان کنترل فرسایش آب و خاک
- ✓ تعیین مناطق اصلی پیشگیری و حفاظت و مناطق نظارتی حفظ آب و خاک، و بهبود پیشگیری و نظارت فرسایش آب و خاک
- ✓ توزیع تجربیات حاصل از تصفیه آب‌خیزهای کوچک و اجرای کنترل جامع حفاظت از آب و خاک
- ✓ تسریع در تجدید پوشش گیاهی و بهبود محیط اکولوژیکی از طریق واگذاری بازی به توانایی خودتجدیدی محیط طبیعی
- ✓ تقویت همکاری بین‌المللی و استاندارد نمودن مدیریت پروژه در بخش حفاظت آب و خاک

۶) حفظ اکوسیستم

- ✓ ترسیم برنامه‌های حفاظت از منابع آبی، طبقه‌بندی علمی مناطق مصرفی آب
- ✓ تقویت نظارت بر کیفیت و کمیت آب، تأسیس سیستم اطلاعاتی منابع آبی برای مناطق اصلی
- ✓ تعیین اهداف مدیریتی، حفاظت از مناطق منبع عرضه آب و تالاب‌ها
- ✓ تعیین اقدامات ساختاری حفاظت از منابع آبی و کنترل آلودگی آب
- ✓ تهیه نتایج اولیه کنترل آلودگی آب در حوضه‌های اصلی

۷) کنترل سیل، کاهش خشکسالی، و تسکین بلایا

- ✓ قوانین و برنامه‌ریزی
- ✓ تقویت مدیریت، تلاش زیاد برای تسکین بلایا
- ✓ تسریع در ایجاد سیستم ساختاری کنترل سیل و کاهش خشکسالی
- ✓ توجه زیاد به ایجاد سیستم غیرساختاری کنترل سیل و تسکین خشکسالی
- ✓ مدیریت آب بر اساس قوانین طبیعی و برقراری یک رابطه هماهنگ بین انسان و طبیعت
- ✓ تقویت تحقیقات علمی بر روی تسکین بلایای سیل و خشکسالی، و تهیه دانش تسکین بلایا

ت) سیاست‌های قیمت‌گذاری آب و اصلاحات اخیر در چین

نمایندگان، سیاست‌ها و نهادهای محلی مختلفی قیمت‌گذاری آب کشاورزی در چین را تحت تأثیر قرار می‌دهند. قیمت‌گذاری آب بر اساس این‌که آب از یک سیستم آب سطحی منتقل می‌شود یا از یک سفره آب زیرزمینی پمپاژ می‌گردد، متفاوت است.

• آب سطحی

رایج‌ترین شکل آب آبیاری در چین، آب سطحی است که به‌طور کلی، ارزان‌تر از آب زیرزمینی است. همان‌طور که مشخص است، چین سابقه سیستم‌های آبیاری با آب سطحی را دارد که به چندین هزار سال می‌رسد. علاوه بر این، چین آبیاری با آب سطحی را بسیار گسترش داد، و سیستم‌های کاملی را از سال ۱۹۴۹ افزایش داد. قیمت‌گذاری حجمی آب سطحی در سطح روستا از دهه ۱۹۸۰ شروع شد و قیمت‌ها تا حدی از آن زمان افزایش یافته‌اند، اما تا این زمان، قیمت‌گذاری حجمی در سطح روستا خیلی متداول نیست. قیمت‌های آب سطحی بر حسب مکان تفاوت قابل توجهی دارند، و از ۰/۰۵-۰/۱۰ یوان/مترمکعب در جنوب تا ۰/۱۵-۰/۰۵ یوان/مترمکعب در شمال متغیر است، و این قیمت‌ها طی دو دهه گذشته افزایش یافته‌اند و به‌طور احتمال افزایش را دنبال خواهند نمود. با این حال، چون کشاورزان و برخی مواقع مدیران آب روستا اغلب نه می‌توانند زمان انتقال آب آبیاری را انتخاب کنند، و نه تصمیم بگیرند که چه مقدار آب را دریافت نمایند، سیاست‌های مدیریت آب سطحی تلاش‌های کشاورزان یا رهبران محلی را در پاسخ و پذیرش تغییرات قیمتی مورد تهدید قرار می‌دهند. علاوه بر این، هزینه‌های اضافی پمپاژ و نیازهای ارادی نیروی کار ممکن است هزینه‌های واقعی آب را نیز افزایش دهند. قیمت‌های آب سطحی در چین عمدتاً توسط حکم اداری و نه توسط مکانیزم‌های بازار تعیین می‌شوند. مسئله اصلی تعیین قیمت‌های آب اداره قیمت‌گذار (تعیین قیمت) می‌باشد که راهنماهای ملی را وضع می‌کند و نه تنها از طریق تقاضای آب در بخشی خاص تعیین نمی‌شود، بلکه توسط ملاحظات کلی اقتصادی و سیاسی نیز مشخص نمی‌گردد. رهنمودهای قیمت آب تعیین شده توسط ادارات تعیین قیمت بر اساس نوع کاربر آب متفاوت است، کاربران صنعتی قیمت بالایی را نسبت به کاربران کشاورزی پرداخت می‌کنند. سپس، ادارات محلی تعیین قیمت رهنمودهای قیمت‌گذاری را برای کاربران محلی خود بر اساس رهنمودهای ملی تعیین می‌کنند و معمولاً با وزارتات مربوطه (مثل اداره وزارت منابع آب استان) در تعیین رهنمودهای قیمت‌گذاری محلی کار می‌کنند.

سرمایه‌گذاری‌های چین در زیرساختار آب سطحی طی ۵۰ سال گذشته، آب آبیاری را برای بسیاری از کشاورزان تأمین نموده است و از طریق آن، درآمدهای روستایی و تولید کشاورزی افزایش یافته است. اصلاحات اخیر نیز خدمات را گسترش داده و به انتقال درآمدهای آبی به سمت بهبود مدیریت محلی و زیرساختار کمک نموده است. با این حال، اصلاحات مدیریتی در کارایی با هم تفاوت دارند و هنوز لازم است در سراسر چین گسترش یابند. اکثر سیستم‌های آب سطحی در چین هنوز از فقدان مکانیزم‌های قیمت‌گذاری حجمی، مشوق‌های ضعیف مدیریتی، و روش‌های بوروکراتیک تخفیف هزینه رنج می‌برند. این مسائل منجر به خدمات ضعیف و تخفیفات ناکافی پرداخت به بخش آبیاری می‌شوند. علاوه بر این، افزایش رقابت برای منابع آب سطحی، کمبود آب ناشی از نوسانات سال به سال بارندگی و موضوعات مختلف مالی هنوز سیستم‌های آب سطحی را نگران، و مشکلات انتقال و خدمات به موقع را تشدید می‌نمایند.

