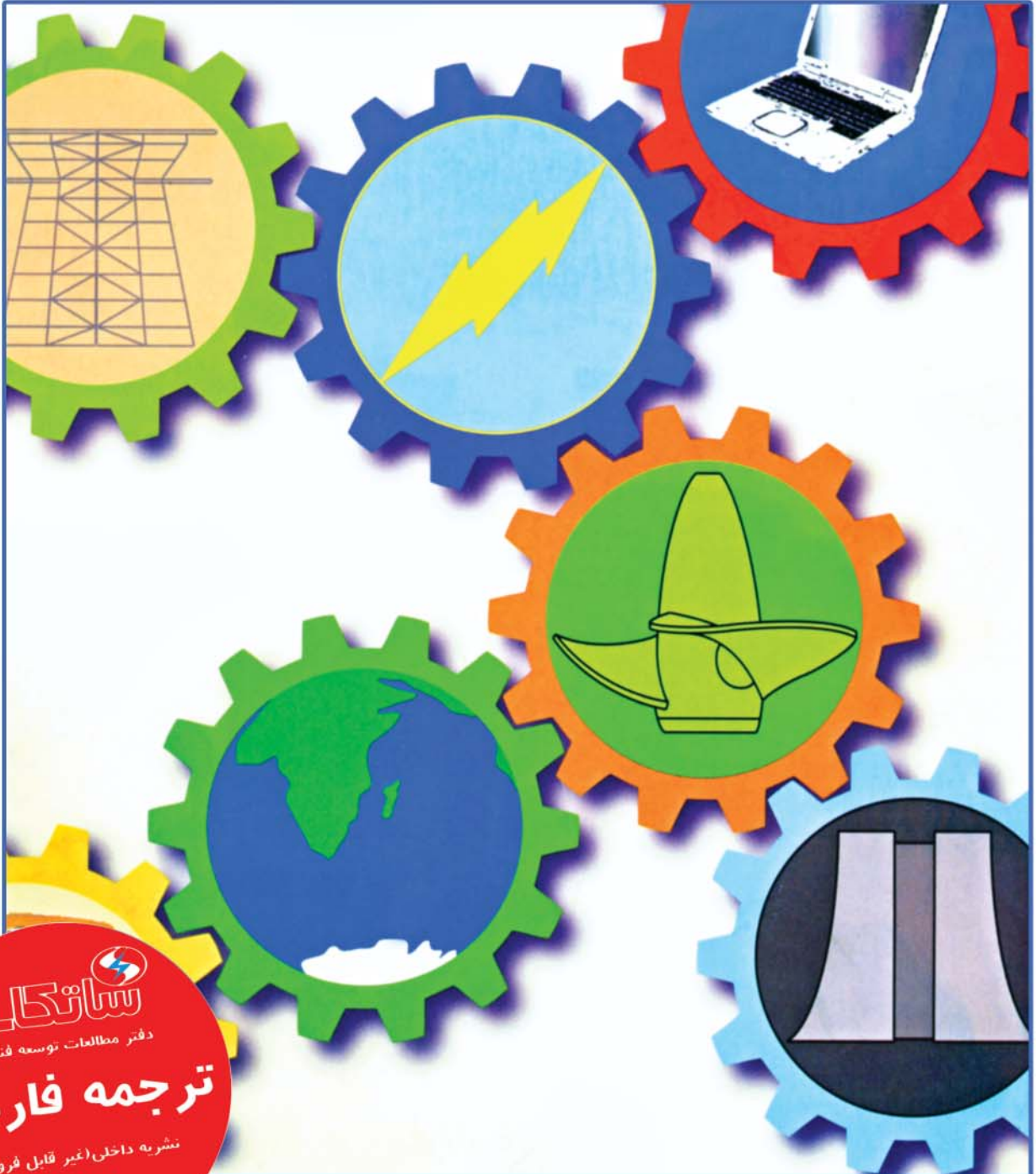


چهارمین شماره ترجمه شده - خرداد ۱۳۸۶

گزارش صنعت نیروگاه آبی
چشم انداز توسعه آینده
نیروگاههای کوچک



وزارت نیرو

ساتکاب

مطمئن ترین پشتیبان

منابع آب و برق



تهران، خیابان خرمشهر، پلاک ۱۲۰
تلفن: +۹۸ - ۲۱ - ۸۸۷۴۱۱۸۴ فکس: +۹۸ - ۲۱ - ۸۸۷۴۰۴۴۱
www.satkab.com

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

خواننده گرامی؛

نشریه ای که اینک در اختیار شماست ، از سری مجلات ترجمه شده توسط دفتر مطالعات توسعه فناوری شرکت ساتکاب است که انشاءا... بطور مسلسل در اختیار علاقه مندان قرار خواهد گرفت.

این نشریات در حوزه های برق ، آب و آب و فاضلاب با تاخیری اندک از زمان انتشار ، ترجمه شده و بصورت محدود منتشر می گردد .

جهت کسب اطلاعات در خصوص اسامی نشریات و نیز دسترسی به نسخه PDF این مجلات لطفاً به آدرس اینترنتی WWW.SATKAB.COM/MAGAZINE مراجعه فرمایید.

دفتر مطالعات توسعه فناوری شرکت ساتکاب

اتحادیه اروپا (ای یو) اهداف الزامی انرژیهای تجدیدپذیر را اعمال می کند

رهبران اتحادیه اروپا با یک بسته کامل شامل اقدامات الزامی برای مقابله با خروج گازهای گلخانه ای و افزایش استفاده از انرژیهای تجدید شنی از جمله انرژی برق آبی موافقت کردند. صدراعظم آلمان، آنگلا مرکل - که ریاست این نشست ۲ روزه را که در ماه مارس برگزار شد بعهده داشت - اعلام کرد که تصمیم های (بلند پروازانه و قابل تحقق) توسط ۲۷ کشور عضو اتخاذ شد که شامل اهداف الزامی برای استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر می باشد و این موضوع اروپا را در صف مبارزان در برابر گرم شدن زمین قرار می دهد. در حالیکه این موافقتنامه، اهداف اتحادیه اروپا برای کاهش خروج گاز دی اکسید کربن و افزایش استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر را تعریف می نماید، هر یک از این کشورها باید اهداف خود را با مجوز سایر اعضا تنظیم نمایند، که این موضوع اشاره به بحث بین بروکسل و سایر دولتها در طول این سالها دارد. رهبران شرکت کننده، برای رساندن میزان استفاده از انرژی تجدید پذیر به مرز ۲۰ درصد تا سال ۲۰۲۰ موافقت کردند که این موضوع با توجه به انعطاف پذیری همه کشورها برای کمک به این هدف مشترک، تعریف شد. در حال حاضر استفاده از انرژیهای تجدید شنی تنها ۷ درصد از انرژی اتحادیه اروپا را شامل می شود.

برزیل ۱۳۹ سایت نیروگاه آبی را برای تولید ۶۰۷۵ مگاوات برق پیدامی کند

مسئول انرژی برزیل گزارش می دهد که فهرست ۲۷ حوزه رودخانه در سال ۲۰۰۶ تأیید شد که ۱۵ نیروگاه برق آبی بزرگ و ۱۲۴ پروژه نیروگاهی کوچک بالقوه را مشخص می نماید. این نیروگاهها در مجموع دارای ظرفیت تخمین ۶۰۷۵ مگاوات هستند. (آجنسیا نشنال دی انرجیا التریکا) (ای .ان .ای .ای .ال) اعلام کرد که مطالعات انجام شده مربوط به اولین مرحله فرایند شناسایی ظرفیت تولید رودخانه های بهره برداری نشده می باشد. این آژانس همچنین گفت که بعنوان کمک کننده مالی در فرایند اعطای مجوز به توسعه دهندگان نیروگاههای برق آبی فعالیت می کند. (ای .ان .ای .ای .ال) گزارش داد که مطالعه امکان سنجی پروژه ۳۵۰/۲ مگاواتی (با یکسو ایگواکو) به پایان رسیده است. (با یکسو ایگواکو) بر روی رودخانه (ایگواکو) در ایالت (پاران) قرارداد دارد که یکی از چهار پروژه ای است که بعلاوه مشکلات زیست محیطی و سایر مشکلات، مجوز (رفتن به مناقصه) دریافت نکرده بود. مطالعات امکان سنجی مرحله ای است که پس از مطالعه مربوط به تهیه لیست و فهرست مورد نظر، انجام می شود و برای استفاده در درخواستهای مجوزهای آینده به (ای .ان .ای .ال) تحویل داده می شود.

با گلیهار گزارش می دهد: هند و پاکستان هر دو برنده می شوند.

با وجود اینکه هند و پاکستان تفسیرهای متناقضی را از یک گزارش که برای حل اختلاف آنها در سد (باگلیهار) ارائه شده است - صادر کردند، اما این گزارش بر اساس سناریوی (برد - برد) در حوزه رودخانه (ایندوس) تنظیم شده است. یک کارشناس بیطرف (ان .ای)، ریموند لافیته، استاد موسسه صنعتی فدرال سوئیس، اختلافات بین هند و پاکستان بر سر پروژه کشور هند - بمنظور

ساخت اولین فاز ۴۵۰ مگاواتی پروژه ۹۰۰ مگاواتی سد (باگلیهار) در بخش مشترک حوزه ایندوس - را حل نمود. پاکستان با این طرح به مخالفت نقض می کند. (لافیته) گزارش خود را به هند و پاکستان ارائه داد که هر یک از این کشورها اعلام کردند که این گزارش بطور عمده از موضع آنها حمایت می کند. یک خلاصه اجرایی، که توسط (اچ آر دابلیو) بدست آمده است، هر دو طرف دعوی را بعنوان برنده نشان می دهد. (لافیته) نوشت: (کارشناس بیطرف عقیده دارد که تصمیم او به هیچکدام از طرفین دعوی نیست. عقیده او این است که تمام گروههای درگیر این ماجرا با توجه به نحوه برطرف نمودن اختلاف آنها با موفقیت از این موضوع بیرون می آیند؛ این معاهده یک سند موفق می باشد)

این گزارش پیشنهاد می دهد که در سد آلمان طراحی سد، تغییراتی بوجود میاید که شامل کاهش سطح آزاد freeboard، آبگیری و افزایش ارتفاع ورودیها می باشد.

پروژه های ۲۸۷ مگاواتی برای (روزی زی) آفریقا دیده شده است.

کمیسیون اروپا (ای .سی) در نظر دارد در مطالعات اولیه حداقل ۲ پروژه برق آبی جمعاً به ظرفیت ۲۸۷ مگاوات بر روی رودخانه (روزی زی) واقع در شرف آفریقا سرمایه گذاری نماید. کمیسیون اروپا اعلام کرد به دنبال مطالعاتی بر اساس موافقتنامه (کوتونو) است که به توسعه آفریقا کمک نماید. این پروژه ها در کشورهای برون، جمهوری دموکراتیک کنگو و رواندا قرار دارند. برنامه ریزان در نظر دارند یک مطالعه امکان سنجی، جزئیات پیش نویس و دعوت به مناقصه پروژه ۸۲ مگاواتی (روزی زی ۳) را انجام دهند؛ مطالعه قبل از امکان سنجی نیروگاه برق آبی ۲۰۵ مگاواتی در (سی سی)؛ و مطالعه توسعه رودخانه (روزی زی) در خروجی دریاچه (کیوو) ماکزیمم بودجه مورد نیاز برای این کار، ۳/۱۵ میلیون یورو می باشد.

شرکت UES روسیه، ۷۰ توربین تا سال ۲۰۱۱ خریداری می نماید

شرکت انحصاری صنعت آب و برق روسیه (یو .ای .اس) می گوید قصد دارد ۷۰ توربین - ژنراتور برق آبی تا سال ۲۰۱۱ خریداری کند تا بتواند برنامه سرمایه گذاری تولید انرژی برق آبی شرکت وابسته (جی اس . سی هایدرو او . جی . کی) را اجرا نماید.

پیش بینی این میزان خرید تجهیزات حیاتی نیروگاه، بر اساس برنامه سرمایه گذاری تا سال ۲۰۱۱ می باشد. (یو - ای - اس) گفت احتیاج به ۴۵ توربین با ظرفیت جمعاً ۵۰۰۰ مگاوات و نیز ۴۳ ژنراتور و ۱۸ ترانسفورماتور با ظرفیت ۳۵۰۰ مگاوات دارد. همچنین گفت که نیاز به ۲۵ توربین آبی با ظرفیت مجموع ۲۵۲ مگاوات و ۲۵ ژنراتور برای مدرنیزه کردن نیروگاههای کوچک مقیاس دارد. این شرکت گفت که تجهیزات بر اساس رقابت بین فروشندگان تأمین خواهد شد که شامل بازار (بی - تو - بی انرگو) می باشد.

EU adopts binding renewables targets

European Union (EU) leaders agreed to a full package of binding measures to slash greenhouse gas emissions and increase the use of renewable energy sources including hydropower. German Chancellor Angela Merkel, who chaired a two-day summit in March, said the «ambitious and credible» decisions taken by the 27-nation bloc, including a binding target for renewable energy sources, put Europe in the vanguard of fighting global warming. While the deal set Europe-wide goals for cutting carbon dioxide emissions and developing renewable sources, separate national targets will have to be set with the consent of member states, presaging years of wrangling between Brussels and governments. Leaders accepted the target of 20 percent of renewable sources in EU energy consumption by 2020, in return for flexibility on each country's contribution to the common goal. Renewables now account for less than 7 percent of the EU energy mix.

Brazil finds 139 hydro sites of 6,075 MW

Brazil's energy regulator reports it approved 27 river basin inventories in 2006 that identified 15 potential hydroelectric projects and 124 potential small hydro projects totaling an estimated 6,075 Mw. Agencia Nacional de Energia Eletrica (ANEEL) said the studies represent the first stage in a process of identifying the generating capacity of Brazil's unexploited rivers. It said they serve as a subsidy in the process of granting concessions to hydroelectric developers. ANEEL also reported the completion of a feasibility study for the 350.2-Mw Baixo Iguacu project. Baixo Iguacu, on the Iguacu River in Parana State, was among four hydro projects held back from an October 2006 concession auction due to environmental clearances and other problems. Feasibility studies are the phase following the inventory studies and are submitted to ANEEL for use in future concession solicitations.

Baglihar report. Both India, Pakistan win

Although India and Pakistan issued conflicting interpretations of a report resolving their Baglihar Dam dispute, the report itself portrays a «win-win» scenario in the Indus River Basin. A «neutral expert» (NE), Raymond Lafitte, a professor at the Swiss Federal Institute of Technology, resolved differences between Pakistan and India over India's project to build the 450-Mw first phase

of the 900-Mw Baglihar Dam in the shared Indus Basin. Pakistan objected to its design saying it violated the World Bank-brokered Indus Waters Treaty of 1960. Lafitte presented his report to India and Pakistan, who separately announced the report largely backed their conflicting stands. An executive summary, obtained by HRW, portrayed both sides as winners. «The NE considers that his decision has not been rendered against one or the other party,» Lafitte wrote. «His opinion is that, in fact, specific parties emerge successfully from the treatment of this difference: the authors of the treaty. The treaty is a successful document.» The report called for changes in three elements of the dam design, reductions in freeboard and pondage, and increase in the height of the intakes.

Projects of 287 Mw seen for Africa's Ruzizi

The European Commission (EC) plans to fund preliminary studies of at least two hydroelectric projects totaling at least 287 Mw on East Africa's Ruzizi River. The EC gave notice it would seek studies under terms of the Cotonou Agreement providing development assistance to Africa. Projects are to be in Burundi, Democratic Republic of Congo, and Rwanda. Planners envision a feasibility study, detailed draft, and invitation to tender dossiers for the 82-Mw Ruzizi 3 project on the Ruzizi River; a pre-feasibility study of a 205-Mw hydroelectric plant on the Sisi site; and a study of development on the Ruzizi River at the outlet of Lake Kivu. Maximum budget for the work is 3.15 million euros (US\$4.1 million).

Russia's UES to buy 70 turbines through 2011

Russian utility monopoly Unified Energy Systems (UES) says it plans to acquire 70 hydroelectric turbine-generators through 2011 to implement the investment program of its hydro generating subsidiary, JSC Hydro OGC. The prediction is part of the utility's forecast of demand for capital power equipment, based on its investment program through 2011. UES said it will need 45 hydro turbines with a combined capacity of 5,000 MW, 43 hydro generators, and 15 transformers with a capacity of 3,500 Mw. It said it also will need 25 hydro turbines totaling 252 Mw and 25 hydro generators to modernize small-scale hydroelectric projects. It said the equipment would be acquired on a competitive basis, including through its B2B-Energo marketplace.

هنوز سرمایه گذاری کمی برای طرح کربن آفریقا وجود دارد

تعدادی از طرحها می توانست به آفریقا کمک کند که منابع سرمایه برای پروژه های انرژی پاک بدست آورد، اما تا به حال فقط میزان اندکی سرمایه توسط کشورهای ثروتمند به آنها داده شده است که این مطلب را مسوولان اعلام کردند. در نوامبر ۲۰۰۶: دبیرکل سازمان ملل کوفی عنان از (طرح نایروبی) پرده برداری کرد که در این طرح، شش آژانس سازمان ملل به فقیرترین قاره کمک می کنند تا سهم بیشتری از سرمایه گذاری در تکنولوژیهای پاک نظیر باد و انرژی آبی را بدست آورند. چندین کشور عضو اتحادیه اروپا در حال مطالعه پیشنهادهایی برای کمک به آفریقا هستند تا بتواند سرمایه بیشتری در راستای (مکانیزم توسعه پاک) (سی - دی - ام) بدست آورد که این مکانیزم بخشی از پروتکل کیوتو می باشد که به کشورهای صنعتی اجازه می دهد تا برای رسیدن به هدف کاهش گازهای گلخانه ای، در توسعه انرژی پاک در کشورهای فقیر سرمایه گذاری نمایند. مکانیزم (سی - دی - ام) می تواند به ۱۰۰ میلیارد دلار در سال، تا سال ۲۰۵۰ برسد که این پیش بینی توسط دبیرخانه همایش تغییر آب و هوایی در برنامه سازمان ملل، انجام شده است.

معاهده انرژی رهبران آسیا، نیروگاههای آبی را تشویق می کند

رهبران ۱۶ کشور آسیایی، که نمایندگی نیمی از جمعیت جهان را دارا می باشند، درخواست توسعه منابع انرژی جایگزین را ارائه دادند که این کار شامل نیروگاه برق آبی و کاهش خروج گاز گلخانه ای می باشد. این موافقتنامه حاصل یک هفته ملاقات افراد تراز اول در ژانویه بود که در محل استراحتگاهی (سبو)، جزیره ای در فیلیپین، برگزار شد. رهبران جنوبشرقی آسیا علاوه بر رهبران چین، ژاپن، کره جنوبی، هند، استرالیا و نیوزلند این نشست را برگزار کردند که توسط سازمان (آسه آن) حمایت می شد. محور اصلی، معاهده امنیت انرژی بود که به دنبال کاهش وابستگی منطقه به مواد خام وارد شده و کمک به رفع تغییر آب و هوایی می باشد. با این وجود بیشتر اهداف معاهده، غیر واضح و داوطلبانه هستند. این اهداف شامل کاهش وابستگی به سوختهای متعارف از طریق استفاده از نیروگاه آبی، سیستمهای انرژی تجدید پذیر، محصولات دو سوخته، و انرژی هسته ای تأمین می شود.

کلمبیا در حال به روز کردن مطالعات (ماگدالنا) می باشد.

صنعت ملی آب و برق (ایساگن) (اس. آی. ای. اس. پی) و مدیر رودخانه (کورپوریشن دل ریوگرنده دی لا مگ دالنا) (کورماگدالنا) موافقتنامه ای را برای شناسایی و بروزآوری مطالعات پروژه های برق آبی امضاء کردند که این پروژه ها ۱۹ عدد هستند که بر روی رودخانه (کلمبیا ماگدالنا) ساخته می شوند. مدیر (کورماگدالنا)، (هریسو آروباوا) گفت که سازمان وی به دنبال اجرای تعهد خود برای مدیریت رودخانه می باشد که این مطلب را خبرگزاری دولتی (اس. ان. ای) گزارش داد. (کورماگدالنا) امیدوار است که با استفاده از درآمد ناشی از توسعه نیروگاه آبی بتواند مخارج سنگین مدیریت احیاء و پایدار نمودن رودخانه را بپردازد. (ایساگن) و (کورماگدالنا) به دنبال شناسایی سایتها، بروزآوری مطالعات و اولویت بندی پروژه ها هستند.

بانک در مطالعات مربوط به انرژی آبی سرمایه گذاری می کند

بانک توسعه آسیایی (ای - دی - بی) اعطای کمک فنی ۳ میلیون دلاری به مطالعه پتانسیل انتقال برق منطقه ای را تصویب کرد که شامل توزیع برق قرقیزستان و تاجیکستان به بازارهای افغانستان و پاکستان می باشد. این چهار کشور برای تشکیل بازار برق منطقه جنوبشرق آسیا با یکدیگر همکاری می کنند که در ابتدا، ۱۰۰۰ مگا وات برق از نیروگاه تاجیکستان و قرقیزستان از طریق افغانستان به پاکستان صادر می شود. این مطالعه امکان سنجی که با سرمایه گذاری (ای - دی - بی) انجام می شود به پروژه های انتقال برق کمک می کند که باعث نوسازی و توسعه خطوط انتقال و نیروگاههای آبی خواهد شد.

