



مروری بر دلایل تخریب جنگل‌ها و مراتع، جاری
شدن سیلاب‌ها و راه حلی که به کمک می‌آید

چرا باید «بیوگاز» را جدی بگیریم؟

دکتر محمدهادی میرهادی

اشاره:

بهره‌گیری از تجربه «بیوگاز»،
توفیق ارائه یک الگوی مناسب
تولید و مصرف انرژی را به نمایش
گذاشته است. الگویی ساده،
ارزان، قابل توسعه و مبتنی بر
واقعیات اقتصادی جامعه.

در گزارش تحقیقی حاضر،
ابتدا به معضل تخریب
روبه‌گسترش جنگل‌ها و مراتع
پرداخته و با تکیه بر آمارها
سیلاب‌زایی این تخریب را نشان
می‌دهد سپس، درباره راه‌حل
«بیوگاز» توضیحاتی ارائه می‌کند.
امید است مورد عنایت نمایندگان
محترم مجلس، مسئولین و
سیاست‌گذاران قرار گیرد.

غلط تصور می‌کنند که سوخت در
ایران «ارزان» است. این سخن نه
تنها از نظر گاه اقتصادی درست
نیست، بلکه با پارامترهایی نظیر
«هزینه حمل و نقل» و بعد مسافت
مصرف سوخت خانوارهای
روستایی نیز بیگانه است. این
پارامترها روی هم رفته عواملی
پس‌دیده آورده که روستایی را
ناخواسته به امحای «انفال» وادار
می‌نماید.

تجربه چین اینک در پیش
روست، بی شک به مدد این تجربه
می‌توان خطوط کلی تنظیم یک
الگوی جدید برای مصرف و تولید
انرژی روستایی فراهم آورد.
سرزینی به پهناوری چین، با

جنگل‌ها به ننگی نفس
می‌افتند و مراتع هر روز شمار
بیشتری را دست خالی
بازمی‌گردانند. فرسایش خاک با
گسترش تخریب جنگل‌ها و مراتع،
هر روز دامنه بیشتری می‌یابد و راه
را برای سرازیر شدن سیلابها
هموار می‌سازد. برای ایجاد یک
بیلتر خاک زراعی صدها هزار
سال زمان لازم است، اما فرسایش
خاک با تخریب جنگل‌ها و مراتع
خیلی زودتر از این‌ها صورت
می‌پذیرد.

مشکلات «سوخت»،
جنگل‌نشینان و روستاییان یکی از
عوامل گسترش تخریب این منابع
خدادادی است. البته، برخی به

غیره می‌شود.

- تلفات دام: تعداد دام‌های تلف شده بیش از ۲۲۰ هزار رأس و میزان خسارت ۱۰ میلیارد ریال است.

- تلفات انسانی: ۱۸۳ نفر از هموطنان کشته و تعداد ۲۲۴ نفر مفقود شده‌اند.

- خسارت‌های وارده به سد مارون و جبرفت نیز ۱۸ میلیارد و ۳۰۰ میلیون ریال محاسبه شده است.

با نگاهی به آمار و ارقام فوق ملاحظه می‌شود که عمق فاجعه و خسارت‌های جانی و مالی از سیل بسیار زیاد است. ولی نباید مسئله را صرفاً از بعد مالی آن بررسی و ارزیابی کرد. اگر چه ساختن مجدد ساختمان‌ها، راه‌ها و پل‌های تخریب شده و برقراری مجدد تأسیسات و شبکه‌های آب‌رسانی، برق، تلفن و غیره آسیب دیده هزینه‌های زیادی دربردارد، ولی در صورت وجود امکانات سریعاً امکان‌پذیر است و جایگزینی دام‌های تلف شده نیز سریعاً امکان دارد. ولی مگر می‌شود تلفات جانی را جبران کرد. در حالی که در مناطق خشکی مانند ایران برای به وجود آمدن یک سانتیمتر خاک حدود ۸۱۰ سال زمان لازم است، مگر می‌توان زمین‌های مرغوب زراعی تخریب شده را در زمان کوتاهی آباد کرد و خاک مرغوب فرسایش یافته را سریعاً جایگزین نمود.

آیا سیل اخیر برای اولین بار اتفاق افتاده است؟ به طوری که نمودار تعداد وقوع سیل‌های ایران را در دوره‌های ده ساله از سال ۱۳۰۱ تا ۱۳۷۰ و جدول میزان خسارات سیل از سال ۱۱۰۰ تا ۱۳۷۰ شمسی در ایران نشان می‌دهند، تعداد سیلها در طی سالها افزایش یافته و میزان خسارات ناشی از آن نیز روبه‌فزونی بوده است. پس چه کسی می‌تواند تضمین کند که سیل اخیر برای آخرین بار بوده و دیگر تکرار نخواهد شد؟

در بهمن ماه سال گذشته، همزمان در استان‌های هرمزگان، فارس، کرمان، خراسان، ایلام، اصفهان، بوشهر، لرستان، چهارمحال و بختیاری و یزد سیل جاری شد. در این استان‌ها، ۴۷ شهرستان و بیش از ۷ هزار روستا در معرض خطر سیل و تخریب قرار گرفت. شدت بارندگی به حدی بود که میزان آب دهی سد میناب به ۷۵۰۰ مترمکعب در ثانیه و میزان آب باران ورودی به سدهای کارون به بیش از ۴ برابر، مارون به ۷ هزار مترمکعب و کرخه به ۱۰ برابر رسید. مسئولین کشور میزان زیان‌های وارد آمده را ۴۷۰ میلیارد ریال به شرح زیر اعلام کرده‌اند:

- بخش مسکن: تعداد واحدهای مسکونی ویران شده یا آسیب‌دیده ۶۵ هزار دستگاه می‌باشد که خسارت آنها ۱۶۰ میلیارد ریال برآورده شده است.

- بخش کشاورزی: وسعت زمین‌های کشاورزی سیلاب گرفته ۲۵۰ هزار هکتار است که این زمین‌ها و محصولات آنها حداقل ۷۶ میلیارد ریال خسارت دیده‌اند.

- بخش ساختمان‌های دولتی: زیان‌های وارده بر ۳۹۲ دستگاه از ساختمان‌های دولتی در استان‌های مختلف کشور بیش از ۵۴ میلیارد ریال برآورده شده است.

- بخش راه‌ها و بناها: طول راه‌های اصلی، فرعی، روستایی و عشایری آسیب دیده از سیل ۱۲۵۰۰ کیلومتر برآورده شده است. تقریباً ۱۰۵۰ دهنه پل ویران شده یا آسیب دیده که خسارت‌های راه‌ها و پل‌ها حدود ۹۰ میلیارد ریال بوده است.