• آب زیرزمینی

قیمت‌های آب زیرزمینی به‌طور قابل توجهی بیشتر از قیمت‌های آب سطحی هستند و تفاوت‌های مهم کیفیتی نیز وجود دارد. به دلیل این‌که ادارات تعیین قیمت، قیمت‌های آب زیرزمینی را تعیین نمی‌کنند، هزینه انتقال آب زیرزمینی می‌تواند ۱ یوان به ازای هر مترمکعب در سطوح زیرکشت حوضه رودخانه‌های (که در آن چاه‌ها می‌توانند عمقی بیش از ۱۰۰ متر داشته باشند) باشند. از آن‌جا که قیمت‌های آب زیرزمینی بر حسب عمق چاه فرق می‌کنند، و عمق چاه بسیار فرق می‌کند، نوسانات قیمت‌های آب زیرزمینی می‌توانند حتی در مناطق کوچک‌تر مثل حوضه رودخانه‌های که عمق چاه‌ها از ۱۰ تا ۱۰۰ متر متغیر است بالا باشد. هزینه‌های پمپاژ آب زیرزمینی در شمال چین از ۰/۰۶ تا ۰/۵۶ یوان/مترمکعب متغیر است و به عمق چاه بستگی دارد.

سیاست‌های قیمت‌گذاری آب زیرزمینی با سیاست‌های قیمت‌گذاری آب سطحی متفاوت است. یک تفاوت مهم این است که آب زیرزمینی به شدت به طور حجمی قیمت‌گذاری می‌شود چون وجود پمپاژ برای آب زیرزمینی اندازه‌گیری حجمی آب انتقال یافته را آسان می‌سازد و این حجم به طور مستقیم به هزینه‌های عملیاتی مربوط می‌گردند. تفاوت دیگر آن است که هیچ بخش بزرگ‌تر آبیاری جهت انتقال آب زیرزمینی وجود ندارد. منابع آب زیرزمینی در سطح محلی و به طور عمده در سطح روستا کنترل می‌شوند. سیستم‌های آب زیرزمینی خیلی کوچک‌تر هستند و اغلب، در محدوده یک چاه مشخص همراه با ۱۲ خانوار دریافت‌کننده آب از آن چاه قرار دارند. از این‌رو، کاربران آب زیرزمینی فرصت‌های بیشتری نسبت به کاربران آب سطحی جهت واکنش متقابل با مدیر انتقالات آبیاری دارند. علاوه بر این، درآمد جمع‌آوری شده توسط مدیران آب زیرزمینی معمولاً به طور مستقیم به مؤسسه‌ای (کمیته روستا یا مالک چاه) که خدمات و زیرساختار را برای آب زیرزمینی فراهم می‌کنند ارسال می‌شود. خدمات آبیاری زیرزمینی و مکانیزم‌های تخفیف هزینه نیز در حال گسترش هستند به طوری که دارایی‌های آب زیرزمینی توسط علایق خصوصی نه جمعی کنترل می‌شوند.

در مجموع، قیمت‌گذاری آب می‌تواند یکی از مهم‌ترین ابزارهای سیاستی برای مدیریت تقاضای آب باشد. هدف از قیمت‌گذاری آب این است که کمبود نسبی آب را به کاربران جهت تهیه انگیزه‌های ذخیره آب برای آن‌ها نشان دهد. علاوه بر این، قیمت آب سرمایه انحراف مسیر آب، ذخیره و سیستم‌های انتقال آب را تأمین می‌کند و اجازه می‌دهد آب به مزارع برای مصارف آبیاری عرضه شود. با این حال، در چین همانند تقریباً کلیه کشورهای دیگر، قیمت‌های آب در سطوح پایینی وضع می‌شوند که کمبود نسبی آن‌را منعکس نمی‌کنند و خیلی کمتر از ارزش آب برای کاربران کشاورزی هستند. این قیمت‌ها سیاست قیمت‌گذاری آب را خیلی کمتر مؤثر می‌سازند و سبب حفاظت بسیار کمتر آب می‌شوند. در چین تنها زمانی که آب زیرزمینی بسیار عمیق است و هزینه‌های بالایی را شامل می‌گردد، با قیمت‌گذاری حجمی همراه می‌شود، و کشاورزان به این هزینه‌ها از طریق پذیرش روش‌های حفاظت یا انتخاب تولید محصولات دیگر پاسخ می‌دهند. سیاست‌های قیمت‌گذاری آب ممکن است تأثیر قابل توجهی بر تولید کشاورزی و رفاه روستایی که از اهداف مهم سیاسی در چین هستند نیز داشته باشند. بنابراین، درک این‌که چطور کشاورزان به تغییرات قیمت‌های آب پاسخ می‌دهند و چطور این تغییرات معاش آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به سیاست‌گذاران کمک خواهد نمود تا اثر اصلاحات قیمتی بر درآمدهای روستایی و تولید کشاورزی را درک نمایند.

همچنین، چین بار سنگینی را متحمل می‌شود چون آب آبیاری در گذشته به شدت یارانه‌ای بوده است و لذا، مطالبه قیمت‌ها که بیانگر کمبود نسبی است سبب وارد نمودن شوک به کشاورزان خواهد شد و ترویج آن بسیار سخت خواهد گردید. انتقالات آب به کشاورزی (و بخش‌های دیگر) اغلب کمتر از ارزش آب در بخش‌های کشاورزی و سایر بخش‌ها است. تجربیات کشورهای دیگر نشان می‌دهد، انتقال از انتقالات یارانه‌ای آبیاری به قیمت‌گذاری آب تا سطحی که حفاظت را تشویق می‌کند سخت و دشوار می‌باشد. این وضعیت اغلب به واسطه سایر اهداف سیاسی یعنی کاهش پرداخت‌های کشاورزان و سایر پرداخت‌های مالی برآورد شده محلی پیچیده‌تر شده است. علاوه بر این، چین انتقال به اقتصاد بازاری و صنعتی شدن و توسعه سریع را تجربه می‌کند. جستجو برای برقراری مکانیزم‌های محرک حفظ آب به واسطه تغییر سریع محیط پیچیده‌تر است و کاهش اثر منفی چنین سیاست‌هایی بر خانوارهای کشاورز حتی بلندپروازانه‌تر می‌باشد.