برزیل در حال برنامه ریزی مزایده ویژه برای (سانتو آنتونیو) می باشد

برزیل پروژه ۳۵۸۰ مگا واتی سانتوآنتونیو را به موافقت خود با مزایده برگزار شده در ماه جولای اختصاص داد که در آن صنعت آب و برق فدرال شرکت نخواهد کرد. با وجود آنکه دولت برای قرار دادن سانتو آنتونیو در مزایده آماده شده بود، سخنگوی وزارت انرژی و معاون برزیل به خبرگزاری اقتصادی (آمریکاس) گفت که این تغییر اجازه می دهد که قوانین ویژه مزایده برای افزایش رقابت آماده شود. با وجود آنکه شرکتهای فدرال مجاز به شرکت در مزایده سانتوآنتونیو نیستند، از آن یاد می شود و بر روی رودخانه (مادیرا) قرار دارد، نیروگاه ۳۳۰۰ مگاواتی (جیرائو) است که می تواند در پایان ۲۰۰۷ و یا اوایل ۲۰۰۸ برای اعطای مجوز ارائه شود.

چین در حال افزایش انرژیهای تجدید پذیر از جمله انرژی آبی است.

چین همچنان به اتکا به ذغال سنگ بعنوان تأمین کننده نیاز انرژی خود ادامه می دهد، اما توسعه انرژی تجدید پذیر را با برنامه ریزی برای نیروگاه های آبی بادی جدید سرعت می بخشد که این مطلب را یکی از مسوولان ارشد بیان کرد. هدف این کشور، افزایش انرژی تجدید پذیر تا میزان ۱۰ درصد کل انرژی تا سال ۲۰۱۰ می باشد، (ژائو یائوپینگ) رئیس اداره قدرتمند (کمیسیون اصلاح و توسعه ملی) این موضوع را اعلام کرد. با این وجود، او مقدار مصرف جاری انرژی تجدید نشدنی را بیان نکرد. (ژائو) در مجله رسمی (مانی چانیا) نوشت که چین شروع به ساخت نیروگاههای بزرگ و متوسط با مجموع ظرفیت ۱۵۰۰۰ مگا وات می نماید. این کشور قصد دارد ظرفیت نیروگاه آبی را به ۱۹۰۰۰۰ مگا وات تا سال ۲۰۱۰ افزایش دهد، بر طبق گفته ژائو، که ۲۲/۶ درصد کل ظرفیت تولید شده ۸۴۰۰۰۰ مگا وات تا سال ۲۰۱۰ می باشد. در سال ۲۰۰۶، چین ۱۰۰۰۰ مگا وات به ظرفیت انرژی برق آبی اضافه کرد، که تا پایان ۲۰۰۶ مقدار ۱۲۸۵۷۰ مگا وات ظرفیت نیروگاه برق آبی چین بود.

Few funds yet for new Africa carbon plan

A host of plans could help Africa gain from booming investment in clean energy projects, but only modest funds have been committed to them by rich nations so far, officials said. In November 2006, outgoing United Nations Secretary General Kofi Annan unveiled the «Nairobi Framework»: a plan by six U.N. agencies to help the poorest continent get a bigger slice of investment in clean technologies like wind and hydropower. Several European Union countries are now studying proposals to help Africa gain more funds under the Clean Development Mechanism (CDM), a part of the Kyoto Protocol that lets industrialized nations meet targets to cut greenhouse gases by funding green energy development in poor nations. The CDM trade could reach US\$ 100 billion annually by 2050, the Secretariat of the U. N. Framework Convention on Climate Change predicts.

Asia leaders energy pact encourages hydro

Leaders from 16 Asian nations, representing half the world's population, pledged to develop alternative energy supplies, including hydropower, and reduce greenhouse gas emissions: The agreement capped a week of high-level meetings in January on the Philippine resort island of Cebu. Southeast Asian leaders along with the heads of China, Japan, South Korea, India, Australia; and New Zealand held the summit, sponsored by the Association of Southeast Asian Nations: (ASEAN). The Energy Security pact was the centerpiece, seeking to reduce the region's dependence on imported crude and help stave off climate change. However, most of the goals in the pact are vague or voluntary. Goals included reducing dependence on conventional fuels through use of hydropower, renewable energy systems, biofuel production, and nuclear power.

Colombia to update studies of Magdalena

National utility Isagen S.A. E.S.P and river manager Corporacion del Rio Grande de la Magdalena (Cormagdalena) signed an agreement to identify and update studies of hydroelectric projects that could be built at as many as 19 sites on Colombia's Magdalena River. Director Horacio Arroyave of Cormagdalena said his organization seeks to fulfill its mandate to oversee the river, government news agency SNE reported.... Cormagdalena hopes to use revenue from hydropower development to pay the high costs of recovery and sustainable management of the river. Isagen and Cormagdalena are to identify sites, update studies, and prioritize projects.

Bank funds study of hydro-based market

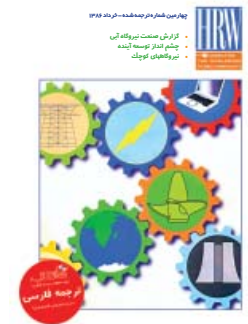
The Asian Development Bank (ADB) approved a US\$3 million technical assistance grant to study the potential for regional electricity trading involving delivery of Kyrgyzstan and Tajikistan hydropower to markets in Afghanistan and Pakistan. The four nations are working to form a Central Asia-South Asia Regional Electricity Market calling for export, initially, of 1,000 MW of hydropower from Tajikistan and Kyrgyzstan via Afghanistan to Pakistan. The ADB-funded feasibility study would help prepare the power trading project, which is to spur hydropower and transmission line renovation and development.

Brazil plans special auction for Santo Antonio

Brazil earmarked the 3,580-Mw Santo Antonio hydroelectric project for its own concession auction in July in which federal utilities will not participate. Although the government had been preparing to include Santo Antonio in an earlier power and concession auction, a spokesman for Brazil's Ministry of Mines and Energy told Business News Americas the change would allow preparation of special bidding rules to increase competition. Although federally owned companies will not be allowed to bid for Santo Antonio, they could take a non-controlling stake of up to 49 percent after the concession has been granted, the official said. Santo Antonio's sister project on the Madeira River, 3,300-Mw Jirau, could be offered for concession at the end of 2007 or in early 2008.

China to increase renewables including hydro

China will continue to rely on coal for most of its energy needs, but will speed up development of renewable energy by planning new hydropower and wind plants, a senior official said. The goal is to increase renewable energy to 10 percent of total energy use by 2010, said Zhao Xiaoping, head of the Energy Bureau of the powerful National Development and Reform Commission. However he did not disclose the percentage of renewable energy in current consumption. Zhao wrote in the official Money China magazine that China would start building large and middle-sized hydropower stations with total capacity of 15,000 MW in 2007. The country plans to increase total hydropower capacity to 190,000 Mw by 2010, according to Zhao, which would account for 22.6 percent of a planned total generating capacity of 840,000 Mw by 2010. In 2006, China added 10,000 MW of hydroelectric capacity. It had 128,570 Mw of hydropower at the end of 2006.



مقالات

۲۲ **موضوعات جهانی، توسعه نیروگاه آبی را تحت تأثیر قرار می دهد:**
چه اتفاقی در آینده خواهد افتاد؟

توسط (کریس هد)

آینده توسعه نیروگاه آبی احتمالاً توسط ۳ موضوع تحت تأثیر قرار خواهد گرفت: پاسخگو بودن به نیاز برق رو به افزایش در کشورهای در حال توسعه؛ مدیریت استفاده چندگانه از منابع محدود آب؛ و پیشرفت انرژی آبی بعنوان منبع هیدروژن.

بخش ها

۴ **خلاصه ها**

خبرهای مهم انرژی آبی از سراسر جهان

۱۰ **دیدگاه: افزایش نیروگاههای آبی**
توسط (کارل وانسانت)، سر دبیر

۱۱ **بروز آوری**

اخبار جهانی صنعت آب، کامل و آسان برای دسترسی

۳۷ **نیروگاه آبی کوچک**

شرح روی جلد

گزارش صنعت آب: چشم انداز منطقه ای

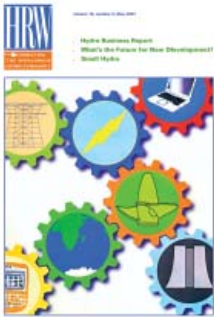
نیاز رو به افزایش برق باعث رونق صنعت آب می شود که در نتیجه آن ظرفیت با اضافه شدن نیروگاه های جدید افزایش می یابد بعلاوه آنکه تجهیزات موجود، مدرنیزه می شود. خلاصه فعالیت صنعت آب جهان شاهدهی برای بازار پاکیزه (انرژی بدون آلودگی) است که در رشد پیوسته آینده موثر خواهد بود.

صفحه ۱۸



CONNECTING
THE WORLDWIDE
HYDRO COMMUNITY

Volume 15, Number 2
2007-08 Directory



Cover Story

Hydro Business Report: Regional Overview

Growing demand for electricity is driving an increase in hydro business — adding capacity at new plants as well as modernization of existing facilities. A summary of worldwide hydro business activity provides evidence of a healthy market positioned for continued growth in the future.

page 19

Cover art by Robert Spellman of Boulder, Colorado, USA

Articles

22 Global Issues Affecting Hydro Development: What Does the Future Hold?

BY CHRIS HEAD

Future hydro development is likely to be affected by three issues: meeting growing electricity demand in developing countries; managing multiple uses of a finite water supply; and advancing hydropower as a source of hydrogen.

Departments

5 Briefings

Important hydro news from throughout the world

11 Viewpoint:

Pushing the Envelope for More Hydropower By Carl Vansant, Editor-in-Chief

12 Update

Easy-to-access, comprehensive worldwide hydro business news

38 Small Hydro

ترجمه فارسی مجله HRW

کاری از :

دفتر مطالعات توسعه فناوری
شرکت ساتکاب

زیر نظر :

مهندس یداد... فرجی
FARADJI@SATKAB.com

مجری :

شرکت صهبا
www.sahbatech.com

مترجم :

گروه مترجمین صهبا

گرافیک :

آنتلیه طراحی صهبا

چاپ :

کانون انفورماتیک



شرکت مادر تخصصی مدیریت ساخت
و تهیه کالای آب و برق (ساتکاب)
دفتر مطالعات توسعه فناوری
تهران :

خیابان خرمشهر ، پلاک ۱۲۰

تلفن : ۸۸۷۴۱۳۰۱

فاکس : ۸۸۷۴۰۴۴۱

www.satkab.com

افزایش نیروگاه های آبی

(خلاقیت) - فراتر رفتن از مرزهایی که امکان پذیر به نظر می رسد- ممکن است عادی شود همانگونه که اتحادیه اروپا در حال جدال با واقعیات، برای بر آورده کردن اهداف جدید بمنظور تأمین انرژی تجدید پذیر، می باشد. در مارس ۲۰۰۷، مجمع اروپا، که از رهبران اتحادیه اروپا تشکیل می شود، کشورهای عضو را متعهد کرد ۲۰ درصد انرژی خود را از منابع انرژی تجدید پذیر تا سال ۲۰۲۰ تأمین نمایند. جزئیات افزایش استفاده ۲۰ درصدی از انرژی تجدید پذیر تا سال ۲۰۲۰ همچنان نامشخص باقیمانده است. آنچه معلوم است آنکه رهبران اتحادیه اروپا قصد افزایش قابل ملاحظه انرژی تجدید پذیر تولید شده در داخل را دارند. در طول سال آینده، اتحادیه اروپا باید یک طرح اجرایی را توسعه دهد و آن را به تصویب پارلمان اروپا برساند.

بدون در نظر گرفتن شکل نهایی طرح، نیروگاه آبی قرار است یک نقش کلیدی ایفا نماید. در حال حاضر، حدود ۱۲۰۰۰۰ مگاوات برق توسط انرژی آبی تأمین می شود که ۷۰ درصد برق تولید شده از انرژی تجدید پذیر را تشکیل می دهد. در حالیکه منطقه دارای تأسیسات آبی زیادی است، توسعه ظرفیت مشکل به نظر می رسد. بهر حال این یک فرصت بزرگ برای انرژی آبی است تا نقش مهم و سهم بزرگی را بعهده بگیرد.

در بین ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا، بعضی توانستند از منابع طبیعی آب خود، بهره بگیرند. بعضی دیگر از این کشورها، منابع محدود انرژی آبی دارند. دانمارک، لاتویا، لوگزامبورگ، مالتا، جمهوری ایرلند، اسلواکی و انگلستان، جزء منتخبین قابل ملاحظه طرحهای جدید آبی نیستند. از طرف دیگر، نیمی از کشورهای اتحادیه اروپا، پتانسیل قابل ملاحظه ای دارند که هنوز مورد بهره برداری قرار نگرفته است. برخی کشورها توسعه کمی در زمینه انرژی آبی داشته اند که با پتانسیل آنها همخوانی ندارد (پتانسیل آنها در این زمینه زیاد است). این کشورها شامل قبرس، استونی، مجارستان، لیتوانی و لهستان می باشند. کشورهای دیگر یعنی اتریش، فرانسه، ایتالیا، اسپانیا و سوئد از موهبت منابع آبی قابل توجهی برخوردار هستند که می تواند چندین مگاوات و تراوات - ساعت (TWh) ظرفیت اضافی بوجود آورد.

در مجموع، منطقی به نظر می رسد که اتحادیه اروپا بتواند ۲۰۰۰۰ مگاوات (و ۸۸ تراوات - ساعت در سال) ظرفیت اضافی تولید نماید که در حدود یک سوم نیاز برق تأمین شده از انرژی تجدید پذیر جدید را تشیل می دهد. (۲۰ گیگاوات (انرژی آبی) تا سال ۲۰۲۰). اضافه شدن مگاوات (و تراوات - ساعت) می تواند از تقویت تجهیزات موجود حاصل شود.

از لحاظ زمان مورد نیاز برای توسعه انرژی آبی، سال ۲۰۲۰ چندان دور نیست (کسب ۲۰۰۰۰ مگاوات تا سال ۲۰۲۰، مطمئناً بلند پروازانه است که فراتر از توان معمول صنعت می باشد. بهر حال، زمانیکه اتحادیه اروپا در حال توسعه ۲۰ درصدی مطابق برنامه تا سال ۲۰۲۰ است، رهبران این کشورها مطمئن هستند که صنعت آب وظایف خود را برای آماده کردن نیروگاههای آبی بیشتر بعنوان انرژی تجدید پذیر اتحادیه اروپا، انجام خواهد داد.

در حال حاضر، رهبری اتحادیه اروپا لازم است سیاستها و مشوق هایی را در نظر بگیرد که سر دبیر به جهش صنعت آب و کمک آن به تأمین انرژی ارزشمند تجدید شدنی، منجر شود.

سر دبیر

Viewpoint

Pushing the Envelope for More Hydropower

«Pushing the envelope»- going beyond the boundaries of what is ordinarily thought to be possible -may become commonplace as the European Union (EU) struggles with the practicalities of meeting its new goals for renewable energy supply. In March 2007, the European Council, comprised of the leaders of EU nations, committed the EU to supplying 20% of its energy from renewable sources by 2020.

The details of what's implied by the soundbite «20% by 2020» remain unclear. Yet what is clear is that EU leaders intend to push for substantially more domestically-produced renewable energy. Over the next year or so, the EU must develop a workable implementation plan and obtain approval from the European Parliament.

Regardless of the ultimate shape of the plan, hydropower can be expected to play a key role. At present, nearly 120,000 M W of hydro supplies about 70% of the EU's renewable electricity. And while the region has many hydro facilities, development potential is far from tapped out. There's great opportunity for hydro to make substantial contributions.

Among the EU's 27 member nations, some have largely taken advantage of their natural hydro resources. Others have limited hydro resources. Denmark, Latvia, Luxembourg, Malta, the Irish Republic, Slovakia, and the United Kingdom are not candidates for sizeable new hydro schemes. On the other hand, half of EU's member nations have significant untapped potential. Some countries have low levels of hydro development in relation to their potential. These include Cyprus, Estonia, Hungary, Lithuania, and Poland. Other countries - including Austria, France, Italy, Spain, and Sweden - have especially large endowments of hydro resources, which could provide many additional megawatts and terawatt-hours (TWH).

Taken altogether, it seems reasonable to expect that the EU's base of renewable hydropower could be expanded to provide as much as an additional 20,000 MW (and 88 TWH annually) by 2020, contributing perhaps one third of the new renewable electricity needed [«20 gigawatts (of hydro) by 2020!»]. Additional Mw (and TWH) could come from enhancements to existing facilities.

In terms of what it takes to develop hydro, 2020 is not far away! Achieving 20,000 MW by 2020 would be ambitious, certainly beyond business as usual. Yet, as the EU develops its 20% by 2020 plan, its leaders can be confident that the hydro industry will be doing its homework to prepare for adding more hydro to the EU's renewable energy portfolio.

Now, the EU's leadership needs to get busy to put in place the policies and incentives that will be required for fueling the hydro industry's contributions of valuable new renewable energy.

Editor-in-Chief

Publisher	Leslie Eden
Editor-in-Chief	Carl Vansant, MS, P.E.
Executive Editor	Marla Barnes
News Director	John Braden
Associate Editor	Elizabeth Ingram
Technical Editor	Ellen Faulkner, Ms, P.E.
News Editor	Will Dickinson
Contributing Editor	James L. Gordon, Bs.
Advertising Director	Howard Lutzk
Account Executive	Tom O'Connor
Art Director	Sarah Ben

ADVISORY BOARD

Emmanuel Antwi-Darkwa
Ministry of Energy, Ghana

Zhang Boting
Chinese Society of Hydroelectric Engineering

Ian M. Cook
ICCL, United Kingdom

Christopher R. Head
Chris Head & associates, United Kingdom

Tong Jiandong
*International Network on small Hydropower (IN-SHP)
People's Republic of China*

Zhang Jinsheng
China Yangtze Three Gages Project

Leonard B. Kassana, MSc, P.E.
Tanzania Electric Supply Company Limited

Marcos A.P. Lefevre
TAIPU Binacional, Brazil

Terry Moss
Eskom Generation, South Africa

Peter Thomas Mulvihill
Pioneer Generation Ltd., New Zealand

Montri Suwanmontri, PhD
Environment/Resettlement Specialist, Thailand

Max Talbot
Hydropower Engineer (Retired), Australia

I.H. Olcay Unver, PhD
*Past President, GAP, Turkey
Kent State University, United States*

C.V.J. Varma
Council of Power Utilities, India

Raghunath G. (R.G.) Vartak
Hindustan Construction Company Ltd., India

Luis C. Vintimilla
Consulting Engineer, Ecuador

James Yang, PhD
Vattenfall Utveckling AB, Sweden

Ladislau Zeisel
Civil Engineer/Consultant, Germany

گزارش آنلاین :

عملیات نیروگاه ۱۸۰ مگا واتی (کمپوس نووس) در برزیل آغاز می شود

(سی . پی . اف . ال انرجیا) اعلام کرد که اولین واحد در ماه فوریه در نیروگاه ۸۸۰ مگا واتی (کمپوس نووس) آغاز به فعالیت خواهد کرد. این پروژه بر روی رودخانه (کانواس) در ایالت (سانتا کاتارینا) برزیل ساخته شده است.

(سی . پی . اف . ال) که ۴۸/۷۲ درصد از این پروژه را در اختیار دارد گفت مسوول صنعت آب و برق (آجنسیا نشنال دی انرجیا التریکا) برای وارد مدار شدن اولین واحد ۲۹۳/۳ مگا واتی تأیید نهایی را ارائه کرد. او گفت که این واحد وظیفه

تأمین ۹۱ درصد (بطور متوسط ۳۴۲ مگاوات) انرژی مورد نظر پروژه را بعهده دارد.

پس از گذشتن ۳۱ ژانویه با تمام رسید. زمانبندی (کمپوس نووس) بعثت نشن موجود در سد و تونل انحراف مختل شده بود. این پروژه با ذخیره کردن آب در اواخر نوامبر، مجدداً از سر گرفته شد.

کار در نیروگاه ۸۵۵ مگاواتی (فوز دو چاپکو) آغاز می شود

همچنین (سی . پی . اف . ال) اعلام کرد که ساخت پروژه ۸۵۵ مگاواتی در فوز دو چاپکو در حال انجام است

که این پروژه بر روی رودخانه (یو روگوا) در مرز بین (ریو گراندی دوسول) و در سانتا کاتارینا قرار دارد.

تنظیم کننده محیط زیست (انستیتو برازیلیرو دی میو آمبینته) مجوز پروژه را در ماه دسامبر تمدید کرد که این پروژه ۲/۱ میلیارد دلاری در سال ۲۰۱۱ وارد مدار خواهد شد.