- بخش تأسیسات زیربنایی: زیان‌های وارد آمده بر تأسیسات زیربنایی شهرها و روستاهای کشور تقریباً ۶۰ میلیارد ریال برآورد شده و این خسارت‌ها شامل ویران شدن شبکه‌های آب آشامیدنی، آب کشاورزی، برق، تلفن، قنات‌ها چشمه‌ها و

سیل چیست و دلایل ایجاد سیل کدام است؟

هرگاه میزان بارش از میزان نفوذپذیری خاک بیشتر باشد، خاک قادر به جذب تمام آب به داخل خود نخواهد بود، لذا مقدار آب اضافی که جذب خاک نشده است، روی زمین جاری می‌گردد. آبهای جاری شده از یک یا چندین نقطه به یکدیگر پیوسته و وارد رودخانه می‌گردند. به طور کلی، عوامل ایجاد سیل را چند چیز می‌توان دانست. لازم به ذکر است که این عوامل جهت سهولت کار تقسیم‌بندی شده است؛ وگرنه جدا کردن آنها در طبیعت امکان‌پذیر نبوده، تمام آنها با یکدیگر در ارتباط مستقیم می‌باشند:

۱- باران:

اولین عامل در بروز سیل، بارندگی است. چنانچه ذکر شد، باران‌های شدید که در مدت کوتاهی نازل می‌شوند، از عوامل عمده بروز سیلاب هستند. ریزش ناگهانی و شدید باران، موجب افزایش حجم آب می‌گردد. در نتیجه، سیل‌های ناگهانی و خطرناکی به وجود می‌آید. هرچه بارش باران شدیدتر باشد، ضربات وارده توسط قطرات باران به خاک باعث می‌گردد تا خاک خیلی سریع، نفوذپذیری خود را از دست داده و آب در سطح زمین جاری و تبدیل به سیل گردد. همان‌طور که می‌دانید قسمت وسیعی از کشور ما جزو مناطق خشک محسوب می‌شود و باران متوسط آن ۲۴۰ میلیمتر در سال است. یکی از مشخصات مناطق خشک پراکنندگی و نامنظم بودن

در تعریف سیل می‌توان آن را آب فراوان و کنترل نشده‌ای دانست که رودخانه گنجایش آن را نداشته و روی زمین‌های اطراف پخش می‌گردد. به عبارت دیگر، هرگاه میزان آبی که در رودخانه جاری است، بیش از ظرفیت رودخانه باشد، آب اضافی از داخل رودخانه به زمین‌های اطراف سرازیر شده و روی آنها را می‌پوشاند که به این حالت در اصطلاح سیل می‌گویند. با توجه به تعریفی که از سیل آمد، سیلاب به جریان آب خطرناکی گفته می‌شود که به طور غیرعادی در یک منطقه و یا رودخانه پدید می‌آید.

سیلاب دارای منشأ مختلفی است. بعضی مواقع در اثر بارش شدید و کوتاه باران یا بارش‌های مداوم و بلندمدت سیلاب ایجاد می‌گردد. در مناطق پربرف و کوهستانی، افزایش درجه حرارت باعث ذوب سریع برف در ارتفاعات شده، سیلاب‌های ناشی از ذوب برف را به وجود می‌آورد. به طور کلی آبی که به شکل بارش از آسمان نازل می‌گردد، پس از رسیدن به زمین چندین حالت پیدا می‌کند: بخشی از این آب به داخل زمین نفوذ می‌کند، بخشی تیخیر شده و به هوا برمی‌گردد و بخش دیگر آن در سطح زمین جاری می‌شود. هر خاک، بسته به خصوصیات مختلف خودداری ظرفیت نفوذپذیری مختص بخود می‌باشد.



اثر فعالیت ریشه گیاهان، خاک دارای مواد آلی فراوان شده و خلل و فرج خاک، میزان نفوذپذیری آن را افزایش داده و به کاهش جریان سطحی آب کمک می‌نماید. علاوه بر این، گیاهان به عنوان مانعی بر سر راه سیل عمل می‌کنند و سرعت و جریان آب و قدرت تخریبی آن را کاهش می‌دهند.

۴- کوهستانی بودن شیب زمین:

به طور کلی، هرچه منطقه پرنشیب‌تر و کوهستانی‌تر باشد، امکان بروز سیلاب بیشتر است. علت این امر واضح است؛ زیرا آب کمتر در خاک نفوذ می‌کند. از طرف دیگر، شیب تند موجب سرعت بیشتر آب شده و تخریب را تشدید می‌نماید.

میزان آب خروجی از هر زمین بستگی به نوع استفاده از آن زمین دارد. اگر یک زمین، خالی از هرگونه پوشش گیاهی باشد، پس از بارش باران به علت اینکه خاک این گونه زمین‌ها، امکان نگهداری آب کمتری را دارد، جریان حاصل از آب باران به صورت سیلاب جاری می‌شود، اما اگر زمین دارای پوشش گیاهی باشد، اولاً مقداری از بارش روی اندام‌های گیاه چسبیده و بعد بر اثر تبخیر به هوا برمی‌گردد، ثانیاً مقداری آب توسط ریشه گیاه جذب شده و باعث افزایش میزان نفوذپذیری خاک می‌گردد. در حوضه‌هایی که مناطق مسکونی و شهری و صنعتی ایجاد و گسترش یافته است، امکان گسترش سیلاب‌ها به مراتب بیشتر بوده و خسارات بیشتری به بار می‌آورد؛ زیرا حوضه آبخیز، دیگر قادر به جذب و نفوذ

ببارندگی سالانه می‌باشد. در بسیاری از مواقع، این میزان باران ۳ یا ۴ بار در سال نازل می‌شود. چنانچه شدت این بارندگی‌ها نیز زیاد باشد (که معمولاً نیز این‌گونه است) شاهد بروز سیل در اثر این بارش‌های شدید خواهیم بود.

۲- وضعیت خاک منطقه:

نوع خاک و در نتیجه میزان نفوذپذیری هر حوضه، نقش مهم و اساسی در شدت جریان سیل بازی می‌کند، همان‌طور که گفته شد، جنس خاک در جاری شدن سیل دخالت دارد. در واقع، به وجود آمدن سیل بستگی به نفوذپذیری خاک خواهد داشت. باید توجه داشت مقدار نفوذپذیری خاک‌های مختلف بسیار متفاوت می‌باشد و به عوامل متعددی بستگی دارد. هرچه خاک یک منطقه نفوذپذیرتر باشد، بالطبع آب بیشتری را در خود جای داده و آب کمتری روی زمین جریان پیدا می‌کند. برعکس، هرچه خاک منطقه نفوذپذیری کمتری داشته باشد، مقدار بیشتری از باران به جریان سطحی و سیل تبدیل می‌گردد.