با توجه به میراث ارزان و آب موجود برای آبیاری در چین، ظرفیت قابل توجهی برای مصرف آب به طور کارا تر هم در کشاورزی و هم در بخش‌های دیگر وجود دارد. حین این‌که اصلاحات قیمتی تا کنون از نظر اقتصادی قیمت‌های مؤثری را تعیین نکرده‌اند، منافع حاصل از اصلاحات مجدد قیمتی اگر با سیاست‌هایی که به کشاورزان قدرت تصمیم‌گیری بیشتری در خصوص مصرف آب کشاورزی می‌دهند تکمیل شود افزایش خواهند یافت. پروژه‌های قیمت‌گذاری معاصر هر چند مناطق کمی را شامل می‌شوند، ممکن است مکانیزم‌هایی را برای بهبود اصلاحات با روش‌هایی که مغایر با سیاست‌های دیگر از جمله تخصیص حقوق آب به کشاورزان و اجازه به آن‌ها برای فروش آب به کاربران پایین دست که قیمت‌های بیشتری را پرداخت خواهند کرد، ارائه دهند.

ث) تکنولوژی‌های آب‌اندوز

در پاسخ به بحران آب، دولت چین در سال‌های اخیر، سرمایه‌گذاری در خصوص تحقیق روش‌های آبیاری آب‌اندوز را آغاز نموده است. ژو (۱۹۹۷) گزارش می‌کند که از "آغاز برنامه ۵ ساله هفتم" (۱۹۹۰-۱۹۸۶)، کشت آب‌اندوز از جمله پروژه مهم تحقیقاتی توسط دولت نامیده شده است و بیش از ۱۵۰ ایستگاه با همکاری سازمان‌ها و دانشگاه‌های مختلف روش‌های WSI را مورد بررسی قرار می‌دهند. سازمان‌های بین‌المللی و دولت‌های خارجی با دولت چین و نهادهای تحقیقاتی در زمینه این پروژه‌ها همکاری نموده‌اند. نظام‌های آبیاری آب‌اندوز به ویژه آبیاری تر-خشک متناوب برای برنج از دهه ۱۹۸۰ مورد بررسی قرار گرفته است. در آغاز دهه، ۱۹۹۰ روش آبیاری تر-خشک متناوب برای برنج در بسیاری از مناطق تولیدی برنج ترویج داده شد. علاوه بر حمایت از تحقیق، سازمان‌های دولتی و غیردولتی برنامه‌های پذیرش تکنولوژی‌های آبیاری آب‌اندوز را مورد حمایت قرار داده‌اند، و در برخی مواقع حمایت مالی را برای زیرساختار که با اثرات قابل توجهی بر امنیت غذایی همراه می‌باشد فراهم کرده‌اند. به عنوان مثال، آبیاری تر/خشک برای برنج اثرات مثبتی بر عملکرد، بهره‌وری آب، کارایی مصرف کود، و هزینه‌ها و عواید آبیاری دارد. این روش همچنین به کاهش شیوع مالاریا از طریق کاهش جمعیت پشه کمک می‌کند.

علیرغم تلاش‌های دولت جهت توسعه روش‌های ذخیره آب، شواهد اندکی در خصوص پذیرش گسترده و در نتیجه، ذخیره آب در سطح سیستمی یا حوضه‌ای وجود دارد. مسائل اقتصادی و زیستی-فیزیکی، نرخ و میزان پذیرش را در کل مناطق محدود می‌کنند. تکنولوژی‌های با بخش‌پذیری بسیار بالا و هزینه کم موفقیت بیشتری در پذیرش سطح خانوار داشته‌اند. در سطح جامعه، به دلیل شکست‌ها و محدودیت‌های سیاسی برای پذیرش از جمله حمایت مالی و اطلاعاتی، برنامه‌های توسعه، شکست در هماهنگی فعالیت جمعی، و نیاز به سرمایه‌گذاری‌های ثابت و بزرگ، چنین روش‌هایی در یک مقیاس محدود، پذیرفته می‌شوند.

ج) کنترل و پیشگیری از آلودگی آب

دولت چین توجه بسیاری را به کنترل و پیشگیری آلودگی آب دارد. پیشگیری از آلودگی آب از اواسط دهه ۱۹۹۰ به عنوان اقدام ضروری حفاظت محیط زیست کل کشور تعیین شد. موفقیت‌هایی در خصوص پیشگیری آلودگی آب در چین کسب شده‌اند که به برخی از این تجربیات و موفقیت‌ها اشاره می‌شود:

۱. قوانین و مقررات پیشگیری آلودگی آب به طور مداوم پیشرفت کرده‌اند؛ و بدیهی است، اجرای قوانین سخت می‌باشد. از زمان انتشار قانون پیشگیری آلودگی آب توسط مجلس خلق چین، چین هفده قانون را تنظیم و اصلاح نموده است که شامل قواعد بخشی و سیاست‌های فنی مثل پیشگیری آلودگی آب، اقدامات اجرایی پیشگیری آلودگی آب، قوانین موقتی آلودگی آب در حوضه رودخانه هوای، و سیاست فنی تصفیه فاضلاب شهری و پیشگیری آب می‌شود. اداره دولتی حفاظت محیط زیست ۲۱ استاندارد در خصوص حفاظت زیست‌محیطی آب از قبیل استانداردهای کیفیت آب سطحی پیرامون، استانداردهای کیفیت آب زیرزمینی، و استانداردهای جامع تخلیه فاضلاب را وضع نموده است. همچنین، دولت محلی همراستا با موقعیت محلی مجموعه‌ای از قوانین و مقررات محلی و استانداردهای پیشگیری از آلودگی آب را تنظیم کرد. تا کنون یک چارچوب قانونی برای حفاظت از آب پیرامون و پیشگیری آلودگی آب مبتنی بر قانون پیشگیری آلودگی آب وضع شده است. نظارت بزرگ‌مقیاسی بر اجرای زیست‌محیطی هر ساله در کل کشور شامل نظارت بر اجرای قوانین و مقررات پیشگیری آلودگی آب انجام می‌شود. علاوه بر این، نظارت ویژه‌ای در برخی مناطق و بخش‌ها صورت گرفته است.
۲. برنامه پیشگیری از آلودگی آب بهبود یافته و طرح‌های عملی با اولویت‌بندی شناسایی شده‌اند.
۳. انتقال سیاست‌ها و اقدامات پیشگیری آلودگی آب: انتقال از کنترل آلودگی منبع نقطه‌ای به کنترل تلفیقی حوضه‌های رودخانه، از کنترل EOP به کنترل منبع اصلی و فرایند آن‌ها، از کنترل غلظت به کنترل ترکیبی میزان کل و غلظت، و از پیشگیری آلودگی به عنوان معیار اصلی توجه به هر دو پیشگیری آلودگی و حفظ اکولوژیکی. اقدامات اصلی شامل:
 - ✓ کنترل مقدار کل تخلیه آلاینده
 - ✓ اجرای دقیق ارزیابی اثر زیست‌محیطی و نظام‌های "سه همزمانه"، و رد پروژه‌های سازندگی که سازگار با نیازهای زیست‌محیطی و سیاست‌های صنعتی نیستند.
 - ✓ حذف تدریجی و توقف یک تعداد ظرفیت تولید، فرایندها، محصولات و کارخانجات همراه با آلودگی جدی زیست‌محیطی و اتلاف منابع.
 - ✓ حمایت از تولید سالم‌تر در کارخانجات در ارتباط با نوآوری در تکنولوژی.
 - ✓ اختصاص تلاش بیشتر برای توسعه کشاورزی اکولوژیکی و ارگانیک، و کنترل تلفیقی زیست‌محیطی در حوضه‌های رودخانه کوچک
 - ✓ تبدیل فاضلاب به منبع. فاضلاب تصفیه شده بر اساس استانداردهای مشخص مجدداً استفاده می‌شود.
 - ✓ تسریع ایجاد زیرساخت کارخانجات تصفیه فاضلاب شهری، و توسعه پیشگیری از آلودگی آب با بهره‌گیری از ابزارهای اقتصادی.
 - ✓ افزایش سرمایه‌گذاری در پیشگیری از آلودگی. از سال ۱۹۹۸، حفاظت محیط زیست به عنوان گزینه مهم سیاست‌های مؤثر مالی مورد توجه قرار گرفته است. حدود ۶۹ میلیارد یوان اوراق بهادار ملی در پروژه‌های اصلی مهندسی پیشگیری از آلودگی بکار رفته‌اند.

ح) آب بازیافتی

آب بازیافتی به عنوان منبع مهم عرضه آب شناخته می‌شود. در حال حاضر، صنعت آب بازیافتی هنوز در مراحل اولیه توسعه قرار دارد و تنها در اوایل دهه ۲۰۰۰ که دولت چین توجه خود را به سمت مصرف آب بازیافتی جلب کرده مطرح شده است. در سال‌های اخیر، آب بازیافتی که مورد پسند عموم قرار گرفته است در برخی شهرهای شمالی که از کمبود جدی آب رنج می‌برند استفاده شده است. هنوز در اکثر شهرها، آب بازیافتی زیاد مصرف نمی‌شود یا در حقیقت وجود ندارد. ظرفیت و مصرف آب بازیافتی در بین استان‌ها و شهرهای مختلف به طور چشمگیری متفاوت است. در سال ۲۰۰۶، دولت چین "سیاست تکنولوژی تجدیدپذیر فاضلاب شهری" را معرفی نمود که بیانگر این است، دولت حمایتی را برای صنعت آب بازیافتی در مناطق مختلف شامل برنامه‌ریزی شهری، قیمت آب، سیاست مالی و مالیات فراهم نماید. در مجموع، کارخانجات آب بازیافتی چین در حال حاضر توسط عواملی مثل هزینه‌های زیاد تصفیه، کمبود تسهیلات حمایتی، کیفیت پایین تصفیه، و عادات بد مصرف آب محدود می‌شوند. نرخ بکارگیری تسهیلات آب بازیافتی تنها ۱۰ درصد است و اکثر کارخانجات بازیافت آب با ریسک همراه می‌باشند.

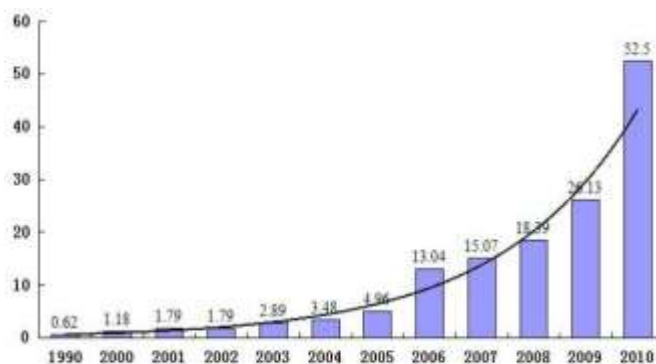
خ) انتقال آب

چینی‌ها اکنون جهت افزایش عرضه آب در سه حوضه رودخانه هوانگ-هوای-های، پروژه انتقال آب جنوب به شمال (SNWT) را آغاز نمودند. این ایده به سال ۱۹۵۲ برمی‌گردد اما اجرای آن تا اواخر سال ۲۰۰۲ شروع نشد. این پروژه شامل سه بخش عمده است: (۱) یک مسیر شرقی که آب از یانگ‌تسه پایینی به شمال از طریق ۱۲۰۰ کیلومتر کانال دراز حرکت خواهد نمود؛ (۲) یک مسیر میانی که از هانجیانگ (شاخه اصلی یانگ‌تسه) بهره‌برداری خواهد نمود، و (۳) یک مسیر غربی که آب را از بالادست رودخانه‌های یانگ‌تسه، تانگ‌تیان، یالونگ، و دادو جهت افزایش آب حوضه رودخانه زرد حرکت خواهد داد. کل میزان آب انتقال‌یافته به شمال تا سال ۲۰۵۰ حدود ۴۴/۸ میلیارد مترمکعب پیش‌بینی می‌شود. کل میزان عرضه آب حدود ۳۴/۵ درصد در این سه حوضه افزایش خواهد یافت. کل سرمایه‌گذاری حدود ۶۰ میلیارد دلار برآورد می‌شود، در مقایسه با خسارت سالانه ۱۶ میلیارد دلار ذکر شده در فوق، که این موضوع زمان برگشت سرمایه کمتر از ۴ سال و نرخ برگشت سرمایه‌گذاری ۳۶ درصدی را نشان می‌دهد. افزایش در عرضه آب مصرفی را در کلیه بخش‌ها از جمله کشاورزی افزایش خواهد داد. هر چند دریافت‌کنندگان اولیه آب منتقل شده خانوارها و صنعت خواهد بود، اما بسیار محتمل است که آب انتقال‌یافته به بخش کشاورزی اختصاص داده خواهد شد. در سه حوضه مذکور، این بخش حدود ۷۰ درصد کل آب عرضه‌شده را در حال حاضر مصرف می‌کند. افزایش در عرضه آب و تولید کشاورزی بازارهای ملی و بین‌المللی محصولات کشاورزی و عرضه مواد غذایی را افزایش خواهد داد. آب اضافه‌شده به کالاها نیز به عنوان آب مجازی شناخته می‌شود. لذا، تغییرات در عرضه آب تجارت آب مجازی را نیز افزایش خواهد داد. پروژه‌های انتقال آب ممکن است از نظر اقتصادی امکان‌پذیر باشند اما اثرات اجتماعی و زیست‌محیطی آن‌ها با چالش همراه است. اکثراً به استقرار مجدد جمعیت نیاز دارند و محیط زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهند. پروژه‌های انتقال آب به جای این‌که کاملاً مبتنی بر نگرانی‌های امنیت غذایی باشند مبتنی بر استدلال‌های سیاسی هستند. هدف آن‌ها بهبود محیط آبی در حوضه مواجه با تنش آبی شمال چین است. این اقدامات مهندسی باید با قیمت‌های مناسب آب، سیاست‌های سرمایه‌گذاری، و ابزارهای قانونی کامل شود.