(سی . پی . اف . ال) دارای ۵۱ درصد (فوز دوچاپکو) می باشد. بعضی از سهامداران عبارتند از (فرناس سنترایس الستریکاس) و (کامپنیا استجیوال دی انرجیا التریکا).

قراردادها:

خلاصه

شرکت (کافتور که الگیسانو گلافلدن ای جی) قرارداری را بمنظور تأمین تجهیزات الکترو مکانیکی برای تقویت ظرفیت نیروگاه ۳۲/۲ مگا واتی (اگلیسانو) به شرکت رویس سیمنس هایدروپاور خیریشن) اعطا کرد. این پروژه بر روی رودخانه (راین) در سوئیس قرار دارد. قرار است (رویس سیمنس) ، ۷ توربین ژنراتور ۶/۷ مگا واتی کاپلان، کلید های فرمان و کنترلرها را تأمین نماید که جمعاً ظرفیت این ۷ واحد ۴۶/۹ مگا وات خواهد بود که جایگزین ۷ واحد ۴/۶ مگا واتی فرانسسیس خواهد شد که بین سالهای ۱۹۱۵ تا ۱۹۲۱ شروع به کار نمودند.

شرکت (ان تی پی سی) يك قرارداد به کنسرسیوم روسی - هندی برای ساخت سد و واحد رسوبگیر در پروژه ۵۲۰ مگا واتی در تاپووان و یشنوگاد) واگذار نمود که این نیروگاه بر روی رودخانه (هاولینگاتا) در ایالت (اوتاراخاند) هند قرار دارد. شرکت (زاروبژو ودستوری) روسیه و (اس اس جی وی) هند در این قرار داد به ارزش ۶۱ میلیون دلار برای ساخت سدی بطول ۷۳ متر، تنظیم هد آب، کارهای انحراف آب، حوضچه رسوبگر، و بخشی از تونل headrace برنده شوند.

بزرگترین شرکت ساختمانی اسرائیل، (هاوسینگ اندکانستراکشن هلدینگ) اعلام کرد که واحد بین المللی (سول بونه) متعلق به این شرکت، يك قرار داد به ارزش ۹۵ میلیون دلار برای کمک به ساخت يك نیروگاه برق آبی در گوآتمالا رابه امضا رسانده است. این کار با مشارکت شرکت خصوصی برای کارهای مهندسی عمران نیروگاه ۹۴ مگاواتی انجام می شود. این قرارداد شامل يك سد انحرافی، هفتصد هزار متر مکعب مخزن و ۵ کیلومتر تونل می باشد.

اعطای قرارداد:

(بی اچ ای ال) پروژه (پارا باقی ۳) هند را تجبیز می کند

در سال ۲۰۰۶، (ان اچ پی سی) قرارداد ساخت بخش ساختمانی نیروگاه (پاراباتی ۳) را اعطا نمود. يك قرارداد ۹۵/۹ میلیون دلاری به کنسرسیوم _ پاتل انجینیرینگ) و (لارسین اند توبرو) برای ساخت تونل انحراف و دریچه ها، سد سنگریزه ای، سازه های ورودی، و بخشی از تونل headrace واگذار شد.

يك قرارداد ۷۰/۹۷ میلیون دلاری نیز به مشارکت (جاگر بائو جی ام بی اچ) و (گامون ایندیا) برای ساخت بخشی از تونل surge shaft headrace شافت تحت فشار، نیروگاه و تونل tairace واگذار شد.

در پاراباتی ۳ قرار است در مدت ۵ سال با هزینه ۵۰۰/۷ میلیون دلار ساخته شود.

شرکت ملی نیروگاه برق آبی هند (ان اچ پی سی) يك قرارداد ۸۷ میلیون دلاری به (با هارات هوی الکتریکالز) بمنظور تأمین توربین ژنراتورها و سایر تجهیزات الکترو مکانیکی نیروگاه ۵۲۰ مگا واتی پروژه (پاراباتی ۳) اعطا نمود که این پروژه بر روی رودخانه (ساینجی) ساخته شده است.

این موافقتنامه شامل چهار توربین عمودی فرانسسیس ۱۳۰ مگا واتی؛ با چهار دریچه ورودی کروی؛ چهار ژنراتور همزمان ۱۵۹ مگا ولت- آمپری، ۱۳/۸ کیلو ولتی، با فرکانس ۵۰ هرتز؛ ترانسفورماتورهای (Step up)؛ سیستم کنترل کامپیوتری، تجهیزات حفاظتی و مراقبتی با متعلقات می باشد.

اعطای قرارداد:

شرکت هندی (ایتتری تزی) در زامبیا را می سازد

زیر مجموعه شرکت (تاتا گروپ، هند، پروژه ۱۲۰ مگاواتی (استیزی تری) را با مشارکت شرکت دولتی (زسکو) زامبیا در کشور زامبیا می سازد. (زسکو) و شرکت (پی تی وی) يك سند همکاری برای ساخت نیروگاه ۱۵۰ میلیون دلاری امضاء کردند که در واقع برای بر آورده نمودن نیاز برق بخش معدن زامبیا و بقیه صنایع، ساخته می شود.

نسخه PDF این مجله را می توانید در آدرس www.satkab.com/magazine بیابید

■ **ON-LINE REPORT:**

Operation begins at Brazils 880-mw Cam pos Novos

CPFL Energia announced the first unit began operation in February at the 880-Mw Campos Novos project on the Canoas River in Brazils Santa Catarina State.

CPFL, which owns 48.72 percent of the project, said utility regulator Agencia Nacional de Energia Eletrica gave final approval to begin operation of the first 293.3Mw unit. It said the unit is responsible for 91 percent (average 342 Mw) of the assured energy of the project.

Filling of the reservoir was completed January 31. Campos Novos completion schedule had been disrupted by a problem of leaking in the dam and diversion tunnel. The project resumed storing water in late November.

Work begins at 855-Mw Foz do Chapeco

CPFL also announced construction is under way on the 855-MW Foz do Chapeco project on the Uruguai River at the border between Rio

Grande do Sul and Santa Catarina states.

Environmental regulator Instituto Brasileiro de Meio Ambiente renewed the project license in December, clearing a schedule that anticipates the 2.1 billion real (US\$970 million) project will go on line in 2011.

CPFL owns 51 percent of Foz do Chapeco. Other owners are Furnas Centrais Eletricas and Companhia Estadual de Energia Eletrica.

■ **CONTRACTS:**

Briefly

Krahwerke Eglisau-Grattfelden AG awarded a contract to Voith Siemens Hydro Power Generation to supply electromechanical equipment to boost the capacity of the 32.2-Mw Eglisau hydropower plant on Switzerlands Rhine River. Voith Siemens is to deliver seven 6.7-Mw Kaplan turbine-generators, governors, and controls, totaling 46.9 Mw, to replace seven 4.6-MW Francis units that began operation between 1915 and 1921.

NTPC Ltd. awarded a contract to a Russia-India consortium to build a dam and desilting chamber for the 520-Mw Tapovan Vishnugad hydroelectric project on the Dhauliganga River in Indias Uttarakhand State. Zarubezhvodstroj of Russia and SSJV of India won a contract worth 2.7 billion rupees (US\$61 million) for a 73-meter-long dam, head regulator, diversion works, desilting basin, and part of a headrace tunnel.

Israel's biggest construction firm, Housing & Construction Holding Co., announced its Solel Boneh International unit signed a contract worth US\$95 million to help build a hydroelectric plant in Guatemala. Solel Boneh signed with a private company for civil engineering of the 94-Mw hydroelectric plant. Work includes a diversion dam, 700,000-cubic-meter reservoir, and 5-kilometer tunnel.

■ **CONTRACT AWARD:**

India firm to build Zambia's Itezhi-Tezhi

A subsidiary of Indias Tata Group will construct the 120Mw Itezhi-Tezhi hydroelectric project in Zambia in partnership with government-owned Zambia Electricity Supply Corp. (ZESCO), the companies announced.

ZESCO and South African-based Tata Africa Holdings (PTY) signed a cooperation agreement to build the US\$150 million power station, which is needed to meet rising power demands from Zambias mining sector and other industries.

Breaking news can be found at **HydroNews.net**, HCI's Internet news service. For headlines of the latest top stories in hydro, visit **www.hydronews.net**.

■ **CONTRACT AWARD:**

BHEL to equip India's Parabati 3

Indias National Hydroelectric Power Corp. (NHPC) awarded a 4.02 billion rupee (US\$87 million) contract to Bharat Heavy Electricals Ltd. (BHEL) to supply turbine-generators and other electro-mechanical equipment for the 520-Mw Parabati 3 project on the Sainj River.

The agreement includes four 130-Mw vertical shaft Francis turbines; four main inlet spherical valves; four 159-megavolt-ampere, 13.8kilovolt, three-phase, 50Hertz synchronous generators; step-up transformers; computer-based control, protection, and monitoring equipment; and auxiliaries.

In 2006, NHPC awarded

contracts for civil construction of Parabati 3. A 4.39 billion rupee (US\$95.9 million) contract went to a consortium of Patel Engineering Ltd. and Larsen & Toubro to construct a diversion tunnel including gates, rockfill dam, intake structures, and part of the headrace tunnel.

A 3.24 billion rupee (US\$70.97 million) contract went to a joint venture of Jager Bau GmbH and Gammon India Ltd. to construct part of the headrace tunnel, the surge shaft, pressure shaft, powerhouse, and tailrace tunnel.

Parabati 3 is to be completed in five years at a cost of 23.04 billion rupees (US\$500.7 million).

بانك توسعه آسیا، ۱/۶ میلیون دلار بعنوان كمك فنی به وزارت انرژی یهودیان برای توسعه پروژه نیروگاهی یهودیان اعطا نمود که شامل آماده کردن پروژه برق آبی ۱/۴ مگا واتی در داگچهو و توسعه سایر پروژه ها می باشد.

قصد این برنامه، تقویت بخش نیروگاهی یهودیان و سرعت بخشیدن به توسعه نیروگاههای می باشد. همچنین این برنامه قصد دارد که برق را به مناطق مسکونی روستایی دور افتاده منتقل کند تا از این طریق بازده انرژی کل منطقه را افزایش می دهد و اقتصاد مرزی را پیشرفت دهد.

این سرمایه گذاری برای كمك فنی شامل آماده سازی و تقویت طرح کامل پروژه، ارزیابی امکان سنجی، طرحهای تأمین مالی، و اجرای طرحها می باشد. یکی از اجزاء شامل توسعه صادرات برق (داگچهو)، با ۱۹ کیلومتر خط انتقال می باشد. یهوتان دارای ظرفیت ۳۰۰۰۰ مگا وات انرژی برق آبی می باشد.

هیدرو مکانیکی وابسته در پروژه (گوری یا) در (پورتو ارداز) را انجام دهد. مطابق برنامه، واحد اول در سه ماهه اول ۲۰۰۹ وارد مدار خواهد شد. (سیمون بلیوار) که قبلاً (رائول لئون) یا (گوری) نام داشت، ۲ نیروگاه دارد که هر کدام دارای ۱۰ توربین می باشند که در حال حاضر هر سال ۲ عدد از آنها نوسازی می شود. نام این پروژه به افتخار قهرمان ونزوئلایی توسط هوگوچاوز در سال ۲۰۰۶ تغییر یافت.

دو طرف تقسیم شده است. این قرارداد شامل بازسازی ۵ توربین فرانسیس ۷۷۰ مگا واتی به قطر ۷/۳ متر و وزن ۲۰۰ تن می باشد. سهم (وی ای تک) از این قرارداد شامل تأمین و نصب سه محرك توربین و سایر اجزاء می باشد. همچنین (ادلکا) يك قرارداد ۸۰ میلیون یورویی برای نوسازی چهار توربین ژنراتور در (سیمون بلیوار) به (آلستوم هایدرو) واگذار نمود. قرار است (آلستوم) نوسازی کامل چهار توربین فرانسیس ۴۰۰ مگا واتی و ژنراتور ها و سایر تجهیزات

صنعت برق (سی وی جی) (ادلکا) يك قرارداد برای بازسازی توربین ژنراتورهای پروژه برق آبی ۱۰۳۰۰ مگا واتی (سیمون بلیوار) اعطا نمود که این پروژه بر روی رودخانه (کارونی) ونزوئلا قرار دارد. (آندرتیز وی . ای تک هایدرو) گفت که واحد وی . ای تک (شرولیس) متعلق به آن در يك قرارداد ۱۰۰ میلیون یورویی با واحد برزیلی (ویس سیمنس هایدرو پاورخبرشین) برای بازسازی ۵ توربین ژنراتور برنده شده است. (آندرتیز) گفت که این قرارداد تقریباً بصورت مساوی بین

خورد زیرا نتوانست الزامات فنی را بر آورده کند. (سی اف ای) گفت اصلاحاتی در الزامات پیشنهاد انجام شد تا شرکت های مکزیکی بیشتری را تشویق به مشارکت نماید (سی اف ای) قصد دارد اولین واحد را تا فوریه ۲۰۱۱ تکمیل نماید که کل پروژه نیز در ژوئن ۲۰۱۱ کامل شود. برای اطلاعات بیشتر، با کمیسیون فدرال دی الکتریسیراد تماس بگیرید.

دارای نیروگاه زیر زمینی می باشد که ۲ توربین ژنراتور ۳۷۵ مگا واتی داخل آن قرار می گیرد. در اواخر سال ۲۰۰۶، (سی اف ای) مناقصه را لغو کرد با کنسرسیومی که رهبری آن بعهد (اینجنریوس سیویلیس آسوسیادوس) مکزیک در (سینوهایدرو) چین بود انصراف داد، زیرا آنها از سقف قیمت فراتر رفتند. پیشنهاد دیگر که توسط گروهی که رهبری آن بر عهده (ایمپرگلیو) ایتالیا بود نیز شکست

کمیسیون (فدرال دی الکتریسیراد) (سی اف ای) مکزیک، مناقصه ساخت پروژه ۷۵۰ مگاواتی (لاسیکا) را دوباره آغاز می کند. این پروژه بر روی رودخانه (سانتیگو) قرار می گیرد. زمان پیشنهاد قیمت تا ۳۱ جولای می باشد. بعلت قرارگیری در ایالت (جالیسکو) پروژه (لاسیکا) شامل يك سد به ارتفاع ۲۲۰ متر از نوع سنگریزه ای با رویه بتن می باشد که حجم مخزن آن ۲/۳۹ میلیارد متر مکعب است و

بانك اروپا برای ساخت مجدد و توسعه (ای بی آر دی) اضافه کردن ۱۰ میلیون دلار به وام ۳۸۷۵ میلیون دلاری برای برنامه بازسازی کامل سد ۱۲۷۰ مگاواتی (انگوری)، اولین منبع تأمین برق گرجستان، را تصویب نمود. (ای بی آر دی) و کمیسیون اروپا (ای سی) به بهبود قطعی برق گرجستان، از سال ۱۹۹۷ تا بحال كمك کرده اند که این کار با سرمایه گذاری جزئی در (انگوری) انجام شده است. با يك وام ۳۸۷۵ میلیون دلاری (ای بی آر دی) و يك كمك ۹/۴ میلیون یورویی کمیسیون اروپا، گرجستان کار بازسازی را انجام می دهد. سه واحد بازسازی شده اند و برای قرار گرفتن در مدار در جولای ۲۰۰۶ آماده هستند. (ای بی آر دی) در حال حاضر قصد افزایش وام بمیزان ۱۰ میلیون دلار را دارد تا از این طریق بازسازی دو واحد تولید کننده باقیمانده نیز انجام شود.

آن به رئیس جمهور منتخب جدید -رافائل کریا- افتتاح نمود. شرکت ساختمانی برزیل (نوربرتو اودبرکت) پروژه ۳۰۲ میلیون دلاری را ساخت در حالیکه واحد برزیلی (آلستوم) و (وی ای تک هایدرو)، توربین ژنراتور ها را تأمین کردند. بانك ملی برزیل، (بی ان دی ای اس)، در تأمین مالی پروژه كمك کرده در سالن فرانسیسکو جریان رها شده از نیروگاه ۱۵۶ مگا واتی (آگویان) را مورد استفاده قرار می دهد.

در یکی از آخرین کارهای خود قبل از ترك پست ریاست جمهوری، رئیس جمهور آلفردو پلاسیو، اولین واحد ۱۱۵ مگاواتی نیروگاه ۲۳۰ مگا واتی (سان فرانسیسکو) را که بر روی روخانه (پاستازا) بخش مرتفع مرکزی اکوادور آندیان ساخته شده - افتتاح نمود. بر طبق اعلام دفتر رئیس جمهور، و گزارش خبرگزاری اقتصادی آمریکاس، پالاسیو این واحد را قبل از پایان ریاست جمهوری و تحویل

■ **REFURBISHMENT:**

Venezuela orders rehab of 10,300-mw Simon Bolivar

Utility CVG Electrificación del Caroni (Edelca) has awarded contracts for rehabilitation of turbine-generators of the 10,300-Mw Simon Bolivar hydroelectric project on Venezuelas Caroni River.

Andritz VA Tech Hydro said its VA Tech Escher Wyss unit won a 100 million euro (US\$129 million) contract in consortium with a Brazilian unit of Voith Siemens Hydro Power Generation for rehabilitation of five turbine-generators. Andritz said the contract amount would be shared nearly equally be-

tween the partners.

The contract calls for rehabilitation of five 770-MW Francis turbines with a diameter of 7.3 meters and weighing 200 tons. VATEchs portion of the contract includes supply and installation of three turbine runners and other components.

Edelca also awarded an 80 million euro (US\$104.6 million) contract to Alstom Hydro for refurbishment of four turbine-generators at Simon Bolivar.

Alstom is to provide complete refurbishment of

four 400-Mw Francis turbines and generators and associated hydro-mechanical equipment in the projects Guri1 powerhouse in Porto Ordaz. The first unit is scheduled for operation in the first quarter of 2009.

Simon Bolivar, the former Raul Leoni or Guri hydro project, has two powerhouses of ten turbines each, which are being modernized at a rate of two per year. The project was re-named for the Venezuelan hero in 2006 by President Hugo Chavez.

■ **PROJECT DEVELOPMENT:**

Bank grants US\$1.6 million for Bhutan hydro

The Asian Development Bank has granted US\$1.6 million in technical assistance to the Bhutan Ministry of Energy for a Bhutan Power Development project that includes preparation of the 114-Mw Dagachhu hydroelectric project and other hydro development.

The program is intended to strengthen Bhutans hydropower sector and accelerate hydropower development. It also is to extend electricity to remote rural households, enhance regionwide energy efficiency, and advance cross-border economic cooperation.

The technical assistance funding is to prepare and strengthen comprehensive project design, feasibility assessment, financing plans, and implementation plans. One component involves development for power export of Dagachhu, a demonstration run-of-river project with 19 kilometers of transmission.

Bhutan has hydropower potential of 30,000 MW.

■ **PROJECT DEVELOPMENT:**

Mexico restarts bidding to build 750-Mw La Yesca

Mexicos Comision Federal de Electricidad (CFE) restarted bidding for construction of the 750-Mw La Yesca project on the Santiago River. Bids are due July 31.

To be located in Jalisco State, La Yesca is to include a 220-metertall concrete-faced rockfill dam, a reservoir of 2.39 billion cubic meters, and an underground powerhouse containing two 375Mw turbine-generators.

In late 2006, CFE rejected bids by consortia led by Mexicos Ingenieros Civ-

iles Asociados and by Chinas Sinohydro Corp. because they exceeded the ceiling price. Another bid, by a group led by Italys Impregilo, failed to achieve technical requirements.

CFE said modifications in the bidding requirements were made to encourage greater Mezzanine 1, Colonia Juarez, Distrito Federal 06600 Mexico; Fax: (52) 52294755; E-mail: licitaciones.pif@cfe.gob.mx; Internet: www.cfe.gob.mx. participation by Mexican companies. CFE

plans on first unit completion in February 2011, with project completion in June 2011.

For information, contact Comision Federal de Electricidad, Gerencia de Licitaciones y Contratacion de Proyectos, Subdireccion de Contratacion de Proyectos de Inversion Financiada, Paseo de la Reforma 164, Mezzanine 1, Colonia Juarez, Distrito Federal 06600 Mexico; Fax: (52) 52294755; E-mail: licitaciones.pif@cfe.gob.mx; Internet: www.cfe.gob.mx.

■ **ON-LINE REPORT:**

Ecuador starts 230-mw San Francisco

In one of his final acts before leaving office, President Alfredo Palacio inaugurated the first 115-Mw unit of the 230-Mw San Francisco hydro project on the Pastaza River in Ecuadors central Andean highlands.

An announcement by the presidents office, as carried by Business News Americas, said Palacio inaugurated the unit before being replaced by newly

elected President Rafael Correa January 15.

Brazilian construction company Norberto Odebrecht built the US\$302 million project, while Brazilian units of Alstom and VA Tech Hydro supplied turbine-generators. Brazils national bank, BNDES, helped finance the project.

San Francisco uses flow releases from the 156-Mw Agoyan hydro plant.