۳- پوشش گیاهی منطقه:

پوشش گیاهی نقش عمده‌ای در جلوگیری از بروز سیلاب ایفا می‌کند. گیاهان به وسیله شاخ و برگ خود موجب می‌گردند تا از سرعت قطرات باران و ضربات وارده بر خاک جلوگیری شود. همچنین نفوذپذیری خاک بر اثر ضربات شدید باران کم نمی‌شود. از طرف دیگر در

گلوش

هزاران میلیارد تومان به کشور ما خسارت وارد کرده است. این مقدار، تنها خسارتی است که توسط کارشناسان قابل محاسبه بوده و تاکنون گزارش شده است و چنانچه خساراتی که به حساب نیامده است را هم به آن بیفزاییم، این رقم بزرگتر خواهد شد. سیل باعث تخریب روستاها، قنوت، راه‌ها، تأسیسات، اراضی کشاورزی و بسیاری دیگر از امکانات کشور می‌گردد. علاوه بر این، ارزش خاکی که هر سال توسط سیلاب‌ها از اراضی حاصلخیز کشاورزی شسته شده و در پشت مخازن سدها انباشته می‌شود و یا به دریا می‌ریزد، بسیار زیاد است. خاکی که برای تشکیل آن سال‌های زیاد وقت لازم است، براحتی توسط این سیلاب‌ها شسته شده و از دسترس ما خارج می‌شود. این فرسایش زیانبار، از یکسو موجب کاهش حاصلخیزی زمین‌های کشاورزی شده و از سوی دیگر، ما را ناچار می‌سازد تا برای جبران آن همه خسارت، متحمل هزینه‌های هنگفت و سرسام‌آوری جهت خرید کودشیمیایی بشویم. علاوه بر آن همه خسارت مادی وارده، مصرف بی‌رویه این کودها نیز موجب آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی و ابتلای انسان به انواع بیماری‌ها و امراض می‌گردد. علاوه بر خسارات مادی که از این طریق به منابع و سرمایه‌های کشور وارد می‌شود، سیل هر سال قربانیان فراوانی نیز می‌گیرد که هرگز جبران نمی‌گردد. بررسی‌های به عمل آمده

آب به درون خاک نخواهد بود و آب باقی مانده بر روی زمین جریان می‌یابد. تبدیل مناطق پرفوذ شنی، ماسه‌ای و درختکاری شده، به آسفالت و ساختمان، باعث کاهش میزان نفوذ آب و افزایش جریان سطحی آب می‌گردد. استفاده نادرست از جنگل‌ها و مراتع نیز باعث بروز سیلاب‌ها می‌گردد. دخالت‌های ناپجا و بهره‌برداری کنترل نشده از جنگل و چرای بیش از ظرفیت مراتع، موجب می‌گردد تا جریان آب‌های سطحی افزایش پیدا کنند. رودخانه‌ها نیز بر اثر افزایش میزان آب، مقدار زیادی رسوبات را با خود حمل می‌کنند که این رسوبات در پایین دست رودخانه ته‌نشین شده و همین امر باعث بالا آمدن کف رودخانه شده و این امر خود باعث بالا آمدن آب رودخانه و پخش شدن آن بر روی زمین‌های اطراف شده و خسارت‌های فراوانی را باعث می‌شود. با توجه به مطالب عنوان شده، نتیجه می‌شود که هرچقدر در یک حوزه، میزان تغییر شرایط طبیعی آن بیشتر باشد و انسان در آن دخالت‌های فراوان و غیراصولی کرده باشد، امکان بروز سیل بیشتر از سایر حوزه‌ها خواهد بود.

سیل در کشور ما، هر سال خسارات فراوانی به بار می‌آورد. طبق آمار جمع‌آوری شده توسط دفتر بررسی و تحقیق معاونت آبخیزداری امور زیربنایی وزارت جهاد سازندگی، از سال ۱۱۰۰ تا سال ۱۳۷۰، یعنی از حدود ۲۷۰ سال پیش تاکنون، سیل



دامداری، کشاورزی و صنعتی، پرشدن کانال‌های آبیاری و انهار و شستشو و فرسایش میلیاردها تن خاک مرغوب زراعی و نابودی هزاران حلقه چاه آب و موتور پمپ و غیره هم اضافه شود، خسارات سالانه سیل در کشور ما بسیار وحشت‌آورتر از آن خواهد شد که بتوان در ذهن تجسم کرد.

نشان می‌دهد که سالانه بخش قابل توجهی از منابع کشور و اعتبارات دولتی برای جبران خسارات سیل تحت عنوان بازسازی مزارع و انهار، کمک‌های نقدی و جنسی، اسکان موقت و دائمی سیل زدگان صرف می‌گردد که تنها گوشه‌ای از مصائب سیل را نشان می‌دهد. چنانچه به خسارات ناشی از نابودی هزاران رأس دام، انهدام تأسیسات

میزان خسارات سیل از سال ۱۱۰۰ تا سال ۱۳۷۰ شمسی در ایران

سال شمسی	تعداد سیل	تعداد خانه‌های تخریبی	تعداد کشته مجروح	تعداد خسارت مالی (به ریال)	تلفات دام (رأس)
۱۱۰۰-۱۲۵۰	۱۱ مورد	۳۰۰۰ باب	-	۲۰۰۰۰۰۰	-
۱۲۵۱-۱۳۰۰	۴۳ مورد	۹۳۲ باب	۶۰۹ نفر	۲۰۰۰۰۰۰	-
۱۳۰۱-۱۳۱۰	۱۰ مورد	۳۶۳۰ باب	۳۷۵ نفر	۲۰۵۰۰۰۰۰	-
۱۳۱۱-۱۳۲۰	۲۴ مورد	۲۹۴۰ باب	۲۵۶ نفر	۱۹۵۰۰۰۰۰۰	-
۱۳۲۱-۱۳۳۰	۲۰ مورد	۴۸۹۶ باب	۱۴ نفر	۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	-
۱۳۳۱-۱۳۴۰	۲۰۲ مورد	۲۸۴۳۱ باب	۵۶۰۸ نفر	۴۰۳۶۰۵۲۵۰۰	۷۱۵۵۶
۱۳۴۱-۱۳۵۰	۲۲۸ مورد	۲۸۷۷۷ باب	۶۷۸ نفر	۱۳۴۳۰۰۰۰۰	۲۹۲۶۸
۱۳۵۱-۱۳۶۰	۳۴۹ مورد	۳۸۷۹۳ باب	۱۱۲۱ نفر	۴/۶۰۶۲۸×۱۰ ^{۱۰}	۸۰۱۸۵
۱۳۶۱-۱۳۷۰	۴۹۰ مورد	۳۰۷۸۲ باب	۱۶۵۵ نفر	۲/۴۷۹۸۲۷۱۹×۱۰ ^{۱۱}	۱۱۵۸۵۷