د) نمک‌زدایی

بهبود تکنولوژی نمک‌زدایی ممکن است راهی را برای آب قابل‌دسترس بیشتر قرار دهد. جمعیت و اقتصاد چین در منطقه ساحلی متمرکز هستند و با توجه به این‌که بسیاری از شهرهای ساحلی با کمبود آب روبرو هستند، نمک‌زدایی منبع مناسب آب است. هر چند چین در زمینه تحقیق و توسعه تکنولوژی نمک‌زدایی از دهه ۱۹۶۰ سرمایه‌گذاری نموده، اما به تازگی نمک‌زدایی یکی از صنایع جدید فن‌آوری مدرن مورد

تأکید دولت شده است. تسهیلات زیادی در این خصوص برای شهرستان زیانگشان در غرب استان زجیانگ، و شهر تیانجین در شمال چین فراهم شده است. زیانگشان از کمبود شدید آب رنج می‌برد. کارخانه پیشنهاد شده برای زیانگشان با ظرفیت تولید ۱۰۰۰۰۰ مترمکعب در روز، بزرگ‌ترین کارخانه در چین است. در پایان سال ۲۰۱۱، ظرفیت نمک‌زدایی آب شور چین به ۶۶۰ کیلوتن در روز رسید و هدف دولت چین این است که رقم مذکور را به ۲/۶-۲/۲ میلیون تن/روز در سال ۲۰۱۵ برساند.



نمودار ۱۷- رشد سالانه نمکزدایی در چین طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ (دههزار مترمکعب)

در نمودار ۱۷ رشد سالانه نمکزدایی در چین طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ ارائه داده شده است. همان‌طور که نمودار مذکور نشان می‌دهد، نمکزدایی در چین روند صعودی داشته و میزان آن از ۶۲۰۰ مترمکعب/روز در سال ۱۹۹۰ به ۵۲۵۰۰۰ مترمکعب/روز در سال ۲۰۱۰ رسیده که رشدی معادل با ۸۴/۷ برابر داشته است

جمع‌بندی و پیشنهادها

- بخش کشاورزی و روستایی

در مجموع اقدامات و سیاست‌های کلی دولت چین در مقوله‌های مختلف بخش کشاورزی طی دوره مورد بررسی را می‌توان به شرح زیر برشمرد:

- روند تغییرات سیاستی کشاورزی چین بیانگر آن است که پس از اصلاحات و به مرور زمان به دلیل افزایش صادرات کالاهای صنعتی از نقش کشاورزی در تأمین ارز خارجی کاسته شده است و بیشتر، اهدافی مانند افزایش درآمد کشاورزان، تأمین امنیت غذایی در بلندمدت، آزادسازی تدریجی تجارت کشاورزی به منظور الحاق به سازمان تجارت جهانی و توجه بیشتر به محیط زیست و توسعه پایدار مورد تمرکز قرار گرفته است.
- حمایت دولت چین از بخش کشاورزی در قالب سیاست‌های اعتباری و سرمایه‌ای، نهاده‌ای، بیمه‌ای، قیمتی و بازاریابی، صنایع تبدیلی
- دولت مرکزی چین در مسیر الحاق به سازمان تجارت جهانی در پایان سال ۱۹۹۹ اجرای بازسازی استراتژیک را وظیفه اصلی اقتصاد کشاورزی و روستایی دانست و بهبود کیفیت و افزایش کارایی، جایگزینی واریته‌های با کیفیت پایین و غیرقابل عرضه در بازار ملی و بین‌المللی با واریته‌های مرغوب، توجه بیشتر به توسعه محصولات باغی، دامی، آبرزی و جنگل کاری و حذف تدریجی کلیه یارانه‌های صادراتی را در دستور کار قرار داد.
- مهم‌ترین ابزارهای مرزی و تجاری چین در بخش کشاورزی چین شامل تعرفه‌ها، مالیات بر ارزش افزوده واردات، مالیات‌های صادراتی و توسعه صادرات است.
- تأکید بر گسترش نظام اطلاعاتی در فرایند توسعه بخش کشاورزی که تقریباً می‌توان بیان نمود دولت چین اطلاعات دقیق و کافی از وضعیت کشاورزی به تفکیک محصولی، منطقه‌ای و استانی دارد.
- کشاورزان چینی با تفویض برخی تصمیمات به تعاونی‌ها، دغدغه‌های خود را در مورد برخی مسائل کاهش داده‌اند. از جمله این که حق تصمیم‌گیری در خصوص بازاریابی محصول و تأمین نهاده‌ها به تعاونی‌های تخصصی زارعان واگذار گردیده است. همچنین، بازاریابی محصولات فسادپذیر در نظام بازاریابی متمرکز تعاونی‌های تخصصی زارعان صورت می‌گیرد. تصمیم‌گیری در مورد تولید محصول بر عهده تولیدکننده است.
- دولت چین در راستای ارتقای سطح کیفی نیروی کار خود، برنامه‌های آموزشی و تحصیلی متنوعی را ارائه کرده است. از جمله این که برنامه‌های تحصیلی مختلفی مانند "ساخت مدارس ابتدایی و دبیرستان برای تحصیل تمام بچه‌ها" و "توسعه آموزش عالی و آموزش بزرگسالان" توسعه داده شده است. همچنین، از دیگر اقدامات می‌توان به تأسیس نظام آموزش حرفه‌ای و اجرای نظام گواهی‌نامه کسب مهارت شغلی اشاره کرد.
- دولت چین با معرفی یک روش جدید برای توزیع و عرضه محصولات کشاورزی توانسته‌اند دست دلان و واسطه‌ها را کوتاه و از این طریق سهم تولیدکننده را در قیمت نهایی محصول بالا برده و در نهایت، درآمد کشاورزان را افزایش داده‌اند. از سوی دیگر، در این شیوه تولید محصول بر اساس خواسته و سلاقی مصرف‌کنندگان انجام می‌شود و در نتیجه، کیفیت محصول افزایش می‌یابد. در این الگو خدماتی برای بهبود تولید از لحاظ تکنولوژی و دانش تولید از طریق شرکت و یا دیگر آژانس‌ها به کشاورزان ارائه می‌گردد.
- یکی از سیاست‌های کشاورزی در چین گسترش صنایع تبدیلی و تکمیلی و صنایع فرآوری محصول بوده که برای این منظور از ابزارهای و سیاست‌های مختلفی استفاده شده است: همکاری و مشارکت بخش خصوصی، دولتی و همچنین سرمایه‌گذاران خارجی در گسترش صنایع تبدیلی و تکمیلی، ایجاد بنگاه‌های غیردولتی شهری و روستایی برای فرآوری محصولات باغی و فرعی و حمایت از آن‌ها (مانند سیاست کاهش مالیات‌ها یا معافیت‌های مالیاتی)، تشویق فرآوری محصولات خام با هدف صادرات، ساخت برندهای تجاری برای برخی بنگاه‌های کشاورزی Dragon Head، حمایت از بنگاه‌های Dragon Head که کشاورزان را در زمینه‌های "تکنیکی و پرداخت کمک هزینه برای خرید گونه‌های اصلاح‌شده و تجهیزات تولید و همچنین تأمین مخارج بیمه‌ای" مساعدت می‌کنند.
- چین در جریان نظام‌های استفاده از زمین به سمت نظام‌های استفاده فشرده از زمین اما پایدارتر برای دستیابی به امنیت غذایی در مقایسه با فقط افزایش بیشتر تولید حرکت کرده و حفظ کیفیت محیط تا افزایش تولید بیشتر مورد تأکید بوده است. چین برای مقابله با خسارات وارده به اراضی حاصلخیز برنامه‌های سیاستی مانند "رفع فرصت‌های آربیتراژ تبدیل کشتزارها" و "سرمایه‌گذاری در نهاده‌ها و زیرساخت‌هایی که مزیت نسبی در بین مناطق را بهینه می‌کند" را در نظر دارد. دولت چین به منظور بهبود کیفیت زمین‌های زراعی،