■ **REFURBISHMENT:**

Bank funds more rehab at Georgias 1,270-Mw Enguri

The European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) approved a US\$10 million addition to its US\$38.75 million lending program to fully restore 1,270-Mw Enguri Dam, the primary source of power in Georgia.

EBRD and the European Commission (EC) have been helping improve the blackout-plagued Georgia electricity system since 1997, in part by investing in Enguri.

With a US\$38.75 million loan from the EBRD and a grant of 9.4 million euros (US\$12 million) from the EC, Georgia carried out the rehabilitation. Three units have been rehabilitated and were restored to service in July 2006.

EBRD now is extending its loan and increasing it by US\$10 million to cover rehabilitation of the remaining two generating units.

قراردادها: خلاصه

سی و ی جی الکتریفیکیشن دل کارونی (ادلگا) یک کنسرسیوم بین المللی را برای ساخت پروژه برق آبی ۲۱۶۰ مگاواتی (توکوما) - بر روی رودخانه کارونی ونزولتا - انتخاب کرده است این قرارداد ۹۶۸ میلیون دلاری به کنسرسیوم (ایمپرکلیو اس پی ای) ایتالیا، (اودبرکت اس اس) برزیل، (وینسلر) ونزولتا و (سی بی پی او) برزیل واگذار شد. این قرارداد شامل سد بتنی بطور ۳۰۰ متر و ارتفاع ۸۲ متر، و نیروگاه برق آبی می باشد.

شرکت (نشال هایدرو الکتریک پاور) هند یک قرار داد برای تأمین توربینهای، ژنراتورهای و سایر تجهیزات الکترو مکانیکال پروژه ۲۴۰ مگاواتی (بوری ۲) بر روی رودخانه (جهلوم) در ایالت جامو و کشمیر - به شرکت (آکستوم) اعطا نمود. این قرارداد ۹۱/۳ میلیون دلاری ظرف ۴۲ ماه تکمیل خواهد شد.

درویس سیمنس هایدرو پاور خبر نشین) قرار است دو واحد تولید کننده در پروژه برق آبی (مولوپامپا) ظرفیت ۶۹ مگا وات را نوسازی نماید که این کار بر اساس قرارداد با ایمیر سادی خبر نشین الکتریکادی (لیما) انجام شود. هر واحد دارای ۲ محرك توربین پیلتون با ظرفیت ۱۲/۵ مگا وات می باشد.

(جی ام آر انرژی) که یک واحد از شرکت (جی ام آر اینفرا استراکچر) است، یاداشت شفاهی با ایالت (آرونا کال پردازش) برای ساخت پروژه ۱۶۰ مگاواتی در (تالونگ) در ایالت (آرونا کال پردازش) به امضاء رساند. (جی ام آر) قرار است کار اجرا، اداره کردن و نگهداری پروژه ۲۰۴ میلیون دلاری را انجام دهد.

اعطای قرارداد:

قرارداد تونل پروژه ۴۱۲ مگاواتی (رامپور) هند واگذار شد.

توسعه دهنده نیروگاه آبی، شرکت (ساتلوج جال ویدیوت نیجام) (اس جی وی ان) یک قرارداد برای کارهای ساختمانی و هیدرو مکانیکال و ساخت تونل headrace پروژه برق آبی ۴۱۲ مگاواتی (رامپور) اعطا نمود.

(اس جی وی ان)، مشارکت دولت فدرال هند و ایالت (هیمالچال پرداش)، یک قرارداد به مشارکت

(پاتل - گامون) هند اعطا نمود که ارزش آن ۸۳ میلیون دلار بعلاوه ۹ میلیون دلار می باشد. (پاتل - گامون) یکی از پنج از پیشنهاد دهنده برای کاربر روی رودخانه (ساتلوج) در (هیمالچال پرداش) می باشد.

(رامپور) یک پروژه از نوع (run-of-river) می باشد که از آب های پایین دست پروژه ۱۵۰۰ مگاواتی (تاپتا

توسعه پروژه

ساخت پروژه های اتیوپی ادامه دارد.

رئیس جمهور (جیرما و لدگیورگیس) بطور رسمی ساخت پروژه ۴۶۰ مگاواتی (بلس) بر روی رودخانه (بلس) را آغاز نمود که این پروژه در نزدیکی دریاچه (تانا) در شمال غربی اتیوپی قرار دارد. مدیر عامل شرکت (میهرت دیبهبه) اتیوپی گفت پروژه ۷۴۵/۵ میلیون دلاری ظرف مدت ۳۹ ماه انجام می شود. پیمانکار کلید در دست (نوع قرارداد Turnkey) شرکت در سالیانی کاستروتوری اس پی ای) ایتالیا می باشد.

(وی ای تک هایدرو) یک قرارداد در سال ۲۰۰۶ با (سالینی) برای تأمین توربین ژنراتورها و سایر تجهیزات نیروگاه (بلس) امضاء نمود. این قرار داد ۷۰ میلیون یورویی شامل چهار توربین فرانسسیس عمودی، کلیدهای فرمان از نوع دیجیتالی، ژنراتورها، و تعادل برق نیروگاه می باشد. (سالینی) همچنین ساخت پروژه را در دسامبر ۲۰۰۶ در نیروگاه ۱۸۷۰ مگاواتی (گیل گل گیبه ۳) در اتیوپی آغاز نمود که این پروژه در ۲۴۰

اعطای قرارداد:

(گروپ) نیروگاه (مزار) اکوادور را تجبیز می کند

(هایدرو پاور جزیتور هیروپارت اس ای) یک قرارداد ۸۰ میلیون دلاری برای تأمین تجهیزات هیدرو مکانیکی و الکتریکی نیروگاه برق آبی ۱۶۲/۶ مگاواتی (مزار) - بر روی رودخانه (پاوت) اکوادور - اعطا نمود.

(هایدرو پاوت) این قرار داد را که از نوع (کلید در دست) ((Turn key) می باشد به کنسرسیوم (آلستوم ها پدرو انرجیا برزیل) و (ویس سیمن هایدرو پاور خبریشین) برزیل، (سیمنس اس ای) کلمبیا، و (کنسر سیوسانتوس سی ام آی) اکوادور واگذار نموده است. این گروه، یکی از دو پیشنهاد دهنده بود که دیگری (اینداستریاس متالورجیکاس اسکرمونا اس اس) (ایمپا) آرژانتین بود.

(هایدرو پاوت) این قرار داد را شامل ساخت، تأمین، نصب، آزمایش و راه اندازی دو توربین ژنراتور فرانسسیس ۸۱/۳ مگاواتی، دریچه ها (شیر ها)، ترانسفورماتور ها، کنترلرها و سایر تجهیزات اعلام نموده است. قرار است کار این پروژه تا ژوئن ۲۰۰۹ انجام شود.

(هایدرو پاوت اس ای) کارهای ساختمانی انی پروژه را در سال ۲۰۰۴ به شرکت ساختمانی (هایدرو یزا کرسپور) اکوادور و (ایمپرگلیو) ایتالیا واگذار نمود. شرکت دولتی (هایدرو پاوت)، پروژه ۱۰۷۵ مگاواتی (پاورت) را اداره می کند. (مزار) جریان آب را برای پروژه (پاورت) کنترل می کند.

اعطای قرارداد:

(ای دی اف) پروژه ۱۰۵۰ مگاواتی در اوکراین را مطالعه می کند

اوکراین یک قرار داد به (اکتريستی دی فرانس) (ای دی اف) برای بروزآوری مطالعه امکان سنجی پروژه ۱۰۵۰ مگاواتی تلمبه ذخیره ای (نیستر) - بر روی رودخانه دینستر اوکراین - واگذار نمود.

(ای دی اف) این قرارداد ۲۳۳۸۱۸ یورویی را برای بروزآوری فاز اول پروژه (دینستر) دریافت نمود ه کار آن باید در مدت ۱۲ هفته به پایان برسد.

با سرمایه گذاری بانک جهانی، دولت اوکراین برنامه بازسازی نیروگاه آبی و برنامه اصلاح بخش انرژی را انجام می دهد.

(جهاکری) استفاده می کند. در ماه ژانویه، کمیته امور اقتصادی کابینه هند ساخت پروژه ۴۵۸ میلیون دلاری در مناطق (شیملا) و (کولو) را تصویب کرد.

این قرارداد شامل ساخت تونل headrace به قطر ۱۰/۵ متر، تونل انحراف، تونل surge، بندهای انحرافی بالادست و پایین دست، راههای دسترسی می باشد.

کیلومتری جنوب غربی (آدیساباب) قرار دارد. شرکت دولتی (هر الد) اتیوپی گفت که این قرار داد شامل یک سد سنگریزه ای به ارتفاع ۲۴۰ متر، تونل، توزیع و کارهای انحراف آب می باشد.

این پروژه ۱/۷۵ میلیارد دلاری، یکی از بزرگترین پروژه ها در آفریقا می باشد، که بر طبق اعلام مسوولان تا سال ۲۰۱۳ به پایان می رسد.

■ **CONTRACTS:**

Briefly

CVG Electrificación del Caroni (Edelca) named an international consortium to build the 2,160-Mw Tocoma hydroelectric project on Venezuelas Caroni River. The US\$968 million contract was awarded to a consortium including Impregilo SpA of Italy, Brazils Odebrecht S.A., Venezuelas Vincler C.A., and Brazils

CBPO Engenharia Ltda. The contract calls for a 300-meter-long, 82-meter-tall concrete dam and hydro-power station. Indias National Hydroelectric Power Corp. awarded a contract to Alstom to supply turbines, generators, and other electro-mechanical equipment for the 240-Mw Uri 2 project on the Jhelum River in Jammu & Kashmir State. The 4.08 billion rupee (US\$91.3 million) contract is to be completed in 42 months.

Voith Siemens Hydro Power Generation is to refurbish two generating units at Perus 69-Mw Moyopampa hydro-electric project under contract with Utility Empresa de Generacion Electrica de Lima. Each unit has two Pelton turbine runners at a rated capacity of 12.5 Mw.

GMR Energy, a unit of GMR Infrastructure Ltd., signed a memorandum of agreement with Arunachal Pradesh State to build the 160-Mw Talong hydroelectric project on Kameng River in Arunachal Pradesh. GMR is to implement, operate, and maintain the 9 billion rupee (US\$204 million) project.

■ **CONTRACT AWARD:**

Tunnel contract awarded for Indias 412-Mw Rampur

Hydro developer Satluj Jal Vidyut Nigam Ltd. (SJVN) awarded a contract for civil and hydro-mechanical work to build a headrace tunnel for the 412-Mw Rampur hydroelectric project.

SJVN, a joint venture of Indias federal government and Himachal Pradesh State, awarded a contract to Patel-Gam-

mon JV of Indiatotaling 3.8 billion rupees (US\$83 million) plus US\$9 million. Patel-Gammon was one of five bidders for the work on the Satluj River in Himachal Pradesh.

Rampur is a run-of-river project that is to utilize tailrace waters of SJVNs 1,500-MW Nathpa Jhakri project. In January, Indias Cabinet Committee

on Economic Affairs approved construction of the 20.47 billion rupee (US\$458 million) project in Shimla and Kullu districts.

The contract work includes construction of a 10.5-meter-diameter headrace tunnel, diversion tunnel, surge tunnel, upstream and downstream cofferdams, and access roads.

■ **PROJECT DEVELOPMENT:**

Construction under way at Ethiopia projects

Construction is under way at two major hydroelectric projects in Ethiopia.

President Girma Woldegiorgis formally launched construction in January of the 460-Mw Boles project on the Beles River near Lake Tana in northwestern Ethiopia. General Manager Mihret Debebe of Ethiopian Electric Power Corp. said the 6.6 billion birr (US\$745.5 million) project is to be completed

in 39 months. Turnkey contractor is Salini Costruttori SpA of Italy.

VA Tech Hydro signed a contract with Salini in 2006 to supply turbine-generators and other equipment for Beles. The 70 million euro (US\$89.5 million) contract includes four vertical Francis turbines, digital-type governors, generators, and electrical balance of plant.

Salini also began construction in December 2006

at the 1,870-Mw Gilgel Gibe 3 hydroelectric project in Ethiopias Omo-Gibe River Basin, 240 kilometers southwest of the Addis Ababa. The state-owned Ethiopian Herald said work includes a 240-meter-tall rockfill dam, tunnel, distribution, and water diversion works.

The US\$1.75 billion project, called one of the biggest in subSaharan Africa, is expected to be completed by 2013, officials said.

■ **CONTRACT AWARD:**

Group to equip Ecuador's Mazar

Hydropower generator Hidropaute S.A. has awarded an US\$80 million contract for supply of hydro-mechanical and electrical equipment for the 162.6-Mw Mazar hydroelectric project on Ecuadors Paute River.

Hidropaute awarded the turnkey contract to a consortium of Alstom Hydro Energia Brasil Ltda. and Voith Siemens Hydro Power Generation Ltda. of Brazil, Siemens S.A. of Colombia, and Consorcio Santos CMI S.A. of Ecuador. The group was one of two bidders, the other being Industrias Metalurgicas Pescarmona SA

(IMPISA) of Argentina. Hidropaute called for manufacture, supply, installation, testing, and commissioning of two 81.3-Mw Francis turbine-generators, valves, transformers, controls, and other equipment. The work is to be carried out through June 2009.

Hidropaute S.A. awarded a civil works contract in 2004 to construction companies Herdoiza Crespo of Ecuador and Impregilo of Italy. The government-owned Hidropaute operates the 1,075-Mw Paute project downstream. Mazar would control water flows for Paute.

■ **CONTRACT AWARD:**

EDF to study 1,050-Mw plant in Ukraine

The Ukraine has awarded a contract to Electricite de France (EDF) to update a feasibility study of the 1,050-Mw Dniester pumped-storage project on the Ukraines Dniester River.

EDF received a contract worth 233,818 euros (US\$305,764) to update a feasibility study of the first phase of the Dniester pumped-storage project. The work is to require 12 weeks. With funding from the World Bank, the government of the Ukraine is carrying out a hydropower rehabilitation program and an energy sector reform program.

گزارش صنعت نیروگاه آبی: چشم انداز منطقه ای

در این ۵ منطقه آماده سازیهای اولیه بمنظور توسعه بیش از ۲۳۰ پروژه دیگر بظرفیت ۹۰۰۰۰ مگا وات، در حال انجام است. اگر چه مناقصه کار این پروژه ها هنوز اعلام نشده است اما در طول سال گذشته فعالیتهایی در این خصوص انجام شد. نمونه این فعالیتهای عبارتست از: اعلام رسمی دولت یا متولی پروژه برای پیگیری اجرای آن؛ مطالعات امکان سنجی در حال انجام است و یا قبلاً به انجام رسیده است؛ و یا اینکه پروژه در مراحل اخذ تأییدیه ها یا مراحل تأمین مالی می باشد.

در بین ۲۳۶ پروژه برای ملاحظه، بزرگترین آنها عبارتند از:

- پروژه ۲۰۰۰ مگاواتی باله در مالزی
- یک بسته ۶۰۰ مگاواتی شامل ۷ پروژه در اتیوپی
- پروژه ۲۷۰۰ مگاواتی گارابی در برزیل.
- پروژه ۱۲۵۰ مگاواتی کوناواپا در کانادا؛ و
- پروژه ۲۰۰ مگاواتی آگوالی و ۲۰۰ مگاواتی آفتی ۲ در روسیه.

• بخشهای بعدی این مقاله، مشخصات بیشتری از فعالیت صنعت نیروگاه آبی در مناطق آفریقا، آسیا، اروپا، آمریکای لاتین و آمریکای شمالی، ارائه می نماید.

آفریقا

در طول سال گذشته، بیست قرارداد برای پروژه های جدید و یا موجود در ۶ کشور آفریقایی، گزارش شد. دو سوم این قراردادها مربوط به پروژه هایی در جمهوری کنگو، جمهوری دموکراتیک کنگو (دی. آر. سی)، و کنیا بوده است. معمولترین نوع قرارداد های مذکور، مربوط به امتیاز توسعه، تأمین توربین ها و ژنراتورها، و پشتیبانی برای کنترل و نیز نظارت بر سیستمهای کنترلی و داده (اسکادا) بوده است.

قرارداد های مهم در این منطقه شامل

نیاز رو به رشد برای مصرف برق باعث افزایش رونق نیروگاه های آبی تولید کننده شده است که این موضوع سبب اضافه نمودن ظرفیت در نیروگاه های جدید و نیز مدرنیزه کردن تجهیزات موجود شده است. خلاصه فعالیت جهانی صنعت نیروگاه آبی، دلیل برای وجود یک بازار مطمئن و پاک در راستای ادامه رشد کشورها در آینده می باشد.

چین و نیز پروژه ۱۵٪ مگاواتی ن. ن. ۲ در کشور لائوس.

- در اروپا: نوسازی توربین - ژنراتور در چندین پروژه تلمبه ذخیره ای در کشور اتریش که جمعاً دارای ظرفیت ۱۰۹۰ مگاوات می باشند.
- در آمریکای لاتین: تجهیزات توربین - ژنراتور در چندین پروژه جدید، بعلاوه قراردادهای مشاوره ای برای مطالعات زیست محیطی و اجتماعی و مدیریت محیط زیست در شش پروژه.

• در آمریکای شمالی: یک قرارداد برای ارتقاء چهار ژنراتور در سد گراند ریور ۱۰۸ مگاواتی و نیروگاه سدر. س. ک در اوکالاهاما برای افزایش مقدار برق خروجی (تولیدی) و کاستن از هزینه های نگهداری.

• فعالیت صنعت نیروگاه آبی در این پنج منطقه همچنین منجر به ایجاد فرصتهایی برای به مناقصه گذاشتن حدوداً ۹۲۰۰۰ مگا وات پروژه مختلف، شده است. از این مقدار، تقریباً ۵۲ درصد مربوط به ایجاد ظرفیتهای جدید و ۴۸ درصد دیگر مربوط به نوسازی ظرفیت موجود می باشد.

• آسیا بیش از سایر مناطق دارای مناقصه های مربوط به ظرفیت جدید بود. (در طول سال گذشته). در یکسال گذشته، ۱۱۳ مناقصه برای پروژه هایی جمعاً بظرفیت ۱۷۴۰۰ مگا وات در آسیا اعلام شد. اما در زمینه مناقصه های مربوط به نوسازی، فعالترین منطقه، آمریکای شمالی (۵۱ مناقصه برای ظرفیت ۲۰۴۶۵ مگاوات) و اروپا (۲۴ منطقه برای ظرفیت ۱۷۲۰۰ مگاوات) بوده اند.

به غیر از این قرارداد های قطعی و مناقصه های اعلام شده، فرصتهای مهم و زیادی برای آینده وجود دارد.

رشد و توسعه انرژی آبی با سرعت فزاینده ای در سراسر جهان ادامه دارد. در حال حاضر بیش از ۹۰۰ پروژه نیروگاه آبی در مرحله ساخت و توسعه می باشد که نتیجه آن افزایش ۲۰۰۰۰ مگاواتی ظرفیت تولید برق می باشد. علاوه بر این، چندین هزار پروژه در مرحله ارائه پیشنهاد ساخت (مطالعه) قرارداد که ظرفیتی معادل ۸۰۰۰۰۰ مگاوات خواهند داشت. این مساله منبع فرصتهای مناسب برای توسعه آینده می باشد.

بررسی فعالیت یکسان اخیر صنعت نیروگاه آبی در قاره های آفریقا، آسیا، اروپا، آمریکای جنوبی و آمریکای مرکزی نشان می دهد که ۱۵۳ قرارداد قطعی بمنظور نوسازی نیروگاه های آبی منعقد شده است که جمعاً ظرفیتی برابر با ۳۷۲۰۰ مگاوات دارند (شکل ۱) مقادیر مربوط به ۶۲ قرارداد جمعاً به ارزش بیش از ۱/۵۶ میلیارد دلار می باشد. این قراردادها به شرح زیر می باشند:

• در آفریقا: یک قرارداد از نوع مهندسی - تدارکات - ساخت برای پروژه گ. گ. ۳ در اتیوپی و یک موافقتنامه برای پروژه ۱۰۰۰ مگاواتی سوندا در جمهوری کنگو؛

• در آسیا: قرارداد های از نوع ساخت - تملیک - اداره کردن (بهره برداری) - انتقال (بی. او. او تی) برای چندین پروژه در هند، بعلاوه قراردادهای تأمین تجهیزات برای پروژه تلمبه ذخیره ای ۱۲۰۰ مگاواتی هوهوت و پروژه ۱۲۰۰ مگاواتی پوشیه در

این مقاله توسط بخش سردبیری مجله HRW تدوین شده است. منابع اطلاعاتی این مقاله شامل چشم انداز سالانه صنعت استراتژیک آبی و بخش سرویس اخبار اینترنتی و ... همگی توسط انتشارات HCl تهیه شده است.

Hydro Business Report: Regional Overview

Growing demand for electricity is driving an increase in hydro generating business - adding capacity at new plants as well as modernization of existing facilities. A summary of worldwide hydro business activity provides evidence of a healthy market positioned for continued growth in the future.