از میان دلایل ایجاد سیل، آنچه که محققان و پژوهشگران و مسئولان و دست‌اندرکاران در مورد آن اتفاق نظر دارند و آن را عامل اصلی و اساسی در ایجاد سیل در ایران می‌دانند تخریب جنگل‌ها و مراتع و بدون پوشش کردن خاک (بیابان‌زایی) می‌باشد که خوب است اشاره‌ای به نظرات و نوشته‌ها شود تا موضوع روشن‌تر گردد.

نظرات کارشناسی درباره ارتباط تخریب جنگل‌ها و مراتع با ایجاد سیل

- کویرها و شنزارهای موجود، هر روز به قصد محاصره مناطق آباد کشورمان در حال پیشروی هستند. از یک میلیون و ۶۴۸ هزار و ۱۹۵ کیلومتر مربع وسعت خاک جمهوری اسلامی ایران، بجز بخش‌هایی از شمال و شمال غربی ایران، بقیه اراضی در رده مناطق خشک محسوب می‌شوند. آن قسمت از مراتع و جنگل‌های موجود هم وضع چندان خوبی ندارند و هر روز به نوعی شاهد تخریب این سرمایه‌های عظیم ملی هستیم. به هر حال، سلطه کویر بر بخش وسیعی از کشور مشاهده می‌شود. به گفته ریاست جمهوری: «اگر ما به طرف کویر نرویم، کویر خود به طرف ما خواهد آمد و همه چیز را نابود خواهد کرد.» (صالحین روستا، اسفند ۷۱، ص ۶).

- «ما نزولات آسمانی خیلی خوبی را

در نقاط مختلف کشور داریم، ولی متأسفانه به دلیل نبودن پوشش گیاهی تبدیل به سیل‌های ویرانگر و تخریب‌کننده می‌شوند و خانه، احشام و حتی جان مردم را می‌گیرند. اگر ما پوشش گیاهی مناسب داشته باشیم، همین آب می‌تواند به داخل زمین نفوذ کند و سفره‌های زیرزمینی را پرکند و براحستی از آن استفاده کنیم.» (صالحین روستا، اسفند ۷۱، ص ۸).

- «براساس آمار جمع‌آوری شده توسط دفتر بررسی و تحقیق معاونت آبخیزداری، تعداد سیل‌ها در کشور ما سیر صعودی دارد. از طرف دیگر، جنگل‌ها و مراتع کشور نیز سیر نزولی و قهقرایی داشته است. به اعتقاد تمام کارشناسان و صاحب‌نظران، این دو عامل با یکدیگر ارتباط تنگاتنگ داشته و از دلایل عمده و اساسی افزایش تعداد سیل در ایران، تخریب جنگل‌ها و مراتع می‌باشد. البته، در گذشته‌های دور نیز که وضعیت جنگل و مراتع کشور ما بهتر بود، سیل به وقوع می‌پیوست، لیکن این سیل‌ها را باران‌های بسیار شدید و استثنایی به وجود می‌آورد، ولی امروزه در بسیاری موارد ما شاهدیم که به دلیل تخریب بیش از حد جنگل‌ها و مراتع، باران‌های نه چندان شدید، سیل‌های شدیدی را ایجاد می‌کند.» (صالحین روستا، اسفند ۷۱، ص ۳۲).

- «روستاییان عزیز می‌توانند با تراس‌بندی زمینهای شیب‌دار خود، همکاری در کارهای جنگل‌کاری و افزایش پوشش

(۷۲، ص ۵ و ۶).

- «سیل، پیامد تخریب منابع طبیعی: یک بررسی تحقیقی در مورد علت وقوع سیل‌های ویرانگر حاکی است، جاری شدن سیل‌های ویرانگر یکی از پیامدهای تخریب منابع طبیعی است. اگر زمین پوشش گیاهی مناسب داشته باشد، بارندگی می‌تواند با تغذیه منابع آبهای زیرزمینی تولیدات منابع طبیعی و زراعی را افزایش دهد و باران رحمت شود. ولی متأسفانه با دست بشر، به عامل ویرانگر و باعث زحمت مبدل می‌شود. اهمیت پوشش گیاهی در جلوگیری و کاهش سیل وقتی قابل ملاحظه است که بدانیم پوشش گیاهی متراکم بیش از ۹۹٪ نزولات آسمانی را جذب خاک می‌کند. میزان فرسایش این زمین‌ها بسیار کم است. اما در زمین‌های عریان و یازمین‌هایی که پوشش گیاهی کم دارند، بیش از ۵۰٪ نزولات آسمانی به صورت هرز آب از دسترس خارج می‌شود و میزان فرسایش خاک در این اراضی به رقمی در حدود ۱۵ تن در هکتار می‌رسد. حال آنکه در مناطق خشکی مانند ایران، برای به وجود آمدن یک سانتیمتر خاک، حدود ۸۰۰ سال زمان لازم است.» (اطلاعات، ۹ اسفند ۷۱، ص ۵).

- «از یک سو بیابان‌زایی و پیامدهای ویرانگر خشکسالی گسترش می‌یابد و از سوی دیگر، پهنه زمین در اقصی نقاط جهان، صحنه جاری شدن سیل‌های سهمگین شده است. هردو پدیده را برآیند و پیامد تخریب منابع طبیعی و فرسایش خاک می‌دانند،

گیاهی مرتع و همچنین جلوگیری از قطع و تخریب پوشش گیاهی، کمک مؤثری در جلوگیری از بروز سیل داشته باشند.» (صالحین روستا، اسفند ۷۱، ص ۳۲).

- «بار دیگر تأکید می‌شود که بهترین کار و شیوه کنترل سیلاب، افزایش پوشش گیاهی و جلوگیری از قطع و تخریب آن می‌باشد. تقویت و افزایش پوشش گیاهی ارزاترین و مؤثرترین شیوه برای کنترل سیل به شمار می‌رود. بنابراین، بر همه لازم و ضروری است که نه تنها از تخریب و قطع پوشش گیاهی طبیعی حوزہ‌های آبخیز جلوگیری کنند، بلکه در جهت تقویت و افزایش آن نیز کوشا باشند.» (صالحین روستا، اسفند ۷۱، ص ۳۳).