یارانه‌هایی برای ارزیابی مواد مغذی خاک در نظر گرفته و آزمایش‌های اصلاح مواد آلی خاک را انجام می‌دهد. دولت مذکور برای واکنش‌های اجباری از کشاورزان هزینه‌ای دریافت نمی‌کند.

- ابزارهای نهادی و سیاستی در جهت افزایش بهره‌وری کشت آبی در چین استفاده شده است. به عنوان مثال دولت چین پذیرش تکنولوژی‌های آبی را ترویج داده و حمایت‌های مالی برای زیرساخت‌های آن را نیز ترتیب داده است.
- دولت چین به منظور اصلاح الگوی مصرف کود شیمیایی از گزینه‌هایی مانند "توسعه گونه‌های محصول برای تثبیت ازت به منظور کاهش تقاضای کود شیمیایی"، "در نظر گرفتن محصولات لگومینه در الگوی کشت به منظور تکمیل نیاز به ازت"، "استفاده متعادل و ترکیبی از کود شیمیایی و ارگانیک براساس آزمایش خاک" و "بهبود دانش کشاورزان در مورد حاصلخیزی خاک و استفاده از کود از طریق تحصیل و آموزش" استفاده کرده است. همچنین، دولت چین مناطقی که در آن‌ها کود شیمیایی زیاد مصرف می‌شود را شناسایی کرده و عرضه کود را در آن مناطق کم کرده است. در عوض، در مناطقی که کود کمتر مصرف می‌شود، کود بیشتری را عرضه نموده است.
- دولت چین به منظور حمایت از تولید استاندارد سبب نباتی (عرضه مواد غذایی بدون غلات)، اقدام به معرفی گروهی از مزارع به عنوان مزارع استاندارد میوه، سبزیجات و چای کرده و هر مزرعه استاندارد به طور متوسط ۵۰۰ هزار یوان یارانه دریافت کرده است.
- چین برای توسعه تولید و افزایش انگیزه کشاورزان برای افزایش کشت غلات در راستای افزایش خودکفایی و تأمین امنیت غذایی، حمایت‌های مالی را در قالب پرداخت یارانه در نظر گرفته است. همچنین در چین، برای کاشت واریته‌های اصلاح‌شده گیاهی، یارانه پرداخت می‌شود.