Worldwide, hydropower development is occurring at a rapid pace. More than 900 hydro projects currently under development will add as much as 200,000 MW of electrical generation capacity. Moreover, several thousand proposed projects with aggregate capacity on the order of 800,000 MW provide a reservoir of opportunity for fueling future development.

A look at hydro business activity for a recent one-year period in the regions of Africa, Asia, Europe, Latin America, and North America show 153 confirmed contracts were issued related to new construction or refurbishment of hydro plants involving a total of more than 37,200 MW. (See Figure 1.) Values were available for 62 contracts, totaling more than US\$1.56 billion.

Contract awards of note include:

- In Africa: an engineering-procurement-construction contract for the 1,870-Mw Gilgel Gibe 3 project in Ethiopia and a development concession award for the 1,000-Mw Sounda project in the Congo Republic;

This article was compiled by the editorial staff of HRW. Sources of information for the article include the annual strategic hydro industry overview, Vantage Point: Worldwide Hydro 2007, and the Internet news service, HydroNews.net. HRW, Vantage Point, and HydroNews.net are all produced by HCI Publications.

- In Asia: build-own-operate-transfer (BOOT) awards for several projects in India, as well as equipment supply contracts for the 1,200-Mw Hohhot pumped-storage and 1,200-Mw Pushihe projects in China and the 615-Mw Nam Ngum 2 project in Laos;

This article was compiled by the editorial staff of HRW. Sources of information for the article include the annual strategic hydro industry overview, Vantage Point: Worldwide Hydro 2007, and the Internet news service, HydroNews.net. HRW, Vantage Point, and HydroNews.net

- In Europe: turbine-generator refurbishment at several projects, as well as contracts associated with construction of three pumped-storage projects in Austria totaling 1,090 MW; and

- In Latin America: turbine-generator equipment for several new projects, as well as consulting contracts for environmental and social studies and for environmental management at six projects.

- In North America: a contract to upgrade four generators at Grand River Dam Authority's 108-MW Robert S. Kerr Dam powerhouse on Grand River in Oklahoma to increase output and lower maintenance costs.

Business activity in the five regions also resulted in tender opportunities of nearly 92,000 Mw. Of these tenders, about 52 percent were related to new capacity; the other 48 percent were associated with refurbishment of existing capacity.

Asia led the way with tender opportunities for new capacity. Over the past year, 113 tenders for projects totaling 17,400 Mw were announced in Asia. For refurbishment-related tenders, the most active

regions were North America (51 tenders for 20,465 Mw) and Europe (24 tenders for 17,200 MW).

Beyond these specific confirmed contract awards and tender opportunity announcements, significant future market opportunities abound. In these five regions, initial preparations are under way for development of more than 230 additional projects totaling more than 90,000 Mw. While specific tenders for work at these projects have not yet been announced, some activity occurred over the past year. Examples of such activity include: a government or developer announced its intention to pursue development; a feasibility study is ongoing or has recently been completed; or the project is in some approval or financing stage.

Of the 236 «projects to watch» among the largest are:

- 20,000-Mw Baleh in Malaysia;
- A 6,000-Mw package of seven projects in Ethiopia;
- 2,700-MW Garabi in Brazil;
- 1,250-MW Conawapa project in Canada; and
- 200-MW Agvali and 200-MW Akhti 2 in Russia.

The following sections of this article provide more specifics about recent hydro business activity in the regions of Africa, Asia, Europe, Latin America, and North America.

Africa

In the past year, 20 contract awards were reported for work at both new and existing projects in six countries in Africa. Two-thirds of these contracts were for projects in the Congo Republic, Democratic Republic of Congo (DRC), and Kenya. The most common types of contracts awarded were for development concessions, supply of turbines and generators, and support of control and supervisory control and data acquisition (SCADA) systems.

Contracts of note in the region include

قرارداد از نوع مهندسی- تدارکات - ساخت (ای . پی . سی) می باشد که این قرارداد مربوط به پروژه گ . گ ۳ در کشور اتیوپی و به شرکت س . ک ایتالیا واگذار شد. این پروژه ۱/۷۵ میلیارد دلاری قرار است تا سال ۲۰۱۱ تکمیل شود. قرارداد مهم دیگر مربوط به امتیاز توسعه پروژه ۱۰۰۰ مگاواتی سوندا در جمهوری کانگو می باشد. (الدمیوچوال پرایرتیز) که بخشی از شرکت بزرگ بیمه ای (الد میوچوال) آفریقای جنوبی است، تأمین مالی ساخت این پروژه را انجام می دهد.

فعالیت مربوط به مناقصه در چهارده کشور آفریقای گزارش شد که شامل پانزده مناقصه برای پروژه های جدید بظرفیت ۸۱۰۳ مگا وات، مناقصه برای نوسازی پروژه های موجود جمعاً به ظرفیت مربوط به مناقصه بود که هفت مناقصه در این کشور گزارش شد. کشور جمهوری دموکراتیک کانگو (دی . آر . س) و سایر کشورهای همسایه در آفریقای مرکزی امیدوارند که با پیروزی جوزف کابیلاد در انتخابات ریاست جمهوری اخیر و رویکرد دموکراتیک وی ، پایداری و رونق اقتصادی برای این بخش از جهان به ارمغان آورده شود.

سایر کشورهایی که تعداد دو مناقصه و یا بیشتر، در آنها گزارش شد عبارتند از: غنا، ماداگاسکار، مراکش و رواندا.

فعالیت های مهم مربوط به توسعه در آینده در قاره آفریقا انتظار می رود. تنها ۷ درصد از ظرفیت واقعی قاره آفریقا برای ایجاد نیروگاههای آبی؛ توسعه یافته است. رهبران کشورهای آفریقایی از توسعه این پتانسیل استفاده نشده، حمایت می کنند. در طول اولین کنفرانس وزارتی آفریقایی با موضوع نیروگاه آبی و توسعه پایدار در مارس ۲۰۰۶، رهبران این کشورها اعلام کردند که بصورت مشترک برای توسعه ظرفیت انرژی آبی قاره آفریقا، امنیت انرژی و آب، و ریشه کن نمودن فقر تلاش کنند.

در طول سالی که گذشت، تمایل کشورها برای توسعه ۳۵ پروژه اعلام شد که جمعاً ظرفیتی در حدود ۱۷۰۰۰ مگا وات دارند. در بین این کشورها، آنگولا اعلام کرد که قصد دارد در شش پروژه با مجموع ظرفیت ۸۵۰۰ سرمایه گذاری نماید. در اتیوپی، وزارت منابع آبی در حال اجرای مطالعه پنج ساله چندین پروژه با مجموع ظرفیت

آسیا

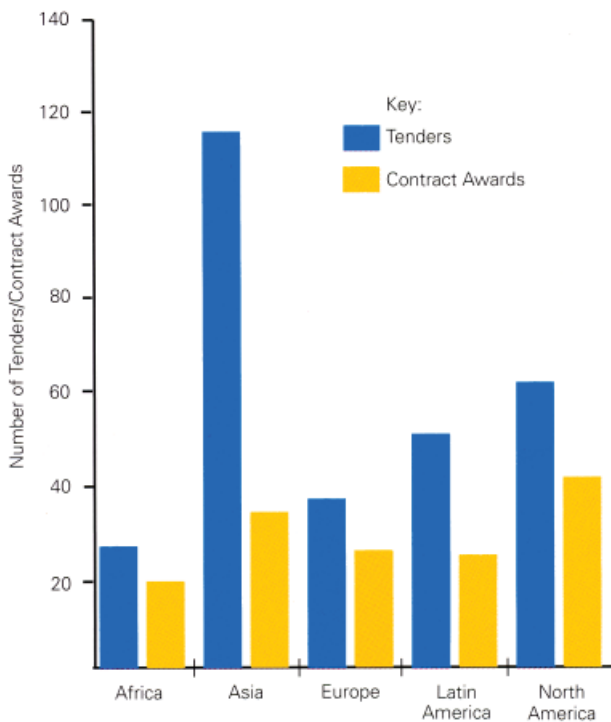
بیش از ۶۰۰۰ مگا وات می باشد. در طول این زمان، کار طراحی دو پروژه انجام می شود. در زیمبابوه، شرکت ت . ای . ر موافقتنامه ای برای توسعه ۱۷ پروژه کوچک به امضاء رساند. آفریقا به دنبال توسعه ظرفیت نیروگاه آبی است که سرمایه هنگفتی برای انی منظور مورد نیاز می باشد. مدیر انرژی بانک جهانی جمال صغیر می گوید برای کمک به انرژی آفریقا و افزایش سرمایه لازم از ۲ میلیارد دلار به ۴ میلیارد دلار نیاز به کمک سایرین می باشد تا بدین طریق مشکل خاموشی مرتفع گردد و بتوان برق را به نصف جمعیت آفریقا رساند. در حال حاضر، تنها یک چهارم مردم آفریقا در ساب - سحران به برق دسترسی دارند.

در بانک توسعه آفریقا، راجر گیلارد، مسوول امور زیر بنای، می گوید مدل استفاده از مشارکت بخش دولتی و خصوصی می تواند ابزار ارزشمندی برای توسعه ظرفیت وسیع نیروگاه آبی در آفریقا شود. او می گوید این مشارکت، مهارتها و ظرفیتهای هر دو بخش را برای اجرای پروژه، ترکیب می نماید.

در یک چنین همکاری، دولت سیاست را تنظیم می کند، نیاز را شناسایی می کند، و اصول و قراردادها را تقویت می نماید، در حالیکه شرکتهای بخش خصوصی برای ارضاء نیازهای شناسایی شده رقابت می کند. خطرات به بخشهایی که موظف به مدیریت انی موارد هستند، منتقل می شود. مدیر عامل بانک جهانی (خوان خوره و ابوب) می گوید تقاضای زیادی برای سرمایه گذاری در بخش برق (انرژی) پیدا می کند. او می گوید بهترین راه حل دراز مدت مشکل کمبود برق قاره آفریقا، توسعه قابل توجه سرمایه گذاری بخش خصوصی در ساخت ظرفیتهای بیشتر می باشد.

قراردادهای مهم در این منطقه شامل قرارداد از نوع ساخت- مالکیت - اداره - انتقال (بی . او . او تی) بود که مربوط به ۹ پروژه جمعاً بظرفیت تقریبی ۲۰۰ مگا وات در ایالت او تانچال هند می باشد. شرکتهایی که این قراردادها را دریافت کردند عبارتند از ک . ک . ت (دو پروژه)، ل . ک . پ . پ (سه پروژه)، ل . ت (یک پروژه)، پ . ای .

Figure 1



مطالعه و بررسی فعالیت صنعت نیروگاه آبی در آفریقا، آسیا، اروپا و آمریکای جنوبی و آمریکای شمالی در طول سال گذشته نشان می دهد ۱۵۳ قرارداد تأیید شده برای احداث نیروگاههای جدید و یا نوسازی نیروگاههای موجود، صادر شده است. علاوه بر این، مناقصه ۳۱۱ پروژه اعلام شد.

an engineering-procurement-construction contract awarded to Italys Salini Costruttori SpA for the 1,870MW Gilgel Gibe 3 project in Ethiopia. The US\$1.75 billion project is expected to be completed by 2011. Another notable contract awarded is a development concession for the 1,000-Mw Souda project in the Congo Republic. Old Mutual Properties, a division of South African insurance giant Old Mutual, will finance construction of this project. Tender activity was reported in 14 countries in Africa, including 15 tenders for new projects with a total capacity of 8,103 Mw and 13 tenders for refurbishment of existing projects with a total capacity of 4,161 Mw. The DRC led countries in the region in tender activity, with seven reported tenders. The DRC and its neighboring nations in central Africa are hopeful that the victory by Joseph Kabila in recent presidential elections, and the democratic mandate he won, will mean stability and prosperity for this part of the world in the future.

Other countries in which two or more tender opportunities were reported are: Ghana, Madagascar, Morocco, and Rwanda.

Significant development activity is anticipated for the future in Africa. Only 7 percent of Africa's realistic hydropower potential has been developed. Government leaders throughout Africa support development of this potential. During the first African Ministerial Conference on Hydropower and Sustainable Development in March 2006, leaders called for joint action to develop the continent's hydro potential for sustainable development, water and energy security, and poverty eradication.

Over the past year, interest in development of 35 prospective projects in eight countries was announced, totaling nearly 17,000 Mw. Among these, Angola announced it is looking into funding to develop six projects with a total capacity of more than 8,500 Mw. In Ethiopia, the Ministry of Water Resources is performing a detailed, five-

year study of seven projects with a total capacity of more than 6,000 Mw. During this period, design work will be carried out on two of the projects. And, in Zimbabwe, Turbo Engineering of Russia signed a development agreement for 17 small projects.

As Africa looks to develop its hydro potential, tremendous amounts of investment will be needed. World Bank energy director Jamal Saghir says donors need to increase investments in Africa energy assistance to US\$4 billion a year from US\$2 billion to ease chronic blackouts and extend electricity to half the population. Currently, only a fourth of the people in Sub-Saharan Africa have access to electricity.

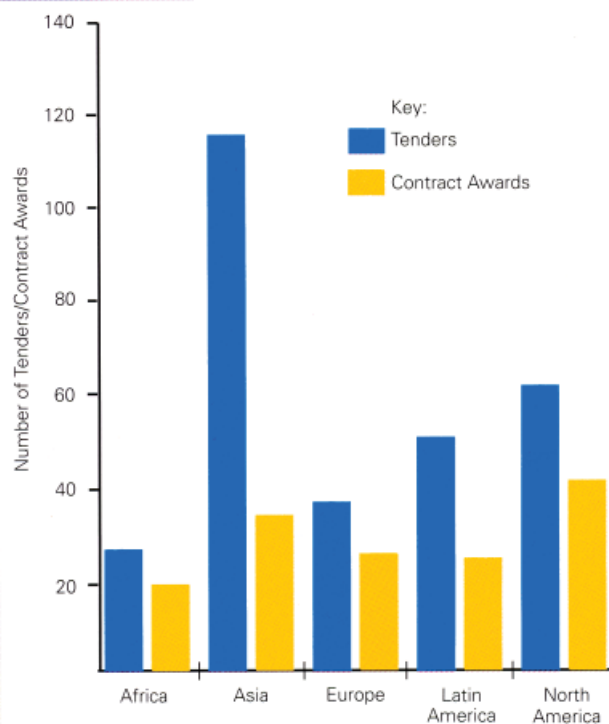
At the African Development Bank, Roger Gaillard, lead infrastructure officer, says the model of public-private partnership can be a valuable tool to develop the vast hydropower potential in Africa. He says such a partnership combines the skills and capacities of both sectors to handle complex transactions. Under such partnerships, government sets policy, identifies need, and enforces regulations and contracts, while private sector companies compete to fulfill the identified needs. Risks are transferred to the parties best suited to manage them. World Bank managing director Juan Jose Daboub says that he finds enormous «pent-up» demand for power sector investment. He says the best long-term solution to meet power shortages on the continent is for significantly expanded private sector investment in building more capacity.

Asia

Over the past year, 36 contract awards were reported for projects totaling more than 10,000 Mw in 11 countries. Reported activity was highest in India (16 contract awards) and China (seven contract awards). Other countries in which two or more contract awards were reported include Afghanistan, Laos, and Vietnam. Most of the awards were for new projects; the most common types of contracts were for construction and supply of equipment.

Contracts of note in this region include build-own-operate-transfer (BOOT) awards for nine projects totaling nearly 200 Mw in Uttaranchal State in India. Companies receiving these awards include Krishna Knitwear Technology Ltd. (two projects), Lanco Kondapalli Power Private Ltd. (three projects), Larsen & Toubro Ltd. (one project), PES Engineers Pvt. Ltd. (two

Figure 1



An analysis of hydro business activity in Africa, Asia, Europe, Latin America, and North America during the past year shows 153 confirmed contracts were issued for work related to new construction or refurbishment of existing plants. In addition, tender opportunities were announced for 311 projects.

اروپا

در اروپا در سالی که گذشت، ۲۷ مورد اعطای قرارداد در ۱۳ کشور گزارش شد که ۱۹ مورد مربوط به نوسازی پروژه‌های موجود و ۸ مورد مربوط به پروژه‌های جدید می‌باشد.

تعجبی ندارد که بیشتر این قراردادها مربوط به فعالیت نوسازی می‌باشد. از بین پروژه‌های بازسازی در اروپا که در سال گذشته اعطا شد می‌توان به کوسون دیکسنس در سوئیس با ظرفیت ۱۲۶۹ مگا وات و نیز پروژه ۶/۳۸۵ مگا واتی تلمبه ذخیره ای زار نوع در لهستان اشاره نمود. در پروژه کلسون دیکسنس، شرکت (وی. ای. تک هایدرو) قرارداد تأمین ۳ پمپ پروانه ای برای آرولا، یکی از پنج ایستگاه پمپاژ مربوط به پروژه را دریافت نمود. در پروژه زار نوچ، شرکت س. ب. اس کشور چکسلواکی قرارداد تأمین محرکهای جدید برای دو واحد از چهار واح این پروژه را دریافت نمود.

کشورهایی که در آنها ۲ قرارداد و یا بیشتر، برای کارهای نوسازی اعطا شد عبارتند از: اتریش، فنلاند، آلمان، ایتالیا، هلند، اسپانیا، سوئد، و انگلستان معمولترین نوع قرارداد های اعطا شده برای نوسازی مربوط به تأمین تجهیزات توربین ژنراتورها می‌باشد.

در مورد قراردادهای مرتبط با احداث ظرفیتهای جدید، ۸ مورد اعطای قرارداد وجود دارد که دارای ظرفیت ۱۹۰۰ مگا وات می‌باشند. در این گروه می‌توان از پروژه ۶۹۰ مگا واتی کار انجوکار مربوط به شرکت لنذویرکچون نام برد. این قراردادها شامل نظارت بر ساخت ۲ سد انحرافی، تجهیزات دریچه یک سد انحرافی، ساخت سدهای انحرافی و کانلها، و ساخت راههای دسترسی و کانالهای می‌باشد. تا اکتبر ۲۰۰۶، ۷۵ درصد ساخت پروژه به اتمام رسیده است و انتظار می‌رود که مخزن تا اوسط تابستان ۲۰۰۷ پر شود. (برای اطلاعات بیشتر، به مجله اچ. آر. دابلیو دسامبر ۲۰۰۶، ص ۲۰ مراجعه کنید).

سایر قراردادهای مهم اعطاشده در اروپا، ساخت ۳ پروژه تلمبه ذخیره ای در اتریش بظرفیت ۱۰۹۰ مگا وات می‌باشد. برای پروژه ۹۰ مگا واتی فلدسی، قرارداد شامل تأمین پمپ توربین و گاورنرهای دیجیتال



توسعه پروژه های برق - آبی در جهان به سرعت در حال افزایش است . در حال حاضر بیش از ۹۰۰ پروژه آبی در حال ساخت ، ظرفیت تولید برق را ۲۰۰ هزار مگاوات افزایش خواهد داد.

کشورها توسعه بیشتر نیروگاه های آبی را بعنوان يك راه حل مد نظر دارند. در ژانویه ۲۰۰۷، رهبران ۱۶ کشور آسیایی متعهد شدند که منابع انرژی جایگزین را توسعه دهند که این امر شامل توسعه انرژی آبی می‌باشد.

در سال گذشته، گامهای ابتدایی برای توسعه نیروگاه های آبی برداشته شد. برخی از این اقدامات اولیه برای توسعه، شامل ۲۶ پروژه جمعاً بظرفیت ۵۲۰۰۰ مگا وات در هشت کشور می‌باشد.

در بین پروژه های مورد بررسی، بزرگترین آنها پروژه ۲۰۰۰۰ مگا واتی باله درمالزی می‌باشد. این پروژه که در حال حاضر در مرحله برنامه ریزی می‌باشد، در ایالت سارواک در جزیره بروئنی اجرا خواهد شد. سایر پروژه ها شامل ۹ پروژه پیشنهاد شده توسط فرمانداری ایالت آرونکال پرداش با مجموع ظرفیت ۱۳۸۰۰ مگا وات می‌باشد. موافقتنامه های توسعه تمامی این پروژه ها به امضاء رسیده است که ۵ پروژه با ن. ج. پ، ۲ پروژه با ن. تی. پی. سی و ۲ پروژه با ن. ای. پ. می‌باشد. همچنین استان کوانگ نام در ویتنام در حال برنامه ریزی برای سرمایه گذاری ۱۳۵ میلیون دلاری در ۵ پروژه آبی می‌باشد.

اس (دو پروژه) و شرکت و. ای. او (یک پروژه). سایر قراردادهای مهم عبارتند از: قرارداد تأمین تجهیزات که برای تأمین توربین ژنراتورهای پروژه تلمبه ذخیره ای ۱۲۰۰ مگا واتی هووت و ۱۲۰۰ مگا واتی پوشینه در چین، به شرکت آستوم اعطا شد. چندین قرارداد برای تجهیزات پروژه ۶۱۵ مگا واتی ن. ن. ۲ در لائوس اعطا شد. شرکت میتسویی و توشیبا توربین - ژنراتور را تأمین می‌کنند و آ. پ. ای تجهیزات هیدرو مکانیکی را تأمین خواهد کرد.