- «کارشناسان، وقوع سیل‌های ویرانگر را ناشی از تخریب منابع طبیعی می‌دانند. تخریب و ویرانی بی‌رویه پوشش گیاهی و جنگل‌ها که یکی از علل بزرگ جاری شدن سیل‌های ویرانگر به حساب می‌آیند، وجود دارد.» (جهادروستا، شماره ۳۰۵ فروردین

مشاهده می‌شود. تجدید حیات این درختان بسیار مشکل است و دلیل باقی ماندن تعدادی نزدیک به ۲ هزار اصله از آنها، وجود ارتفاعات صعب العبور و عدم دسترسی افراد به آنها بوده است.»
(سنبله، سال ششم، شماره ۴۹، خرداد ۷۲، ص ۳۰).

- «عوامل تخریب منابع طبیعی در آذربایجان غربی: عمده‌ترین عوامل تخریب جنگل‌ها و مراتع در استان آذربایجان غربی، عدم تعادل ظرفیت مرتع و دام، توسعه بی‌رویه کشت دیم، بهره‌برداری بیش از حد از مراتع، کمبود سوخت فسیلی و عدم آگاهی مردم از نقش منابع طبیعی می‌باشد.»
(فلاح‌ت ایران، شماره ۱۲۹، اسفند ۷۱، ص ۸).

- «تخریب زمین‌های کشاورزی: در هر ثانیه، ۴۸۰ مترمربع از زمین‌های کشاورزی ایران تبدیل به کویر می‌شوند و هر ساله یک میلیون هکتار از خاک ایران تبدیل به کویر شده و تحویل آیندگان می‌گردد. شخم زدن مراتع باعث جاری شدن سیل شده، بالاترین خسارات را بردوش دولت نهاده است.»
(دامدار، شماره ۱۴، اردیبهشت ۷۱، ص ۱۶).

- «در هر ثانیه، ۳۰۰ مترمربع از پرورش گیاهی در کشور تخریب می‌شود که این روند باعث به وجود آمدن مشکلاتی از قبیل فرسایش خاک و تجمع گل ولای در پشت سدها می‌شود. تجمع گل ولای در

هرچند که در یکی بی‌آبی نقش دارد و در پدیده دیگر فراوانی آب» (اطلاعات، ۲ اسفند ۷۱، ص ۵).

- «در این اواخر، حتی باران‌های ملایم هم می‌توانند مرگبار باشند. بسیاری از دانشمندان این دگرگونی را دست پرورده انسان می‌دانند. به این ترتیب، جاری شدن سیل هم دیگر یک فاجعه صددرصد طبیعی نیست و دخالت انسان در محیط زیست و تخریب منابع طبیعی در این حوادث نقش دارد. پژوهشگران در این باره می‌گویند: «تغییراتی که بر اثر دخالت انسان در محیط زیست ایجاد می‌شود، می‌تواند یک حادثه طبیعی را به یک فاجعه تبدیل کند.»
(اطلاعات، ۱۹ اسفند ۷۱، ص ۱).

- «تخریب یک میلیون هکتار از منابع طبیعی در سال: معاون تسروییج و مشارکت‌های مردمی جهاد سازندگی اعلام نمود که به علت فقر اقتصادی و عدم آگاهی مردم، هر ساله قریب یک میلیون هکتار از منابع طبیعی کشور تخریب می‌شود. رئیس اداره مراتع یزد در باره درختان سروکوهی یزد گفت: «از ۶۰ گونه شناخته شده سروکوهی یا ارس در جهان، ۶ نوع آن در دامنه‌های شمالی البرز، ارتفاعات جنوبی و مرکزی کوهسور از جمله در استان یزد می‌رویند. جنگل‌های منطقه یزد که در گذشته نیمی انبوه بوده، به علت عدم مراقبت و بهره‌برداری بی‌رویه، امروزه در محدوده‌ای به وسعت ۲/۵ هکتار به صورت پراکنده

سدهای موجود کشور که از فرسایش خاک حاصل می‌شود، به حدی است که طبق برآورد کارشناسی، هزینه احداث سد جدید به مراتب کمتر از هزینه لایروبی سدهای موجود است.» (فلاح‌ت ایران، شماره ۱۲۶، بهمن ۷۱، ص ۲).

- «امروزه، اهمیت حفظ و حمایت از منابع تجدید شونده بهره‌چکس پوشیده نیست و تنها با بهره‌برداری صحیح از این منابع تجدید شونده بشر قادر به ادامه زندگی خواهد بود. آمار منتشره از سوی اداره کل منابع طبیعی استان کرمان نشان می‌دهد طی چند دهه اخیر به علت قطع درختان جنگلی، بوته‌کنی و چرای بی‌رویه دام حدود ۴/۳ میلیون هکتار از مراتع استان نابود شده است. باید اذعان نمود که روند قهقراپی منابع استان در اثر چرای بی‌رویه و مفراط دام صورت گرفته که همچنان ادامه دارد؛ هجوم ۲ میلیون دام که در واقع ۴ تا ۵ برابر ظرفیت منابع را روزانه تعلیف می‌کنند، موجب تخریب بیشتر این منابع شده است. (فلاح‌ت ایران، شماره ۱۲۰، دیماه ۷۱، ص ۸).

- «سالیانه حدود دو میلیارد تن خاک حاصلخیز کشور از بین می‌رود. مدیر کل اداره منابع طبیعی استان بوشهر گفت: «طبق نظر کارشناسان در هر سال حدود یک درصد از اراضی کشور در حال فرسایش و از بین رفتن است.» براساس تحقیقات به عمل آمده، در هر ثانیه، ۲۰۰ مترمربع از سطح جنگل‌ها و ۴۰۰ مترمربع از سطح مراتع تخریب می‌شوند.» (فلاح‌ت ایران، شماره

۱۲۶، بهمن ماه ۷۱، ص ۸).

- «ایران در صدر کشورهای تخریب‌کننده جنگل قرار دارد: کانال تلویزیونی شهرداری استانبول در بخش خبری خود گفت که ایران در صدر کشورهای جهان از نظر تخریب جنگل قرار دارد و ترکیه در مقام دوم این دسته بندی است.» (فلاح‌ت ایران، شماره ۱۲۴، بهمن ماه ۷۱، ص ۸).