ارزیابی کمی میزان حمایت از بخش کشاورزی چین بر اساس نتایج مطالعه کوپسینسکی و وان تونگرین (۲۰۰۷) نشان می‌دهد که شاخص برابری حمایت از تولید کننده (PSE) در دامنه ۱۳- تا ۱ در فاصله سالهای ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۸ در نوسان بوده است تا این که به ۲- در سال ۱۹۹۹ رسیده است. بیشتر تأکید بر حمایت منفی به معنای این است که در این سال‌ها از تولیدکننده مالیات خالص گرفته شده است. شاخص مذکور در سال ۲۰۰۵ به ۸ درصد رسیده است. این ارقام نشان دهنده حمایت نسبتاً پایین دولت چین از کشاورزان در دوره مورد اشاره است. بنا بر این گزارش، در طول دهه ۹۰ میزان حمایت پیوسته به دلیل اولویت‌های سیاستی کاهش یافته است. به این مفهوم که در طول این دهه سیاست‌ها از خودکفایی در تولید غلات و عرضه محصولات با قیمت پایین برای مصرف‌کننده به سمت حمایت از درآمد خانوارهای کشاورز سوق پیدا کرده است. بنابراین در طول این دهه تأثیر سیاست‌های تجاری و کشاورزی بر درآمد ناخالص کشاورزی نسبتاً اندک بوده است. اما محاسبه میزان حمایت کل (TSE) از بخش کشاورزی چین نشان داده که هزینه‌های اقتصادی چین نسبتاً بالا است. بخشی از این مسئله به علت اهمیت اقتصاد کشاورزی در اقتصادهای نسبتاً فقیر و بخش دیگر آن به علت مخارج بودجه‌ای بالا در زمینه خدمات عمومی است. سهم حمایت از تولیدکننده از کل حمایت از بخش کشاورزی از دهه ۲۰۰۰ شروع به افزایش کرده است. این در حالی است که سهم خدمات عمومی از کل حمایت هنوز پایین است که بیشتر به دلیل سرمایه‌گذاری قابل توجه در زیرساخت‌های کشاورزی است. بنابراین در دهه ۲۰۰۰ سطح حمایت افزایش یافت. این افزایش در حمایت ممکن است که به این مفهوم باشد که با توجه به سابقه دخالت دولت چین در بازار، قیمت‌های تولیدکننده شروع به تعدیل در انعکاس وضعیت بازار و همچنین حمایت‌های مرزی به‌ویژه برای کالاهای وارداتی می‌کنند. بنابراین حتی با وجود کاهش حمایت‌های مرزی؛ تعرفه‌ها و دیگر ابزارهای مرزی تأثیری قوی بر قیمت‌های داخلی در مقایسه با دهه ۹۰ به جای گذاشته‌اند. ترکیب ابزارهای حمایتی یعنی شاخص حمایت قیمتی بازار و یارانه نهاده‌ها نشان داد که این شاخص در زمره کم‌کارترین شاخص است. به طور مشخص کارایی پایین انتقال به این مفهوم است که فقط بخش کوچکی از حمایت به طور مؤثر توسط تولیدکنندگان دریافت شده است.

- بخش آب

با شناخت از چالش و موفقیت‌های کشور چین در مدیریت و توسعه منابع آبی می‌توان پیشنهادهای زیر را در راستای جهت‌گیری‌های سیاستی در بخش آب ایران مطرح نمود:

- همان‌طور که قبلاً بیان گردید، "اجرای آبیاری آب‌اندوز و شکل‌گیری یک جامعه آب‌اندوز" یکی از سیاست‌های اصلی ملی در چین شده است و دولت مرکزی خواستار این است که این شیوه آبیاری می‌بایست به‌عنوان یک رهیافت انقلابی پیشرفت نماید. با توجه به این که در ایران نیز همانند چین افزایش بهره‌وری و کارایی آب محصولات کشاورزی نگرانی عمده مدیریت آب کشاورزی در سال‌های اخیر بوده است، لذا توجه ویژه به این سیاست در ایران نیز از جمله اولویت‌های اصلی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران آب کشور جهت افزایش بهره‌وری آب شده است. در این باره، اقدامات و اهداف کشور چین در خصوص افزایش بهره‌وری به شرح زیر ارائه می‌شود:

- ✓ بهبود ساخت پروژه‌های منابع آبی در مناطق خشک و کمبود آب جهت بهبود بهره‌وری
- دولت چین توجه زیادی را به ساخت پروژه‌های منابع آبی در مناطق خشک و کمبود آب کرده است. برنامه‌ریزی ملی توسعه منابع آبی در سطح روستا و برنامه‌ریزی توسعه ملی جمع‌آوری آب باران، ذخیره و مصرف در دهمین برنامه ۵ ساله تنظیم و اجرا شده است. در سال ۲۰۱۰، دولت مشخصات فنی جمع‌آوری آب باران، ذخیره و مصرف، توسعه منابع آبی و آبیاری در سطح روستا، ذخیره آب، و حفاظت آب و خاک را وضع نمود. برنامه‌های آزمایشی برای توسعه ذخیره آب روستا و برداشت آب باران، ذخیره و مصرف صورت گرفته‌اند. به نظر می‌رسد، برنامه‌های مذکور نیز تجربه مناسبی را برای توسعه پایدار و مصرف منابع آبی در مناطق خشک ایران نیز فراهم نمایند.
- ✓ از "آغاز برنامه ۵ ساله هفتم" (۱۹۹۰-۱۹۸۶)، کشت آب‌اندوز از جمله پروژه مهم تحقیقاتی توسط دولت چین نامیده شده است و بیش از ۱۵۰ ایستگاه با همکاری سازمان‌ها و دانشگاه‌های مختلف روش‌های WSI را مورد بررسی قرار می‌دهند. سازمان‌های بین‌المللی و دولت‌های خارجی با دولت چین و نهادهای تحقیقاتی در زمینه این پروژه‌ها همکاری نموده‌اند. لذا پیشنهاد می‌شود، در ایران نیز توجه ویژه به بخش تحقیقات آب و کشاورزی و حمایت مالی بیشتر از پروژه‌های مدرن آبیاری آب‌اندوز، و همکاری بیشتر با سازمان‌های بین‌المللی در این باره صورت گیرد.
- ✓ علاوه بر حمایت از تحقیق، لازم است که در ایران نیز سازمان‌های دولتی و غیردولتی برنامه‌های پذیرش تکنولوژی‌های آبیاری آب‌اندوز را مورد حمایت بیشتر قرار دهند، و در برخی مواقع حمایت مالی بیشتری را برای زیرساخت‌ها که با اثرات قابل توجهی بر امنیت غذایی همراه می‌باشد را فراهم نمایند.