بیش از ۱۲۴ مناقصه در ارتباط با ۱۹۰۰۰ مگا وات انرژی آبی در ۱۴ کشور آسیایی اعلام شد. هند با داشتن ۷۴ مناقصه رتبه اول را دارد که بیشتر آن مربوط به پروژه های جدید می‌باشد. پاکستان با ۲۲ مناقصه که آن هم مربوط به پروژه های جدید است در رتبه بعدی قرار دارد کشورهای دیگری که در آنها چندین مناقصه اعلام شده است عبارتند از: افغانستان، بوتان، چین، فیجی، لائوس، پنال، تاجیکستان و ویتنام.

در بین منطقه، رهبران کشورها به دنبال کاهش وابستگی به واردات هر هزینه نفت خام و نیز دفع کردن تغییرات آب و هوایی هستند. این



Worldwide, hydropower development is occurring at a rapid pace. More than 900 hydro projects currently under development will add 200,000 Mw of electrical generation capacity. (Photo courtesy Voith Siemens Hydro Power Generation)

projects), and Vishal Exports Overseas Ltd. (one project).

Other significant contract awards include an equipment supply contract awarded to Alstom to supply turbinegenerators for the 1,200-Mw Hohhot pumped-storage and the 1,200-Mw Pushihe projects in China. And multiple contracts were awarded for equipment for the 615-Mw Nam Ngum 2 project in Laos. Mitsui & Co. and Toshiba Corp. will supply turbine-generators and Alstom Projects India Ltd. will provide hydro-mechanical equipment.

More than 124 tender opportunities were announced in connection with more than 19,000 MW of hydro in 14 Asian countries. India led the way with 74 tender announcements, principally for development of new projects. Pakistan followed with 22 tenders, also primarily for new development. Additional countries in which multiple tender announcements were reported are Afghanistan, Bhutan, China, Fiji, Laos, Nepal, Tajikistan, and Vietnam.

Throughout the region, country leaders are seeking to reduce dependence on costly imported crude oil and to stave off

climate change. And, they see additional hydropower development as one solution. In January 2007, leaders from 16 Asian nations pledged to develop alternative energy supplies, including hydropower.

Several initial steps toward development of this additional hydropower were taken in the past year. Some type of initial development activity occurred with 26 projects totaling nearly 52,000 Mw in eight countries.

Of the projects in the «to watch» category, the largest is 20,000-Mw Baleh in Malaysia. This project, which is currently in the planning stage, could be completed in Sarawak State on Borneo Island. Other projects to watch include nine proposed by the government of Arunachal Pradesh State, with a combined capacity of 13,800 Mw. Development agreements have been signed for all these projects, five with National Hydroelectric Power Corp., two with NTPC Ltd., and two with North Eastern Electric Power Corp. Finally, Quang Nam Province in Vietnam is planning to invest US\$125 million in five hydro projects.

Europe

In Europe over the past year, 27 contract awards in 13 countries were reported - 19 for existing projects being refurbished and eight for new projects.

Not surprisingly, most of the contract awards were associated with refurbishment activity. Among the largest rehab projects for which contracts were awarded in Europe in the past year were the 1,269-Mw Cleuson-Dixence in Switzerland and the 385.6N1W Zarnowiec pumped-storage project in Poland. At Cleuson-Dixence, VA Tech Hydro received a contract to provide three pump impellers for Arolla, one of five pumping stations associated with the project. And at Zarnowiec, CKD Blansko Strojirny of Czechoslovakia was awarded a contract to provide new runners for two of the four units at the project.

Countries in which two or more contracts were awarded for refurbishment-related work include: Austria, Finland, Germany, Italy, the Netherlands, Spain, Sweden, and the United Kingdom. The most common type of refurbishment-related contract award was for supply of turbine-generator equipment.

With regard to contract awards for new capacity, eight awards were reported for 1,900 MW. Included in this group were contracts for Landsvirkjuns 690-Mw Karahnjukar project in Iceland. The contracts include construction supervision for two diversion dams, gate equipment for one diversion dam, construction of the diversion dams and canals, and construction of access roads and trenches. Construction of the project was about 75 percent complete by the end of October 2006, and the reservoir is expected to be completely filled by mid-summer 2007. (For more information, see HRW, December 2006, page 20.)

Other notable contract awards in Europe were associated with construction of three pumped-storage projects in Austria totaling 1,090 MW. For the 70MW Feldtee project, contracts included supply of a pump-turbine and digital governor

می باشد که توسط و. ت. ج. انجام می شود و نیز یک موتور ژنراتور همزمان سه فاز و مولد توسط شرکت آلستوم هایدور اتریش تأمین خواهد شد. علاوه بر این، و. ت. ج. قرارداد تأمین ۳ سیستم تحریک (القاء) برای پروژه ۵۴۰ مگا واتی کولسپورک ۲ را دریافت نمود. در پروژه ۴۸۰ مگا واتی لیمبرگ ۲، شرکت و. آ. ج. پ. چهار قرارداد برای تأمین پمپ توربینها، سوئیچینگ، ترانسفورماتور و لوله فولادی دریافت نمود.

مناقضه های تأیید شده در اروپا در یکسال گذشته جمعاً ۳۹ عدد به ظرفیت ۲۷۰۰۰ مگا وات می باشند. بیش از ۶۰ درصد این مناقضات مربوط به پروژه های نوسازی می باشند. این کار در بین کشورهای اروپایی انجام شد که اوکراین و پرتغال جزء سردمداران این حرکت بودند. در اوکراین، شرکت او. جی. اس. سی مناقضه ای را برای بازسازی ۶ پروژه با ظرفیت ۳۴۰۰ مگا وات اعلام نمود. این پروژه ها شامل ۶۶۱ مگا واتی نیپرو ۲، ۱۰۵۰ مگا واتی نیستر، ۳۵۱ مگا واتی کانکھوکا، ۴۴۴ مگا واتی کانیف، ۶۸۶ مگا واتی کرمچوک، و پروژه تلمبه ذخیره ای ۲۲۵ مگا واتی کیف می باشند. تجهیزات مورد نیاز این پروژه ها شامل گاورنرها و سیستمهای تحریک (القاء) می باشد.

همچنین در پرتغال، شرکت ای. د. پ. در جستجوی شرکتهایی برای انجام بازسازی پروژه ۲۳۱ مگا واتی پیگوتی می باشد که کار مربوط به آن شامل کارهای ساختمانی و تجهیزات مولد می باشد.

علاوه بر فعالیتهای نوسازی، بازار جدیدی را برای توسعه ارائه نمود که این کار با به مناقضه گذاشتن ۱۵ پروژه جدید جمعاً بظرفیت ۹۷۰۰ مگا وات انجام شد. بزرگترین پروژه در این بین، پروژه ۸۵۰۰ مگا واتی ی. ی. روسیه است که حدود ۱۲ تا ۱۴ میلیارد دلار برآورده شده است. پروژه جدید دیگر، پروژه ۶۰۰ مگا واتی ن. د. د. تلمبه ذخیره ای در سوئیس می باشد. متولیان این پروژه آ. ت. ف. ای (آتل) و اس. بی. بی در جستجوی تجهیزات اصلی مولد شامل چهار پمپ توربین سرعت متغییر ۱۵۰ مگا واتی، ژنراتورهای همزمان و سیستمهای جانبی هستند

علاوه بر کشورهایی که ذکر شد، سایر کشورهایی که فعالیتهای مهمی در زمینه مناقضه گذاشتن پروژه ها داشته اند عبارتند از: آلبانی، روسیه و سوئد.

فرصتهای موجود برای توسعه نیروگاه های آبی در آینده امید بخش و نوید دهنده می باشد. اتحادیه اروپا در حال پیگیری یک برنامه پیشنهادی بلند پروازانه در زمینه انرژی می باشد تا بتواند خروج گاز گلخانه ای را تا سال ۲۰۲۰، حداقل بمیزان ۲۰ درصد نسبت به سال ۱۹۹۰ کاهش دهد. بعنوان بخشی از این سیاست، مسوولان اتحادیه اروپا در تلاش برای متقاعد کردن سایر کشورهای صنعتی بمنظور کاهش ۳۰ درصدی خروج گاز گلخانه ای تا سال ۲۰۲۰ می باشند. فشار اصلی این سیاست پیشنهاد شده، کاهش سهم برق تولید شده از گاز، ذغال سنگ و انرژی هسته ای می باشد که در عوض شامل افزایش سهم انرژی تجدی شدنی خواهیم بود. کمیسیون اجرایی اتحادیه اروپا احتمالاً اهداف الزام آوری را پیشنهاد می کند تا امکان افزایش ۲۰ درصدی منابع انرژی تجدید پذیر تا سال ۲۰۲۰ فراهم گردد که کمتر از نصف آن از biofuel تأمین می شود.

صنعت آب و برق در چندین کشور اروپایی، حرکتیهای شجاعانه ای در جهت اجرای پروژه های آبی جدید انجام داده اند. برای مثال شرکت هایدروا. جی. کی روسیه که یکی از بزرگترین تولید کنندگان انرژی برق آبی در جهان می باشد. اخیراً اعلام کرده است که یک مناقضه چند میلیارد دلاری را برای ساخت نیروگاه های جدید در بخش شرقی این کشور، ارائه می نماید. این نیروگاهها شامل پروژه ۸۵۰۰ مگا واتی ی. ی. ، بعلاوه پروژه (ن. ز) و (ب. ب) است که جمعاً ۶۰۰ مگا وات ظرفیت دارند.

همچنین در روسیه، شرکت جی. اس. سی داغستان برنامه توسعه چندین پروژه را اعلام کرد که عبارتند از: ۲۰۰ مگا واتی آگوالی، ۲۰۰ مگا واتی آختی ۲، ۱۰۰ مگا واتی گوتساتی.

همچنین بخش انرژی نروژ و گروه آلومینیم (نرسک) هایدرو درصد است امکان ساخت مجتمع آلومینیم با تولید ۳۰۰۰۰۰ تن در سال

را بررسی نماید که نیاز به ۵۰۰ مگا وات ظرفیت جدید خواهد داشت.

بقیه پروژه هایی که احتمال اجرای آنها وجود دارد شامل ۶ پروژه در بوسنی هرزگوین می باشد که امتیاز و موافقتنامه اجرای آنها، گرفته شده است.

آمریکای جنوبی

در سال گذشته جمعاً ۲۶ قرارداد در آمریکای لاتین اعطا شده که جمع ظرفیت این پروژه ها ۶۰۰۰ مگا وات بود. تقریباً یکی از پروژه ها مربوط به اجرای جدید نیروگاه می باشد. کشورهایی که بیشترین فعالیت را در این زمینه داشتند برزیل و شیلی می باشند. قراردادهایی که در این کشورها اعطا شد بطور مثال عبارتند از: تجهیزات توربین ژنراتور برای پروژه ۱۹ مگا واتی بنافانته، ۲۶ مگا واتی دایمها، ۲۸ مگا واتی جاراکا، ۲۵ مگا واتی مونته سرات، ۳۰ مگا واتی سائو سیمائو در برزیل. قراردادهای مشاوره ای برای مطالعات اجتماعی و زیست محیطی و برای مدیریت محیط زیست پروژههای باکر ۱، باکر ۲، پاسکوتا ۲ در کشور شیلی و پنج پروژه کوچک در کشور برزیل اعطا شد.

آمریکای لاتین همچنان منطقه ای با بیشترین فرصتها برای ساخت و توسعه نیروگاه های آبی کوچک می باشد. در سال گذشته، ۵۴ مناقضه اعلام شد که جمعاً دارای ۸۸۰۰ مگا وات ظرفیت بودند و در ۱۶ کشور قرار دارند. برخی از این کشورها تعداد قابل توجهی فعالیت مربوط به مناقضه دارند که عبارتند از:

- در برزیل، مناقضه های توسعه برای ۵ پروژه جدید با جمع ظرفیت ۸۲۶ مگا وات.
- در شیلی، مناقضاتی برای مطالعه امکان سنجی، هیدرولوژی و کارهای مهندسی پیش از شروع پروژه و نیز ارزیابی زیست محیطی چهار پروژه جدید با مجموع ظرفیت ۲۴۳۰ مگا وات، اعلام شد.
- در نیکاراگوئه، مناقضاتی برای یک بسته شامل ۱۲ پروژه کوچک جمعاً بظرفیت ۱۵۰ مگاوات، بعلاوه پروژه ۱۷ مگا واتی لاریناگا، ۲۶ مگا واتی لوس کالپولز، و ۳۲/۵ مگا واتی سیرنا اعلام شد.

by VA Tech Hydro GmbH and supply of a three-phase synchronous motor-generator and exciter by Alstom Hydro Austria GmbH. In addition, VA Tech SAT GmbH & Co. received a contract to supply three static excitation systems for the 540-Mw Kopswerk 2 project. For the 480-Mw Limberg 2 project, Verbund Austrian Hydro Power awarded four contracts for supply of pump-turbines, switchgear, transformers, and steel pipe.

Confirmed tender opportunities in Europe over the past year total 39 involving nearly 27,000 MW of capacity. More than 60 percent of these tenders involved project refurbishment. This work occurred throughout Europe, with Ukraine and Portugal leading the way. In the Ukraine, OJSC UkrHydroEnergy issued a call for tenders to rehabilitate six projects with a total capacity of more than 3,400 Mw. These projects include 661-ivIW Dnipro 2, 1,050-Mw Dnister, 351-Mw Kakhovka, 444-Mw Kaniv, 686-Mw Kremenchuk, and 225-MW Kyiv pumped-storage. Equipment sought for these projects includes governors and excitation systems.

And, in Portugal, Energias de Portugal S.A. is seeking companies to perform rehab work for its 231-Mw Picote project, including civil work and generating equipment.

In addition to refurbishment activity, Europe exhibited a market for new development, with 15 confirmed tenders for new projects totaling approximately 9,700 Mw. The largest of these new projects is 8,500-Mw YuzhnoYakutsk in Russia, with an estimated cost of US\$12 billion to US\$14 billion. Another new project being developed is the 600-Mw Nant de Drance pumped-storage facility in Switzerland. Developers Aare-Tessin AG fur Elektrizitat (Atel) and SBB are seeking the main generating equipment, including four 150-Mw variable-speed pump-turbines, asynchronous generators, and auxiliary systems.

Countries with significant tender activity over the past year __ in addition to those already mentioned __ include Albania, Russia, and Sweden.

Looking to the future, the opportunities for additional hydro development are promising. The European Union (EU) is pursuing an ambitious energy proposal to cut greenhouse gas emissions by at least 20 percent (from 1990 levels) by 2020. As part of this proposed Energy Policy for Europe, EU officials also will challenge industrial nations around the world to adopt a collective cut of 30 percent by 2020. One thrust of this proposed policy is to reduce the proportion of electricity generated from gas, coal, and nuclear power and increase the share of renewable energy. The executive commission of the EU is likely to propose a binding target of meeting 20 percent of EU energy needs from renewable sources by 2020, with no more than half from biofuels.

Several European utilities have made bold moves toward moving forward with new hydro development. For example, Russias HydroOGK, one of the worlds largest producers of hydropower, recently announced plans for a multi-billion-dollar tender to build new hydropower plants in Russias Far East. The plants are 8,500-Mw YuzhnoYakutsk, as well as the NizhnyeZeyskaya and Nizhnye-Bureyskaya stations, which have a combined capacity of 600 Mw.

Meanwhile, also in Russia, JSC Regional Power Generation Co. of Dagestan announced a development program for several hydro projects, including 200-Mw Agvali, 200-Mw Akhti 2, and 100-MW Gotsati.

And, Norwegian energy and aluminum group Norsk Hydro said it will study building an aluminum plant in Greenland to take advantage of that countrys hydropower capabilities. Norsk Hydro intends to assess the feasibility of building a 300,000 tons per year primary

aluminum plant that would require 500 Mw of new capacity.

Other potential projects to watch include six projects in Bosnia/Herzegovina, for which development concessions have been awarded.

Latin America

Reported contracts awarded over the past year in Latin America totaled 26, involving more than 6,000 Mw. All but one of these awards was for new development. Countries in which the most activity occurred were Brazil and Chile. Examples of contracts awarded in these countries include turbine-generator equipment for the new 19-Mw Bonafante, 26-Mw Da Ilha, 28-Mw Jararaca, 25-Mw Monte Serrat, 30-Mw Santa Fe 1, 27-Mw Sao Pedro, and 27-Mw Sao Simao projects in Brazil. Consulting contracts awarded for environmental and social studies and for environmental management were for the Baker 1, Baker 2, Pascua 1, and Pascua 2 projects in Chile and five small projects in Brazil.

Latin America remains a region with strong opportunities for new hydro development and construction. In the past year, 54 tender opportunities were announced involving 8,800 MW of capacity in 16 countries. Several of these countries had a significant amount of tender activity:

- In Brazil, development tenders were issued for five new projects with total capacity of 826 MW;
- In Chile, developers announced tenders for studies of feasibility, hydrology, pre-project engineering, and environmental assessment for four new projects with total capacity of 2,430 MW; and
- In Nicaragua, development tenders were announced for a package of 12 small projects with total capacity of 150 MW, as well as for the 17-Mw Larreynaga, 26-Mw Los Calpules, and 32.5-Mw Sirena projects;

انتظار می رود فعالیت مربوط به توسعه پروژه های برق آبی همچنان با قدرت در آمریکای جنوبی ادامه یابد که اجرای ۱۴۲ پروژه با ظرفیت ۱۵۰۰۰۰ مگا وات دلیلی برای همین موضوع می باشد. این پروژه ها که مربوط به آینده می باشند در ۸ کشور قرار دارند. این کشورها شامل گواتمالا می باشد که مطالعات مربوط به ۸۰ پروژه با ظرفیت ۲۰۰۰ مگا وات در جریان می باشد و نیز ۳۵ پروژه نیز برای اجرای در کشور شیلی پیشنهاد شده است. همچنین برزیل کشور دیگری است که رشد سریعی در زمینه نیروگاه آبی خواهد داشت. بعنوان مثال، در سال گذشته جلسات عمومی در هفت انجمن در رابطه با تأثیرات احتمالی پروژه ۲۷۰۰ مگا واتی گارابی بر شرایط اجتماعی و زیست محیطی برگزار شد. علاوه بر این، متولی صنعت برق برزیل، آنیل، مطالعات امکان سنجی یک بسته شامل شش پروژه تلس پیرس جمعاً بظرفیت ۳۶۹۷ مگا وات را تأیید نمود.

در ژانویه ۲۰۰۷، رئیس جمهور برزیل برنامه سرعت دادن به رشد اقتصادی کشور آشکار ساخت که شامل سرمایه گذاری ۲۳۷ میلیارد دلاری در پروژه های زیر بنایی، از جمله نیروگاه ها است که مدت زیادی با تأخیر مواجه شده است. این پیشنهاد، از دولت مرکزی تقاضای تأمین ۳۱/۸ میلیارد دلار سرمایه گذاری در طول ۴ سال را می نماید که ۲۰۴/۷ میلیون دلار از شرکتهای دولتی و خصوصی تأمین خواهد شد که دولت امیدوار است با کاهش مالیات، در این زمینه جلب مشارکت نماید.

در آمریکای مرکزی، بانک توسعه داخل آمریکا (آی. ای. دی. بی) کشورها را تشویق به اجرای پروژه های بزرگ زیر بنایی، از جمله نیروگاه آبی، می نماید تا بدین طریق باعث ایجاد تغییرات اجتماعی در منطقه شود. پروژه های برق آبی که آی. ای. دی. بی بعنوان پروژه های ملی انرژی شناسایی نمود شامل ۶۷ مگا واتی ال چاپارل در السالوادور، ۱۷۰۰ مگا واتی کپالار در نیکاراگوئه، ای. دی در کاستاریکا، و یک سیستم در هندوراس (۲۰ مگا واتی ال تابلون، ۱۷۲ مگا واتی جیکاتویو، ۱۰۰ مگاواتی پ)، ۵۸ مگاواتی آ. د. ر. می باشد. آی. ای. دی. بی قصد دارد ۱۲ میلیارد دلار منابع مالی در طول ۵ سال آینده برای پروژه های زیر

بنایی در آمریکای جنوبی و حوزه دریای کارایب، تأمین نماید.

آمریکای شمالی

در سال گذشته، ۴۴ مورد اعطای قرارداد برای پروژه های جدید و نیز پروژه های موجود (نوسازی) در ایالت متحده آمریکا و کانادا، گزارش شد. از این موارد، ۶۴ درصد مربوط به پروژه های نوسازی در ایالات متحده بوده است. رتبه بعدی مربوط به توسعه پروژه های جدید در کانادا بود که ۲۴ درصد را به خود اختصاص داد.

معمولترین نوع قرارداد اعطاشده در آمریکای شمالی مربوط به تجهیزات (گاورنرها، رله های حفاظتی، و بخشهای کنترلی) برای نوسازی؛ و نیز مطالعات (ارزیابی زیست محیطی، حرکت توده های یخی، رسوبگذاری) برای پروژه های جدید بوده است.