- «نقش جنگل‌ها و مراتع در تأمین انرژی کشور و تبعات آن در تخریب منابع طبیعی: در چند دهه گذشته، سطح جنگل‌ها و مراتع کشور بشدت کاهش یافته و براساس مطالعات به عمل آمده مهمترین علل نابودی منابع، افزایش جمعیت، به عنوان اولین عامل، تبدیل منابع به اراضی زراعی، افزایش چرای دام در مراتع و جنگل‌ها و تأمین سوخت بوده است.» (جنگل و مرتع، شماره ۱۷، بهار ۷۲، ص ۳۰).

- «نابودی روزافزون جنگل‌ها در شمال: ظرف بیست و پنج سال گذشته، ۱۸ میلیون هکتار از جنگل‌های شمال کشور نابود شده است. اصولاً، جنگل‌کاری راه حل اساسی برای مازندران نیست، بلکه مشکل اصلی حضور دام در جنگل است. مدیرکل منابع طبیعی مازندران با بیان این مطلب گفت: «در جنگل‌های شمال، ۴۰۰ روستا وجود دارد که ۵۰۰/۰۰۰ نفر در آنها زندگی می‌کنند. ۴/۵ میلیون واحد دامی در جنگل و ۱/۵ میلیون واحد دامی در داخل روستاهای



خاطیان

ولی آیا این راه حلها تاکنون مؤثر واقع شده است؟ پس باید علت تخریب و نابودی جنگل‌ها و مراتع را در جای دیگر جستجو کرد. خوب است علتها را بررسی کنیم و بسینیم روستایی چرا جنگل و مرتع را تخریب می‌کند؟ پژوهشگران علل تخریب را تأمین علوفه و سوخت می‌دانند، بدیهی است روستایی برای زندگی نیاز به روشنایی، سوخت برای ایجاد گرما و جهت پخت و پز دارد. ممکن است روستایی، روشنایی نخواهد. ممکن است برای ایجاد گرما از سوزاندن فضولات چهار پایان خود که غیربهداشتی نیز هست استفاده کند، ولی برای پخت نان و غذای روزانه که ناگزیر است. آیا جز کردن علوفه مراتع و قطع درختان جنگلی آن هم به صورت قاچاق و پنهان از چشم مأمورین جنگلبانی راه دیگری دارد؟ اگر به نمودار میزان مصرف سالیانه هیزم و بوته در ایران جهت تأمین انرژی (پخت و پز و گرمایش) و نیز به نمودار سطح مناطقی که در اثر مصرف سوخت سالیانه هیزم و بوته از بین می‌رود، توجه شود، ملاحظه می‌گردد که در ایران، سالیانه ۱۷۱۶۹۵۶۳ مترمکعب هیزم و بوته جهت تأمین انرژی پخت و پز و گرمایش مصرف می‌شود و از این بابت، سالیانه سطحی معادل ۱۰۵۵۸۷۷ هکتار از جنگل‌ها و مراتع از بین می‌رود که رقم‌های چشمگیر

حاشیه جنگل نگهداری می‌شود و اگر بخواهیم از جنگل بهره‌برداری صنعتی کنیم، بسایداین دام‌ها و همچنین روستاییان حاشیه‌نشین را از مناطق جنگلی خارج کنیم.» وی در ادامه افزود که میزان رشد سالانه جنگل در کشور، سه میلیون مترمکعب است و سالانه ۲ میلیون و ۴۰۰ هزار مترمکعب برداشت و صادر و ۲ میلیون مترمکعب نیز توسط قاچاقچیان پنهان از چشم مأمورین، برداشت می‌شود. وسعت جنگل‌های شمال، ۲۵ سال پیش از این، ۳۰/۵ میلیون هکتار بوده که هم اکنون این رقم به ۱۲ میلیون هکتار کاهش یافته است. (دامدار، شماره ۱۴، اردیبهشت ۷۲، ص ۱۷).

برای جلوگیری از تخریب گسترده منابع طبیعی و احیای آنها کارهای اساسی که باید انجام شود چنین است:

- ۱- برای جلوگیری از تخریب و احیای مراتع، اشاعه فرهنگ منابع طبیعی باید محور اصلی باشد.
- ۲- آموزش‌های لازم و عمومی، بخصوص برای روستاییان و عشایر که نقش عمده‌ای در احیا و یا تخریب منابع طبیعی دارند.
- ۳- مشارکت مردم در کارها
- ۴- آشنایی همه مسئولان کشور با بحث منابع طبیعی
- ۵- قانونگذاری و برخورد قاطع با

و قابل توجه و هشدار دهنده‌ای است. علی‌هذا، دولت ممکن است به اکثر روستاها برق رسانده باشد و یا بتواند در آینده نزدیک موفق شود. ولی در مورد گازرسانی، در حالی که اکثر استان‌ها و شهرهای بزرگ و مهم کشور هنوز از نعمت گاز محروم هستند، چه کسی تضمین می‌کند حتی تا ۲۰ سال آینده گازرسانی به روستاها انجام شود. اگرچه سوختهای فسیلی در کشور ما ارزان است، ولی با شرایط جاده‌ها و راه‌های کشور، بخصوص راه‌های روستایی، مشکل حمل و نقل و سوخت‌رسانی وجود دارد، بخصوص که اغلب روستاها پراکنده هستند و این کار برای دولت پرهزینه و وقت‌گیر می‌باشد و اصولاً یکی از دلایل تخریب، همان نرسیدن به موقع سوخت و کمبود آن در روستاهاست. پس، چه باید کرد؟ و چه می‌توان کرد که لااقل روستایی جهت سوخت، جنگل‌ها و مراتع را تخریب نکنند؟

یک راه حل:

روستاییان معمولاً برای پخت و پز از بقایای گیاهان و هیزم، ذغال، کود دامی و یا مواد تفتی استفاده می‌کنند که تهیه و مصرف هر کدام مشکلاتی دارد. مصرف هیزم و بقایای گیاهان و همچنین ذغال معمولاً باعث نابودی پوشش گیاهی و در نتیجه، از بین رفتن خاک زراعی و کاهش حاصلخیزی آن و محصول

می‌شود. سوزاندن کود دامی سبب هدر رفتن یک منبع غنی کودی می‌گردد. در حالی که این کود می‌تواند در افزایش حاصلخیزی خاک و محصول نقش مهم و اساسی داشته باشد. استفاده از مواد نفتی، علاوه بر مشکلات حمل و نقل، موجب تحمیل هزینه اضافی برای روستاییان بوده و تهیه آن نیز هزینه زیادی برای کشور دربردارد.