- ✓ در بین تکنولوژی‌های آبیاری آباندوز، چین توجه ویژه‌ای را در خصوص روش آبیاری متناوب خشک/تر برای برنج که تأثیر مثبت بر عملکرد، بهره‌وری آب، کارایی استفاده از آب و بازده و هزینه‌های آبیاری را نشان داده فراهم نموده است. لذا پیشنهاد می‌شود بهره‌گیری از تجربه چین در خصوص این روش به ویژه در شمال کشور، و ایجاد انگیزه لازم در کشاورزان از سوی مقامات دولتی و منطقه‌ای مورد اهمیت قرار گیرد.
- با افزایش فشار بر منابع آبی، دولت چین توجه خود را به سمت مصرف آب بازیافتی جلب کرده و در سال‌های اخیر، آب بازیافتی که مورد پسند عموم قرار گرفته است در برخی شهرهای شمالی که از کمبود جدی آب رنج می‌برند استفاده شده است. در سال ۲۰۰۶، دولت چین "سیاست تکنولوژی تجدیدپذیر فاضلاب شهری" را معرفی نمود که بیانگر این است، دولت حمایتی را برای صنعت آب بازیافتی در مناطق مختلف شامل برنامه‌ریزی شهری، قیمت آب، سیاست مالی و مالیات فراهم می‌کند. لذا، با توجه به این‌که این صنعت هنوز در ایران به شکل ویژه‌ای مورد توجه قرار نگرفته است پیشنهاد می‌شود، دولت بازیافت آب که عامل کلیدی مدیریت آب و فاضلاب شناخته می‌شود را در صدر برنامه‌های خود قرار دهد.
- برنامه انتقال آب جنوب به شمال در چین تلاش می‌کند، مشکلات آب را با انتقال آب از رودخانه یانگ‌تسه در جنوب به رودخانه‌های شمالی تسهیل نماید. این پروژه تا کنون بزرگ‌ترین زیرساختار چین از نظر سرمایه‌گذاری و پیچیدگی می‌باشد. محققان آب چین گزارش می‌کنند، پروژه‌های انتقال آب ممکن است از نظر اقتصادی امکان‌پذیر باشند اما اثرات اجتماعی و زیست‌محیطی آن‌ها با چالش همراه است. اکثراً به استقرار مجدد جمعیت نیاز دارند و محیط زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهند آن‌ها معتقدند این اقدامات مهندسی باید با قیمت‌های مناسب آب، سیاست‌های سرمایه‌گذاری، و ابزارهای قانونی کامل شود. از آن‌جا که در ایران نیز پروژه‌های انتقال آب از یک حوضه به حوضه دیگر مورد توجه و سرمایه‌گذاری دولت قرار گرفته است، لذا توجه به اثرات زیست‌محیطی این انتقالات، و بهره‌گیری از ابزارهای مناسب قانونی و سیاستی در راستای تکمیل پروژه‌های مذکور از اهمیت خاصی در توسعه پایدار ملی و منطقه‌ای برخوردار است.
- چین در زمینه تحقیق و توسعه تکنولوژی نمک‌زدایی از دهه ۱۹۶۰ سرمایه‌گذاری نموده، اما به تازگی نمک‌زدایی یکی از صنایع جدید فن‌آوری مدرن مورد تأکید دولت شده و تسهیلات زیادی در این خصوص در مناطق شمالی آن فراهم گردیده است. در ایران ۱۶۵۰ کیلومتر مرز ساحلی جنوبی وجود دارد که ۴ استان را پوشش می‌دهد. میزان بارندگی در این کشور یک سوم متوسط جهانی و در حدود ۲۵۰ میلی‌متر در سال می‌باشد و در استان‌های جنوبی نیز کمتر از این مقدار است. در حالی که آب‌های شور و لب‌شور در این نواحی فراوان بوده، میزان آب شیرین بسیار اندک می‌باشد. لذا، در حال حاضر نیاز مبرمی برای توسعه فن‌آوری‌های نمک‌زدایی برای تصفیه این گونه آب‌ها با بکارگیری فن‌آوری‌های مختلف وجود دارد. از این‌رو، در کنار توجه دولت به هزینه‌های زیست‌محیطی نمک‌زدایی، حمایت آن از بخش تحقیقات آب و تأمین مالی کارخانجات نمک‌زدایی اقداماتی از قبیل تشکیل جلسات کارشناسان، آموزش و برگزاری نمایشگاه‌های فن‌آوری، در این خصوص برای ایران پیشنهاد می‌شود.
- از جمله راهکارهای کشور چین در خصوص کنترل آلودگی آب (که سهم مهمی را در کمبود منابع آبی و مشکلات زیست‌محیطی دارد) که به نظر می‌رسد می‌توانند به بهبود اقدامات برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران آب و محیط زیست ایران کمک نمایند به شرح زیر ارائه می‌شوند:
 - انتقال سیاست‌ها و اقدامات پیشگیری آلودگی آب: انتقال از کنترل آلودگی منبع نقطه‌ای به کنترل تلفیقی حوضه‌های رودخانه، از کنترل EOP به کنترل منبع اصلی و فرایند آن‌ها، از کنترل غلظت به کنترل ترکیبی میزان کل و غلظت، و از پیشگیری آلودگی به عنوان معیار اصلی توجه به هر دو پیشگیری آلودگی و حفظ اکولوژیکی
 - حذف تدریجی و توقف یک تعداد ظرفیت تولید، فرایندها، محصولات و کارخانجات همراه با آلودگی جدی زیست‌محیطی و اتلاف منابع
 - تسریع ایجاد زیرساخت کارخانجات تصفیه فاضلاب شهری، و توسعه پیشگیری از آلودگی آب با بهره‌گیری از ابزارهای اقتصادی
 - حمایت از تولید سالم‌تر در کارخانجات در ارتباط با نوآوری در تکنولوژی
 - تبدیل فاضلاب به منبع مصرف
 - اجرای دقیق ارزیابی اثر زیست‌محیطی و رد پروژه‌های سازندگی ناسازگار با نیازهای زیست‌محیطی
- از جمله راهبردهای مدیریت سیل در چین که می‌تواند برای برنامه‌ریزان آب ایران در جهت مقابله با این پدیده مؤثر واقع گردد به صورت زیر ارائه می‌شوند:
 - ذخیره آب سیل در مناطق بالادست تا حد ممکن
 - حمایت از مناطق مستعد سیل در برابر سیل متداول در بخش‌های وسط و پایین رودخانه‌های اصلی
 - بکارگیری توأم بندها و حوضه‌های ذخیره و نگهداری در مناطق وسط رودخانه جهت کنترل سیل‌های نامنظم
 - آمادگی در برابر سیل و مبارزه با آن قبل و طی فصل سیل مبتنی بر سیستم مدیریت اضطراری کاملاً سازمان‌یافته
- از جمله راهبردهای کاهش خشکسالی در چین که می‌تواند برای برنامه‌ریزان آب ایران در جهت مقابله با این پدیده مؤثر واقع گردد به صورت زیر ارائه می‌شوند:
 - اقدامات مهندسی
 - پروژه‌های کوچک و بزرگ ذخیره آبی
 - پروژه‌های انحراف مسیر و انتقال آب
 - پروژه‌های پمپاژ آب
 - پروژه‌های آبیاری، شامل پروژه‌های کارایی بهتر مصرف آب

- اقدامات غیر مهندسی

- بهبود برنامه آمادگی در برابر خشکسالی
- توسعه سیستم نظارت و پیش‌بینی خشکسالی
- گسترش شبکه کاهش خشکسالی، شامل خدمات اجتماعی مربوطه