مهمترین این قراردادها شامل اعطای قرارداد به شرکت آلستوم پاور برای ارتقاء چهار ژنراتور در پروژه ۱۰۸ مگا واتی رابرت که متعلق به گ. ر. د. آ بود که این سد و نیروگاه بر روی رودخانه گراند ریور در اوکلاهما قرار دارد. انتظار می رود که این قرارداد ۷۲ میلیون دلاری باعث افزایش ۱۵ درصدی میزان خروجی و پایین آوردن هزینه های نگهداری شود. قرارداد مهم دیگر مربوط به تکمیل نمودن مطالعات مهندسی، مطالعات سایت، بررسیهای ژئوتکنیکف برنامه زمانبندی و برآورد هزینه سرمایه برای پروژه ۳۶ مگا واتی (ایسلندپوند) در (نیوفاندلند) کشور کانادا می باشد. این پروژه توسط نیوفاندلند و (برادر هایدرو) هدایت می شود.

همچنین فعالیتهای گزارش شده مربوط به مناقصه ها در آمریکای شمالی نیز قابل توجه و مهم بود که شامل ۱۵ مناقصه برای پروژه های جدید با مجموع ظرفیت ۴۰۸۰ مگا وات و نیز ۵۱ مناقصه نوسازی پروژه های موجود بظرفیت ۲۰۴۶۵ مگا وات می باشد. بیشتر مناقصه های اعلام شده در ایالت متحده مربوط به نوسازی پروژه های موجود و بیشتر مناقصه های اعلام شده در کانادا مربوط به اجرای پروژه های جدید می باشد.

انتظار می رود در آینده توسعه قابل توجهی در این منطقه رخ دهد که این موضوع بر اساس

تعداد پروژه های تحت نظارت اعلام می شود. در طول سال گذشته، تمایل برای اجرای ۱۳ پروژه در ایالت متحده جمعاً بظرفیت ۴۴۲۲ مگا وات اعلام شد.

تأکید اصلی این توسعه های جدید بر روی انرژی جزر و مد و پروژه های تلمبه - ذخیره ای می باشد. شش پروژه از این سیزده طرح، مربوط به نیروگاههای انرژی جزر و مدی (تبدیل انرژی جزر و مد به برق) است. بزرگترین این طرحها، پروژه ۶۰۰ مگا واتی د. پ در واشنگتن است که در مرحله مطالعه امکان سنجی قرار دارد. علاوه بر این، ۵ پروژه تلمبه ذخیره ای در ایالت متحده پیشنهاد شده است که از آن جمله می توان به پروژه ۱۲۵۰ مگا واتی ف. ک بر روی رودخانه آریزونا در ایالت کلرادو اشاره نمود که در مرحله مطالعه امکان سنجی قرار دارد.

در کانادا، تمایل برای اجرای ۲۳ پروژه در آینده جمعاً بظرفیت ۲۷۳۴ مگا وات اعلام شد. این پروژه ها در کل کشور پراکنده هستند که حداقل در ۵ ایالت قرار دارند.

یک مثال از این موارد پروژه ای است که در ایالت مانیتوبا قرار دارد که صنعت برق این ایالت قصد اجرای پروژه ۱۲۵۰ مگا واتی کوناواپا را بر روی رودخانه نلسون دارد. پیش بینی می شود که این پروژه حدود ۴/۳ میلیارد دلار هزینه داشته باشد. این پروژه بخشی از یک مشارکت بزرگتر برای تأمین برق از نیروگاه های آبی به اونتاریو می باشد. بعنوان بخشی از موافقتنامه بین دو ایالت که در سال ۲۰۰۵ امضاء شد، کوناواپا برای کمک به تأمین حداقل ۱۵۰۰ مگا وات برای ایالت اونتاریو، مشکل کمبود انرژی دارد، ساخته می شود.

مثال دیگر این موارد در بریتیش کلمبیا قرار دارد که متولی بخش خصوصی پروژه، ر. پ. در حال اخذ مجوزهای زیست محیطی برای هشت پروژه بر روی رودخانه پیت می باشد که عبارتند از: ۱۶/۴ مگا واتی ب. ک. و ۱۴/۸ مگا واتی ک. ک.، ۱۲/۷ مگا واتی ه. ک. و ۱۸/۲ مگا واتی پ. ک.، ۱۲/۱ مگا واتی س. ک. و ۱۴/۸ مگا واتی ز. ک. مطالعات صحرایی (میدانی) در اکتبر ۲۰۰۶ کامل شد که نشان داد محدودیت خاص و قابل توجهی برای اجرای این پروژه ها وجود ندارد.

Hydro project development activity in Latin America is expected to remain strong -- with 142 projects in the «to watch» category with a total capacity of more than 15,000 MW. These prospective projects are in eight countries. These include Guatemala, where studies are under way to develop 80 projects with a total capacity of more than 2,700 MW, and Chile, where 35 projects are proposed for development.

Brazil is another hotbed of future activity. For example, in the past year, public hearings were conducted in seven communities on the potential social and environmental effects of the 2,700-MW Garabi project. In addition, Brazils electricity regulator, Agencia Nacional de Energia Eletrica (ANEEL) approved feasibility studies for a package of six Tel-es Pires projects totaling 3,697 MW. In January 2007, Brazils president unveiled a plan to speed economic growth in the country by investing US\$6237 billion in long-delayed infrastructure projects, including power plants. This proposal calls for the central government to provide US\$31.8 billion for investments over four years, with the remaining US\$204.7 million coming from state-run companies and the private sector, which the government hopes to woo with tax breaks.

In Central America, the Inter-American Development Bank (IADB) is urging countries to advance an ambitious series of «mega-infrastructure» projects, including hydropower, to stimulate social change throughout the region. Hydro projects IADB identified as energy projects of national scope include 67-MW El Chapparral in El Salvador, 1,700-MW Copalar in Nicaragua, El Diquis in Costa Rica, and a system in Honduras that could include 20-MW El Tablon, 172-MW Jicatuyo, 100-MW Piedras Amarillas, and 58-MW Aguas de la Reinas. IADB

has set a goal of approving US\$12 billion in financing over the next five

years for critical infrastructure projects in Latin America and the Caribbean.

North America

In the past year, 44 contract awards were reported for work at both new and existing projects in the United States and Canada. Of these awards, 64 percent were for refurbishment of projects in the United States. The next highest category, at 24 percent, was for awards for new project development in Canada.

The most common types of contracts awarded in North America were for: equipment (e.g., governors, protective relays, and unit controls) for refurbishment; and studies (e.g., feasibility, environmental assessment, ice dynamics, sedimentation) for new projects.

Contracts of note in the region include an award to Alstom Power to upgrade the four generators at Grand River Dam Authoritys 108-Mw Robert S. Kerr Dam powerhouse on Grand River in Oklahoma. The US\$72 million modernization is expected to increase output by 15 percent and lower maintenance costs.

Another notable contract awarded is to complete engineering studies, site surveys, geotechnical investigations, a construction schedule, and capital cost estimates for the 36-Mw Island Pond project in Newfoundland, Canada. This project is being developed by Newfoundland and Labrador Hydro.

Significant tender activity was reported in North America, including 15 tenders for new projects with a total capacity of 4,080 Ntw and 51 tenders for refurbishment of existing projects with a total capacity of 20,465 MW. Most of the announced tender opportunities in the United States were for refurbishment of existing projects, and most of the tender opportunities in Canada were for development of new projects.

Significant future development activity is anticipated for this region, based on the number of «projects to watch.»

Over the past year, interest in development of 13 prospective projects in the United States was announced, totaling 4,422 MW.

The primary focuses of this new development are on tidal energy and pumped-storage projects. Six of the 13 prospective projects are tidal energy plants. The largest of these is 600-Mw Deception Pass in Washington, which is undergoing a feasibility study. In addition, five pumped-storage projects are proposed in the United States, including 1,250-Mw Ford Canyon on the Arizona River in Colorado, also undergoing a feasibility study.

In Canada, interest was announced in development of 23 prospective projects with a total capacity of 2,734 Mw. These projects are spread throughout the country in at least five provinces.

One example is in the province of Manitoba, where utility Manitoba Hydro is considering development of the 1,250-MW Conawapa project on the Nelson River. This project, predicted to cost US\$4.3 billion, will be part of a

larger joint venture to provide electricity from hydropower project to Ontario. As part of an agreement between the two provinces that was signed in 2005, Conawapa will be built to help supply at least 1,500 Mw of hydropower to energy-hungry Ontario.

Another example is in British Columbia, where private developer Run of River Power Inc. is applying for

environmental permits for eight projects on the Pitt River: 16.4-MW Boise Creek, 19.6-MW Bucklin Creek, 16.4Mw Corbold Creek, 12.7-Mw Homer Creek, 18.2-Mw Pinecone Creek, 10.5Mw Shale Creek, 12.1-MW Steve Creek, and 14.8-MW ZZ Creek. Field studies were completed in October 2006, with a finding of no significant constraints to development.

موضوعات جهانی موثر در توسعه نیروگاه های آبی : آنچه در آینده رخ می دهد؟

توسط کریس هد

توسعه آینده پروژه های برق آبی احتمالاً توسط سه موضوع جهانی تحت تأثیر قرار می گیرد: لحاظ کردن تقاضای روبه افزایش مصرف برق در کشورهای در حال توسعه؛ مدیریت استفاده چندگانه (چند منظوره) از منابع محدود آب؛ و بهبود چشم انداز انرژی آبی بعنوان یک منبع تولید هیدروژن

انجام می شود. با این وجود، در جهان روبه توسعه، این راهکار مختل شده است زیرا بسیاری از متولیان صنعت آب و برق از نظر مالی بطور کافی قدرتمند نیستند تا بتوان بعنوان خریداران خوش حساب آنها را مد نظر قرار داد. برای غلبه بر این مشکل، بانکهای توسعه چند منظوره رویکرد خود را بسمت تسهیل کننده منابع مالی بخش خصوصی تغییر داده اند که این علاوه بر آن است که منبع مستقیم سرمایه گذاری دولتی نیز هستند.

آنها گستره جدیدی از ابزارهای مالی (ضمانت نامه ها) را تعریف نموده اند که قصد دارد بخش خصوصی را برای سرمایه گذاری در حوزه هایی که قبلاً از ورود به آن واهمه داشتند، تشویق و تهیج نماید.

در نتیجه این تغییرات ساختاری، بخش دولتی در بسیاری از کشورها برای جلوگیری از بخش خصوصی، پای خود را عقب کشیده است تا نسل بعدی نیروگاه ها توسط بخش خصوصی تأمین مالی شود. اما علیرغم آنکه فرمولهای (بی . او . تی) و (بی . او . او) در نیروگاه های حرارتی موفق عمل کرده است (حداقل تا قبل از آنکه بحران مالی، آسیا و آمریکای جنوبی را دچار نوسانات شدید در اواخر دهه ۱۹۹۰ نماید)، ثابت شد که این راهکار در مورد نیروگاه های برق آبی چندان مناسب نیست. تعداد زیادی مجوز نیروگاه آبی متعلق به بخش خصوصی امضاء شده است اما نسبتاً تعداد کمی از آنها به بهره برداری و باروری رسیده است. همچنین علاوه بر این، تعدادی موارد با ورشکستگی اقتصادی سنگین نیز رخ داده است.

با جمع کردن موضوعات، شرایط در دهه ۱۹۹۰ سخت تر شد که این موضوع زمانی بود که انجمن مالی بین المللی مورد حملات مکرر گروههای کوچک اما پر سر و صدای (مخالف سد) بود. این حملات سبب شد انجمن مالی از تمامی پروژه هایی که ممکن بود بحث برانگیز باشد بدون در نظر گرفتن امتیازات آن، دروی نماید. بیشتر سرمایه گذاران دولتی، بجز چند مورد استثنا، پروژه های سد سازی را برای یک دهه تحریم کردند و بانکدان بخش خصوصی نیز اکثراً از این تقاضا و درخواست پیروی کردند. در این حین،

راه حلی برای سرمایه گذاری در این پروژه مد نظر قرار گیرد. با این وجود یک راه حل یکنواخت در این خصوص وجود ندارد و روش پی . پی . پی (مشارکت بخش دولتی و خصوصی) باید در هر مورد با توجه به شرایط همان مورد مناسب و سازگار شود.

علاوه بر این، ماهنوز در حال کشمکش برای رسیدن به وضعیت متعادل بین تقاضای روبه افزایش آب و برق در جهان، و مقاومت سازمانهای غیر دولتی (ان . جی . او) در برابر کشورها شرایط بگونه ای شده است که برنامه ریزان آب و برق در نظر دارند با استفاده از سوخت فسیلی وارداتی، نیروگاههای حرارتی بسازند زیرا اخذ مجوز توسعه منابع انرژی آبی بومی کشور خود را بسیار مشکل می بینند

تحول در صنعت

قبل از آنکه بتوان در مورد آینده گمانه زنی کرد، لازم است بدانیم که وضعیت گذشته و حال این صنعت به چه صورت بوده و می باشد. امروزه صنعت برق در بخشهای زیادی از جهان در حال تحول است. این ایده که صنعت آب و برق متعلق به عموم مردم است کلیه مراحل تولید، انتقال و توزیع را در بسیاری مناطق به یک بازار باز (آزاد) تبدیل نموده است. این موضوع، هر کدام از این سه بخش را بصورت بخشهای مستقل و جدا از هم در می آورد که زیر نظر تنظیم کننده این صنعت با یکدیگر به تعامل می پردازند. این مدل باعث رشد مفهوم تولید کنندگان مستقل برق (آی . پی . پی) شده است که برق را تحت قرارداد بی . او . تی (ساخت - مالکیت - اداره نمودن - انتقال) و یا بی . او . او (ساخت - مالکیت - اداره نمودن) و با مجوز دولت می فروشد.

تأمین مالی این بخشهای مستقل نیروگاهی معمولاً بر اساس قراردادهای بلند مدت خرید برق

به نظر می رسد امروزه صنعت نیروگاه آبی سالمتر از گذشته است. بعلاوه قیمت بالای نفت و همچنین نگرانی در زمینه گرم شدن زمین، توجه زیادی به انرژی آبی بعنوان یکی از منابع اقتصادی انرژی تجدید پذیر معطوف شده است که این انرژی می تواند تأثیر شگرفی در وضعیت جهانی انرژی داشته باشد. علاوه بر این، موسسات مالی بین المللی اعتراف می کنند که تحت کنترل در آوردن انرژی بومی (طبیعی) و منابع آب، جزء اصلی فرایند توسعه در بسیاری از کشورها است و تصدیق می کنند که احتمالاً واکنش آنها به فشار گروههایی که مخالف احداث سدها در دهه ۱۹۹۰ بودند بیش از حد لازم و احساسی (غیر منطقی) بوده است که این واکنش ناصحیح احساسی سبب شد تا از حمایت پروژه های آبی عقب نشینی کنند.

این نکات، بسیار مثبت هستند اما با این حال شرایط فعلی چندان هم به دور از چالش نیست. هنوز عقیده بر این است که فعالیت در این زمینه (نیروگاه آبی) جزء تعهدات بخش خصوصی است ولی در طرف مقابل اشتیاق و علاقه جدی در بخش خصوصی برای قبول پروژههای بزرگ که ریسک زیادی هم دارند مشاهده نمی شود. تأمین منابع مالی همچنان بعنوان یک مانع اصلی در بسیاری از کشورها است و مدل کاملاً خصوصی ساخت - مالکیت - اداره نمودن - انتقال (بی . او . تی) برای بکار بردن در مورد نیروگاه آبی مشکل بوده و با دشواری همراه است. احتمالاً در آینده مشارکت بخش دولتی و خصوصی (پی . پی . پی) بعنوان

«کریس هد» مشاور آزاد در زمینه دیدگاههای پیمانکاری، اقتصادی و عمومی در خصوص مدیریت منابع

آب و پروژه های برق - آبی می باشد.

Global Issues Affecting Hydro Development: What Does the Future Hold?

By Chris Head

Future hydroelectric development is likely to be affected by three global issues: meeting a growing demand for electricity in developing countries; managing multiple uses of a finite water supply; and advancing the prospects of hydropower as a source of hydrogen.

The hydropower industry is looking healthier than it has for a long time. As a result of high oil prices in combination with concern over global warming, attention is being focused on hydropower as one of the few commercially viable, renewable energy resources that can have a significant effect on the global energy scene. Furthermore, international financing institutions are acknowledging that harnessing indigenous energy and water resources lies at the heart of the development process in many countries, and that maybe they overreacted to the anti-dams lobby in the 1990s by withdrawing support from hydro projects.

All of this is very positive, but the present situation is not without its challenges. The industry is still adjusting to the idea that hydropower is, increasingly, becoming a private sector obligation - and there is still not much enthusiasm from the private sector to take on large or risky projects. Financing remains a serious obstacle in many countries, with the fully private build-own-operate-transfer (BOOT) model proving difficult to apply to hydro. The future probably lies with public-private partnerships (PPPs) that use a mix of public and private funding. However, there is no single

Chris Head is an independent consultant specializing in the contractual, commercial, and regulatory aspects of hydropower and water resources management.

prescriptive solution, and each PPP has to be tailored to suit the circumstances.

Furthermore, we are still struggling to achieve a responsible balance between the world's increasing demands for power and water, and the apparent resistance to almost any new water resources development by certain members of the non-governmental organization (NGO) community. In recent years a calmer and more rational debate has ensued, but in some countries the situation has reached the point where power planners are contemplating building thermal power stations using imported fossil fuels, because it is too difficult to get a license to develop their abundant indigenous hydro resources.

An industry in transition

Before we can speculate on the future, we need to examine where our industry has been and where it is now. Today, the power industry is in transition in many parts of the world. The idea of a publicly-owned power utility providing all the functions of generation, transmission, and distribution has, in many locations, given way to open market arrangements. Such an arrangement in

volves separating the three functions into independent companies that trade with each other under the vigilant eye of a regulator. This market model has given rise to the concept of an independent power producer (IPP) selling electrical power to the grid under a BOOT or build-own-operate (1300)

concession granted by the government.

The financing of these independent power stations is usually based on longterm power purchase agreements. However, in the developing world, this approach has been hampered by the fact that many utilities are not financially robust enough to be regarded as credit-worthy offtakers. To overcome the problem, multilateral development banks have shifted their stance toward being «facilitators» of private financing, in addition to being direct sources of public funding. They've introduced a new range of financing instruments (guarantees) intended to induce the private sector to invest in areas in which it had previously feared to tread.

As a result of these structural changes, the public sector in many countries has stepped back and waited for private companies to come forward and finance the next generation of power stations. But while the BOOT/ BOO formula worked well for thermal power stations - at least until the financial crises that rocked Asia and South America in the late 1990s - it has proved to be less suitable for hydropower. Many private hydro concessions have been signed, but relatively few projects have reached fruition. And, along the way, there have been a number of expensive failures.

To compound matters, the situation was made more difficult in the 1990s when the international financing community came under sustained attack from a small but vociferous anti-dams lobby. This attack made the financing community shy away from all projects that might prove controversial, irrespective of the merits. With a few notable exceptions, most public financiers effectively embargoed dam projects for a decade, and private sector bankers mostly followed suit. In the meantime,

هر چهار کشور مذکور شرایط مشابهی به لحاظ رشد سریع مصرف برق و منابع وسیع انرژی آبی استفاده نشده، دارند.

هند و چین، ابرقدرتهای جدید اقتصادی آسیا (هرکدام بیش از یک میلیارد نفر جمعیت دارند) هر کدام دارای رشد تولید ناخالص داخلی (بی. دی. پی) بمیزان ۳ برابر کشورهای توسعه یافته هستند. اگر چه بلحاظ سرانه، درآمد و مصرف انرژی آنها کم است، اما پیشنهاد می شود که به استفاده و تحت کنترل در آوردن منابع عظیم انرژی آبی ادامه دهند. سایر کشورها با اقتصاد قویتر در آسیا و آمریکای جنوبی شرایط مشابهی به لحاظ نیاز به برق دارند و اکثر آنها دارای منابع انرژی آبی می باشند. همچنین بسیاری از آنها دارای بازار سرمایه ای است که بمرور وابستگی آنها به سرمایه های بین المللی را کاهش می دهد و می توانند پروژه های آینده را تأمین مالی نمایند.