به علاوه، مصرف کلیه مواد سوختی ذکر شده باعث کثیفی و آلوده شدن محیط زندگی می‌گردد. در سالهای اخیر، در سطح جهان، برای رفع مشکلات فوق جاره اندیشی شده و سوخت جدیدی معرفی گردیده است که علاوه بر تأمین سوخت مورد نیاز و ارزان، منابع طبیعی حفظ شده، محیط زندگی نیز آلوده نمی‌شود.

این سوخت جدید که بیوگاز نام دارد، در حال حاضر در بسیاری از کشورهای دنیا از جمله هندوستان، چین، پاکستان و حتی کشورهای پیشرفته مثل ایتالیا به روشهای گوناگون در روستاها تهیه و مصرف می‌شود.

از آنجا که امکان ساخت دستگاه کوچک و بزرگ بیوگاز و وسایل و تجهیزات لازم و حتی تکنیک ساده تولید بیوگاز در ایران وجود دارد و به اندازه کافی فضولات و ضایعات دامی و گیاهی موجود می‌باشد، برای حفظ منابع طبیعی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست حایف است که از بیوگاز استفاده نشود. امید است با توجه به سادگی و کم هزینه بودن آن، با حمایت دولت این روش مورد استفاده کشاورزان



ضعف مدیریت توسعه آن ناموفق بود، ولی علاقه‌مندی به بیوگاز همچنان باقی ماند. در سال ۱۹۶۸، در شهرستان Zhongjiang استان Sichuan پس از تکرار تمرینات و آزمایشات، مجدداً تولید بیوگاز موفقیت آمیز شد. در سال ۱۹۷۰، با تشویق و حمایت و کمک دولت، توسعه قابل ملاحظه‌ای در مناطق روستایی در جهت مصرف بیوگاز به وجود آمد. تولید و مصرف آن از مصرف محلی به مصرف چند منظوره و از نواحی روستایی به نواحی شهری نیز توسعه یافت.

در حال حاضر، بیش از ۷ میلیون دستگاه بیوگاز خانگی که هر کدام ۸-۱۰ متر مکعب گاز تولید می‌کنند، در نواحی روستایی وجود دارد که در حدود ۳۰ میلیون روستایی از آن بهره‌مند می‌گردند. علاوه بر آن، در سالهای اخیر، بیش از ۳۶۰۰۰ دستگاه بیوگاز بزرگ توسط مردم، مزارع دولتی، نانوایی‌ها، کارخانجات و صنایع شیرینی سازی ساخته شده است و آنها بیوگاز را جهت موتورهای احتراق داخلی، پمپاژ آب برای آبیاری، پروسس دانه‌ها، خرد کردن علوفه و نیز جهت خشک کردن محصولات کشاورزی و تولید برق مصرف می‌کنند. برطبق آمار ارائه شده، در اواخر سال ۱۹۷۹، ۷۱۵ ایستگاه نیروی محرکه کوچک بیوگاز جمعاً با ۹۲۳۴ اسب بخار و ۶۱۷ ایستگاه برق بیوگاز کوچک با کل ظرفیت ۵۰۶۹ کیلووات ساخته شده است.

پیشرو، مددکاران ترویجی، مروجین و کارشناسان کشاورزی در سطح روستاهای کشور قرار گیرد. برای آنکه بیشتر به اهمیت بیوگاز پی ببریم و باورمان آید که در جهان برخی از کشورها سالهاست که از بیوگاز در سطح وسیع استفاده عملی می‌کنند، به توضیح مختصری درباره توسعه بیوگاز در کشور چین می‌پردازیم.

توسعه بیوگاز در چین:

امروزه با بحران انرژی در جهان، بهره برداری از انرژی بیولوژیک در خیلی از کشورها و در میان متخصصان و کارشناسان جالب توجه است. در چین نیز دولت و کارشناسان به بهره‌برداری بیولوژیک انرژی خیلی اهمیت می‌دهند. لذا در اوایل سال ۱۹۳۰، بیوگاز با موفقیت تولید و مصرف شده است. در سال ۱۹۳۶، یک پروفیسور و دانشمند معروف چینی، در محل تولد خود به منظور تولید روشنائی دستگاه بیوگاز را طراحی و ساخته است. در شهرستان Daming در استان Hebei یک دستگاه بیوگاز در سال ۱۹۳۷ ساخته شده و در شرایط خوبی نگهداری شده است، به طوری که تا به امروز تولید بیوگاز می‌نماید. در سال ۱۹۵۰، به منظور متداول کردن بیوگاز، حرکت جدیدی در بعضی از استان‌ها آغاز شد، اما به علت کمبود و نقص تکنیک و

مصرف بیوگاز باعث شده است که روستاییان چینی وقت بیشتری پیدا کنند و لذا در فعالیتهای فرهنگی و ورزش شرکت می‌نمایند. پس از اتمام کار روزانه، در خانه‌های روستایی مردان و زنان، پیر و جوان به خواندن روزنامه و مجله و تماشای تلویزیون و گوش کردن به رادیو مشغول هستند و در اتاقهایشان به گفت و شنود می‌پردازند. همه این کارها و فعالیت‌ها در سایه استفاده از لامپ‌هایی است که با بیوگاز روشن می‌شود و یا روشنایی برقی است که نیروی آن از بیوگاز است.

توسعه سریع مصرف بیوگاز در نواحی روستایی به علت کمبود انرژی در روستاها، تقاضای مردم برای توسعه سریع بیوگاز و تشویق دولت و حمایتها و کمک‌های مؤثر مربوط به آن بوده است. اگرچه کشور چین از نظر منابع ذغال سنگ، نفت و گاز طبیعی غنی است، ولی تهیه انرژی معدنی قابل استفاده در نواحی وسیع روستایی به علت محدودیت سرمایه‌گذاری، پایین بودن سطح فنی و ناکافی بودن تجهیزات و امکانات با مشکلاتی روبرو می‌شود. در حقیقت، برای ۸۰۰ میلیون روستایی چینی، ۸۰ درصد احتیاجات روزانه انرژی از طریق احتراق انرژی بیولوژیک حاصل می‌شود.

طبق برآوردی که شده است، ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلیون تن چوب هیزم و گاه در مدت یک سال در روستاهای چین سوزانده می‌شود. این روش اولیه و بدوی احتراق مستقیم، منابع طبیعی زیادی را تلف می‌کند. نه فقط مقدار زیادی از ساقه‌ها با

سوزاندن از بین می‌روند، که می‌توانند به عنوان علوفه و کود مصرف شوند (تخمین زده شده است که بیش از یک میلیون تن ازت و مواد آلی در سال می‌سوزد و از بین می‌رود)، بلکه مقدار خیلی زیادی چوب مصرف می‌شود که باعث فرسایش خاکی شدید می‌شود و تعادل اکولوژیک نیز برهم خورد. این موقعیت و شرایط مستقیماً به توسعه کشاورزی، جنگل کاری و دامپروری فشار وارد می‌آورد. علاوه بر این، تخریب و نابودی، کارگران مجبورند برای قطع چوب و تهیه هیزم، انتقال علفها، جمع‌آوری برگهای ریزش کرده و حتی مسافرت به شهرها برای خرید ذغال سنگ وقت زیادی مصرف کنند. این موضوع، نه اینکه برای کارگران زحمت زیادی دارد، بلکه نیروی انسانی زیادی را تلف می‌کند. لذا برای توسعه کشاورزی، مشکل انرژی، برای ۸۰۰ میلیون روستایی و کشاورز باید حل شود و مردم چین باید با تلاش و کار و فعالیت زیاد با این مشکل مقابله نمایند.

در هر صورت، این خیلی غیرواقع بینانه است که انتظار داشت دولت چین در مدت کوتاهی از طریق تهیه انرژی معدنی این مشکل را حل کند. در حال حاضر، کشور چین برای مدرنیزه کردن تهیه سوخت در مناطق روستایی یک راه عملی را یافته است و آن بهره‌برداری عملی از انرژی بیولوژیک به شکل بیوگاز از کودها و ساقه‌هاست که این مواد نیز توسط بخش کشاورزی تهیه می‌شود.

در گذشته، ساقه‌ها که معمولاً به طور



گلوگی

مانند بیوگاز یا انرژی خورشیدی، بجای بوته و هیزم، حتی از نظر اقتصادی به نفع منابع کشور خواهد بود. ان شاء الله با مطالعاتی در مورد الگوی تأمین انرژی در مناطق مختلف و راه‌های اجرایی شاهد اعتدالی کمی و کیفی منابع طبیعی کشور، یعنی جنگل‌های سرسبز و مراتع پررونق، باشیم.

مأخذ:

- ۱- صالحین روستا، اسفند ۷۱، ص ۶، حفظ منابع طبیعی، حفظ حیات انسانها.
- ۲- صالحین روستا، اسفند ۷۱، ص ۲۸، عوامل ایجاد سیل و راههای کنترل آن.
- ۳- جهاد روستا، شماره ۳۰۵، فروردین ۷۲، ص ۳، سیل، طغیان طبیعت در اثر بی‌توجهی بشر.
- ۴- اطلاعات، ۹ اسفند ۷۱، ص ۵، نگاهی به علت‌ها و پیامدهای جاری شدن سیل، سیل، پیامد فشار انسان بر جنگل، خاک و زمین.
- ۵- اطلاعات ۱۰ اسفند ۷۱، ص ۵، نگاهی به علت‌ها و پیامدهای جاری شدن سیل (۲)، یا حفظ محیط زیست و منابع طبیعی کشور دست‌های ویرانگر سیل را می‌توان بست.
- ۶- سئله، سال ششم، شماره ۴۹، خرداد ۷۲، ص ۳۰، تخریب یک میلیون هکتار از منابع طبیعی در سال.
- ۷- فلاحات ایران، شماره ۱۳۹، اسفند ۷۱، ص ۸، عوامل تخریب منابع طبیعی در آذربایجان غربی.
- ۸- فلاحات ایران، شماره ۱۲۶، بهمن ۷۱، ص ۲، در هر ثانیه ۳۰۰ متر مربع از پوشش گیاهی کشور تخریب می‌شود.
- ۹- فلاحات ایران، شماره ۱۲۶، بهمن ۷۱، ص ۸، سالانه حدود دو میلیارد تن خاک حاصلخیز کشور از بین می‌رود.
- ۱۰- فلاحات ایران، شماره ۱۲۰، دی ماه ۷۱، ص ۸، بهره‌برداری صحیح از منابع تجدید شونده.
- ۱۱- فلاحات ایران، شماره ۱۲۲، بهمن ماه ۷۱، ص ۸، ایران در صدر کشورهای تخریب‌کننده جنگل قرار دارد.
- ۱۲- دامدار، شماره ۱۲، اردیبهشت ۷۱، ص ۱۶، تخریب زمین‌های کشاورزی.
- ۱۳- دامدار، شماره ۱۴، اردیبهشت ۷۲، ص ۱۷، نابودی روزافزون جنگل‌های شمال.
- ۱۴- جنگل و مرتع، شماره ۱۷، بهار ۷۲، ص ۲۸، نقش جنگل‌ها و مراتع کشور در تأمین انرژی و اثرات آن در به هم خوردن تعادل پایدار منابع طبیعی.
- 15- Biogas 1: what it is, how it is made, how to use it. Rome: FDO, 1987. 52P.
- 16- Biogas in China: National office for development of extension people's Republic of China.
- 17- The collection of designs for household hydraulic biogas digesters in rural areas: The National Standard of the people's Republic of China, 1984.

مستقیم سوزانده می‌شدند، فقط باقیمانده آنها پس از سوختن می‌توانست به عنوان کود آلی مصرف شود. اما با ترویج و توسعه تولید بیوگاز، ساقه‌ها ممکن است هم به صورت کود و هم سوخت مصرف شوند و از این رو، ارزش منابع طبیعی افزایش می‌یابد. ضمناً، بهره‌برداری از انرژی حرارتی و گرمایی در احتراق بیوگاز تولید شده از ساقه‌ها ۳۰٪ تا ۴۰٪ افزایش یافته است و از انرژی به دست آمده از احتراق مستقیم ساقه‌ها خیلی بیشتر است. کلید و رمز موفقیت و توسعه سریع بیوگاز در چین، به علت حمایت و کمک بیش از حد دولت بوده است؛ زیرا دولت چین اهمیت زیادی به توسعه بیوگاز داده است. اداره ملی ترویج و توسعه بیوگاز خیلی سریع تشکیل شده؛ این اداره مسئول برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، تبادل تجربیات، سازماندهی کارهای تحقیقاتی، آموزش پرسنل فنی و حل مشکلاتی است که در توسعه و ترویج مصرف بیوگاز به وجود می‌آید.

امید است با توجه به فواید مختلف مصرف بیوگاز از یک طرف و به منظور جلوگیری از تخریب و نابودی پوشش گیاهی و در نتیجه، سیل‌های ویرانگر از طرف دیگر، سازمان‌های مربوطه با حمایت دولت تجربه بیوگاز چین را عملی نمایند. در هر حال، اثرات جایگزینی گاز مایع یا سوخت‌های فسیلی و سایر منابع انرژی