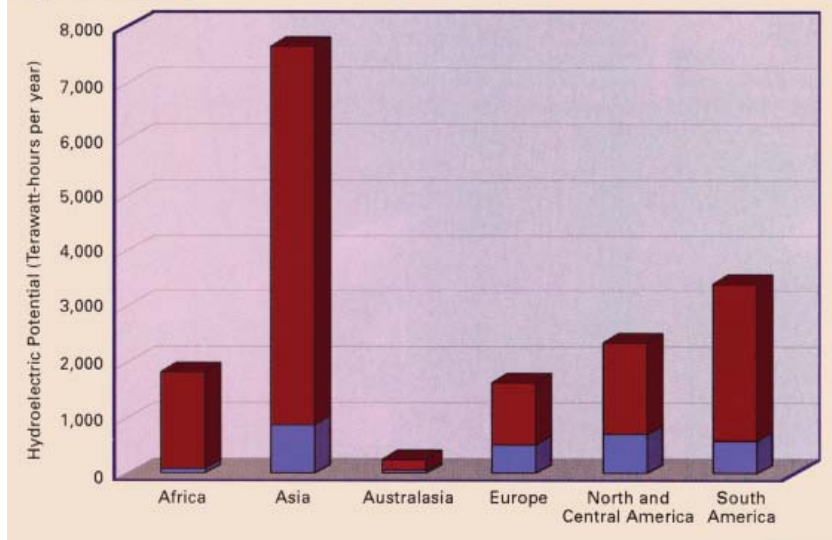
از طرف دیگر، کشورهای فقیر تر که بسیاری از آنها در آفریقا هستند همچنان به شدت وابسته به تأمین مالی ارزی می باشند. این شرایط باعث بوجود آمدن خطر نرخ بالای تبدیل ارز می شود که نهایتاً باید توسط مصرف کننده تحمل شود. متولیان بخش خصوصی همچنین خواستار میزان بیشتر بازگشت سرمایه برای فعالیت نمودن در شرایط خطرناک هستند. این یک طعنه بیرحمانه است که کشورهایایی که از نظر اقتصادی پایین هستند بیشترین هزینه را برای برق مصرفی خود می پردازند. آنها نیازمند هستند که منابع بومی انرژی آبی خود را برای ساختن اقتصاد کشور توسعه دهند اما بعلت فقر مالی نمی توانند پروژه های زیر بنایی لازم، را تأمین مالی نمایند.

موضوع دوم:

پروژه های چند منظوره بیشتر

در کتاب (آب: سرنوشت شوم ارزشمندترین منبع (ما) مارک دی ویلیرز اینگونه می نویسد: (مشکل آب این است که مقدار بیشتری از آن تولید نمی شود). همانطوریکه دی ویلیرز به درستی اشاره می کند، همان آبی که در دنیا وجود دارد در چرخه می باشد در حالیکه نیاز بشر به آن هر روز در حال افزایش است؛ بسیاری از حوزه های آبریز رودخانه ها تحت فشار شدید کمبود آب هستند. این محدودیتهای فیزیکی

Figure 1



بیشترین ظرفیت استفاده نشده انرژی برق آبی در سراسر جهان که از نظر فنی امکان پذیر هستند (برای بهره برداری) در آسیا، آمریکای جنوبی و آفریقا وجود دارند (با رنگ قرمز). مقدار توسعه یافته هر منطقه با رنگ آبی نشان داده شده است.

بسیاری از کشورهای در حال توسعه به شدت از این مساله شاکی بودند و متضرر شدند اما هیچ سودی نداشت.

سرانجام، در سال ۲۰۰۰، بانک جهانی تمایل خود را برای ورود مجدد به عرصه سرمایه گذاری در پروژه های منابع آبی از جمله سد ها را آشکار نمود. این یک قدم بلند روبه جلو بود. برخی هنوز در این مورد بحث می کنند که حداقل معیار پذیرش بسیار بالا انتخاب شده است که این موضوع در بهترین حالت سبب تأخیر جدی در اجرای پروژه ها می شود و در بدترین وضعیت یک مانع موثر به حساب می آید. با این وجود، بیشتر اشخاص با این موضوع موافق هستند که مادر حال حاضر یک صنعت مسوولیت پذیر هستیم و موضوع مهم آن است که انجمن مالی بین المللی بطور جدی به صنعت نیروگاه آبی بپردازد.

این تاریخچه ای از آنچه رخ داده، می باشد که ما امیدواریم در آینده شرایط بگونه ای دیگر باشد. شرایط ۱۵ سال گذشته تغییرات بسیاری را در این صنعت سبب شده است. حال، بیایید با هم به عواملی که باعث تغییر در آینده می شود نگاهی داشته باشیم.

موضوع اول:

تقاضا و منابع

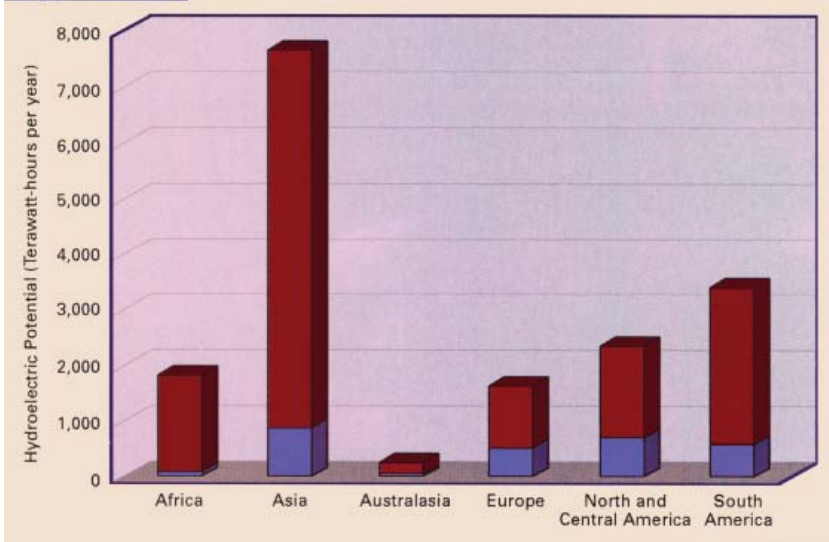
باید با این موضوع شروع کنیم که صنعت نیروگاه

آبی در حال حاضر بر منابع محدودی استوار است که بیشتر ظرفیتهای توسعه نیافته در قاره آفریقا، آسیا و آمریکای جنوبی وجود دارند که در شکل ۱ نیز نشان داده شده است. خوشبختانه، این موضوع همزمان با رشد مصرف برق در بیشترین مقدار خود در این مناطق می باشد که علت آن ترکیب تأثیر رشد جمعیت و دسترسی بیشتر به برق است.

بعنوان مثال کشور برزیل را در نظر بگیرید. این کشور یک گول اقتصادی تضعیف شده است که قبلاً ۷۰۰۰۰ مگاوات ظرفیت برق نصب شده داشته است و مقدار زیادی ظرفیت دست نخورده در اختیار آن بود. کشورهای آمریکای جنوبی با رشد بیش از ۵ درصد مصرف برق در سال مواجه هستند که تقریباً معادل ۳۰۰۰ مگاوات در سال می باشد. اگر چه نیاز به برق با سرعت دو برابر رشد اقتصاد افزایش می یابد اما همچنان مصرف سرانه حدود یک سوم کشورهای اروپایی غربی می باشد. بعبارت دیگر، همچنان جای بسیاری برای رشد تا زمان رسیدن به سطح کشورهای توسعه یافته وجود دارد.

بیشتر رشد مصرف در برزیل با انرژی آبی پاسخ داده می شود (انرژی برق آبی). برزیل یکی از چهار کشور (بی. آر. آی. سی) (کشورهای دیگر عبارتند از: روسیه، هندو چین) می باشد که کارشناسان عقیده دارند در ۵۰ سال آینده اقتصاد آن روبه ترقی خواهد بود.

Figure 1



Worldwide, the technically feasible undeveloped hydroelectric potential (red) is highest in Asia, South America, and Africa. The developed quantity of each region is shown in blue.

many developing countries suffered and complained bitterly, but to no avail.

Then, in 2000, the World Bank signalled its intention to «re-engage» with the financing of water resources projects, including dams, subject to certain safeguards. This was a huge step forward. Some still will argue that the pendulum is too far in the one direction, with the minimum criteria for acceptability set so high that, at best, it seriously delays projects and, at worst, it is an effective deterrent. However, most people would agree that we are now a more responsible industry, and the important thing is that the international financing community is firmly back in the hydro business.

That, in summary, is the recent history against which we now judge the prospects for the future. The past 15 years have brought about many changes, to which the industry has responded. Now, let us look at likely drivers of change in the future.

Issue 1: Demand and resources

We should start by recognizing the new hydropower business is based on a finite resource, and that most of the un-devel-

oped potential lies in Africa, Asia, and South America, as illustrated in Figure 1. Fortunately, this coincides with the fact that the growth in demand for electricity is highest in these areas of the world, driven by the combined influences of population growth and increased access to electricity.

Take, for example Brazil, a wakening giant of an economy which already has more than 70,000 mw of hydropower installed, and vast untapped potential. The South American country is experiencing growth in electrical demand of more than 5 percent per annum, equivalent to about 3,000 MW a year. Although electricity demand is increasing at about twice the growth rate of the economy, per-capita consumption is still only one-third of that in Western Europe. In other words, there is still room for significant growth in the system before the demand levels off as it has in more mature economies.

Much of that growth in Brazil will be supplied by water power. Brazil is one of the four «BRIC» countries (the others being Russia, India, and China) that forecasters expect to be the rising economies over the next 50 years. All four countries exhibit the same combination of rapidly growing demand for

electricity and vast untapped hydro resources. India and China, the new economic superpowers of Asia (each with populations in excess of 1 billion), are both experiencing gross domestic product (GDP) growth at three times that of the developed world. Yet in per-capita terms, their income and energy consumption is very small, suggesting that they will continue to be heavily committed to harnessing their vast hydropower resources for many years to come.

Other countries with stronger economies elsewhere in Asia and South America are experiencing similar growth in demand for electricity, and most of them have hydro resources. Many also have emerging capital markets that will progressively reduce their dependency on international funds when it comes to financing future projects.

On the other hand, the poorer countries, many of them in Africa, will remain heavily dependent on hard currency financing. This situation creates a high exchange rate risk, which, ultimately, has to be borne by the consumer. Private developers also want higher returns for working in risky environments. It is a cruel irony that countries at the bottom of the economic pile often end up paying the most for their electricity. They need to develop their indigenous hydro resources to build their economies, but are too poor to finance the infrastructure to start the process. Catch 22 with a vengeance!

Issue 2: More multipurpose projects

In his book, *Water: The Fate of Our Most Precious Resource*, Marq de Villiers writes: «The trouble with water ___ and there is trouble with water ___ is that theyre not making any more of it.» As de Villiers rightly points out, the same water is constantly being recycled within our sealed biosphere, yet mankind's dependence on it is increasing all the time. Water-stressed regions in the world are growing rapidly, many river basins are under severe pressure. These physical

نیروگاه آبی که قرار است در آینده ساخته شود را به یک پروژه چند منظوره تبدیل نود شانس موفقیت آن افزایش می یابد.

همکاری بین المللی بیشتر

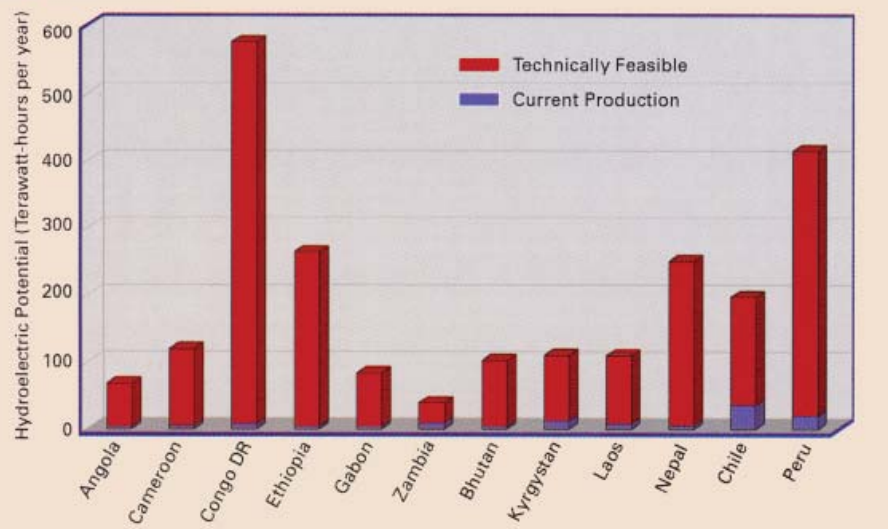
تاریخ نشان می دهد که پروژه های نیروگاه آبی بطور قابل ملاحظه ای انعطاف پذیر هستند زمانیکه قرار است در بخشهای سیاسی نقش ایفا نماید زیرا کلیه طرفها در آن دارای منافع هستند. سد کاریا که بر روی رودخانه زامبزی قرار دارد که در مرز بین زامبیا و زیمبابوه واقع است به تولید برق برای دو کشور از سال ۱۹۶۵ تا ۱۹۷۹ ادامه داد در حالیکه مرز این دو کشور بسته بود و دشمنی آشکار بین این کشورها وجود داشت. در پایین دست این پروژه، پروژه ۲۰۴۰ مگاواتی کاهورا باسا در منطقه مستقل موزامبیک همچنان به مبادله برق با رژیم آپارتاید آفریقای جنوبی ادامه داد که این موضوع حداقل تا زمان انفجار خط انتقال ادامه یافت. دولتهایی که از نظر سیاسی کاملاً مخالف یکدیگر هستند هم هرزمان که لازم باشد در موضوع بین المللی حوزه رودخانه ها همکاری می کنند. در آینده این موضوع کاملاً لازم خواهد بود.

در گذشته، مشکل بدست آوردن موافقت بین المللی در زمینه حوزه رودخانه های مرزی بطور جدی مانعی برای توسعه بود. سرمایه گذاران بین المللی به هیچ عنوان وادر پروژههایی که موافقت کشورهای همجوار را ندارد، نیم شوند و چون کسب این موافقت مشکل بود معمولاً هیچ اتفاق خاصی برای اجرای پروژه در این قسمتها رخ نمی داد.

با این وجود، نسیم تغییراتی در حال وزیدن است و حرکت های جدیدی برای استفاده از منابع مشترک آبی در حال انجام است. مثال این قضیه، ن. ب. ی بود که توسط یک گروه بین المللی به رهبری بانک جهانی حمایت شد. این ابتکار یک برنامه بلند پروازانه است که هدف آن استفاده مشترک ایالت های همجوار از آب رودخانه نیل برای توسعه اجتماعی و موفقیت اقتصادی و علاوه بر اینها تأمین امنیت آب در بخش وسیعی از آفریقا می باشد. انتظار می رود که نیروگاه آبی نقش مهمی در این برنامه داشته باشد.

ما مطمئناً شاهد همکاری های بیشتری از این نوع در آینده خواهیم بود که اجرای پروژه هایی را که قبلاً غیر ممکن بود را امکان پذیر می نماید.

Figure 2



کشورهای متعددی دارای ظرفیت اضافی نیروگاه برق آبی هستند که از نظر فنی نیز امکان پذیر می باشد (با رنگ قرمز)، که می توان از آنها برای تولید هیدروژن استفاده نمود. روی هم رفته، این کشورها بسیار فقیر هستند. تولید فعلی هر کشور با رنگ آبی نشان داده شده است.

است زیرا در گذشته مزایای غیر مرتبط با برق تولید شده بصورت مجانی در نظر گرفته می شد. بدتر آنکه، حتی مزایای مرتبط با برق تولید شده کمتر از ارزش واقعی تخمین زده می شوند زیرا در اکثر مدل های بازار، ارزشی برای خدمات جانبی منظور نمی شوند.

در فضای رقابتی و پاسخگو از نظر تجاری که صنعت نیروگاه آبی در این شرایط در حال حاضر فعالیت می کند، بطور وضوح منطقی است که انتظار داشته باشیم یک پروژه چند منظوره تنها بر اساس مزایا و منافع مرتبط با تولید برق، تأمین مالی شود. ما باید راههایی را پیدا کنیم که از طریق آنها، منافع غیر مرتبط با تولید برق هم بتواند به این فرایند کمک کند.

با این وجود، در موارد بسیاری، امکان آنکه مزایا و منافع را بصورت پول در آورد و در این قالب نشان داد، وجود ندارد. تنها راه حل یارانه دادن به پروژه از طریق امتیازات مالی برای پر کردن فاصله بین امکان پذیری مالی و اقتصادی می باشد. این وظیفه آژانس های مالی بین المللی است که بصورت سنتی بعنوان قرض دهندگان و آخرین پناهگاه به حساب می آیند.

در آینده می توان انتظار پروژه های چند منظوره بیشتری را داشت که بر اساس مدل های مای کیر از ارزش پولی منافع وسیعی استفاه می کنند- انجام می شوند. هر زمن که بتوان یک پروژه

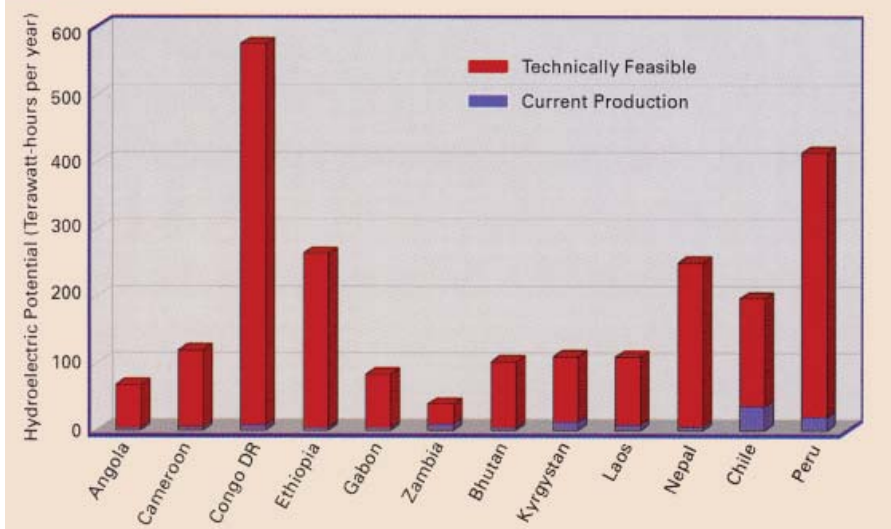
معمولاً تبدیل به فشار های سیاسی می شوند بویژه زمانیکه مناطق و ملت های مختلف از منابع مشترک آب استفاده می کنند.

در یک دنیای ایده ال، حوزه های رودخانه بعنوان واحدهای متحد توسعه داده شده و مدیریت می شوند. در عمل این شرایط به ندرت اتفاق می افتد که مسائل ساسی و تاریخی جزء دلایل آن می باشد. در شرایطی که فشار بر روی منابع آب در حال افزایش است، تنها راه حل منطقی، مدیریت بهتر منابع موجود محدود می باشد که این بدان معنی است که باید تاکید بیشتری بر روی پروژه های چند منظوره داشت.

صرفنظر از بهینه سازی استفاده از منابع آب، پروژه های چند منظوره مزایای مختلفی دارد. این پروژه ها حمایت وسیعتری را به خود جلب می کنند و با مخالفت کمتری نسبت به پروژه های تک منظوره (نیروگاه آبی) روبرو می شوند. مهمتر آنکه، تأمین مالی این پروژه ها راحت تر است زیرا جذب پول از طریق منابع متعدد راحت تر است.

متأسفانه، پروژه های آبی فاصله بین امکان پذیری مالی و اقتصادی را به نمایش می گذارند. یک پروژه چند منظوره ممکن است از نظر اقتصادی امکان پذیر باشد زیرا مزایای آن در برابر هزینه ها بیشتر است. اما غالباً یک پروژه مشابه ممکن است از نظر مالی ضعیف به نظر برسد زیرا از دید اقتصادی و تجاری به آن نگاه می شود. دلیل این موضوع ساده

Figure 2



Several countries have a large technically feasible surplus of hydroelectric potential (red), which could be used to generate hydrogen. By and large, these countries are very poor. Current production in each country is shown in blue.

constraints often translate into political pressures, especially where there are different regions or nations sharing the same water resources.

In a perfect world, river basins would be developed and managed as unified entities. In reality, this seldom happens for both historic and political reasons. As the pressure on water resources grows, the only logical response is better management of the finite resource available. And this means placing more emphasis on multipurpose projects.

Apart from the necessity of optimizing the use of water resources, multipurpose projects have several advantages. They attract wider support and tend to face less opposition than singlepurpose (hydropower) projects and, most important, they should be easier to finance because there is a prospect of attracting money from multiple sources based on the non-power benefits they create.

Unfortunately water resources projects tend to exhibit a gap between economic and financial viability. A multipurpose project can be economically viable when the wider benefits are weighed against the wider costs, but all too often the same project can look fi-

nancially weak when viewed as a commercial proposition. The reason for this is simply that, in the past, the nonpower benefits have been assumed to be free. Worst still, even the power benefits tend to have been underestimated because most market models fail to put a value on ancillary services.

In the commercially accountable and competitive environment under which hydro now operates, it is clearly illogical to expect a multipurpose project to be financed on its power benefits alone. We need to find channels through which the non-power beneficiaries can contribute their share. However, in many cases, it will not be possible to monetize the benefits. The only solution will be to subsidize the project through concessionary financing to fill the gap between economic and financial viability. This is the role of the international financing agencies, who traditionally are «the lenders of last resort.»

In the future, we can expect to see more multipurpose projects based on financing models that capture the monetary value of these wider benefits. And, whenever a prospective hydro project can be converted into a multipurpose scheme, it will increase its chances of success.

More international cooperation

History shows that hydropower projects are remarkably resilient when it comes to operating across political divides - provided it is in the interest of all parties. The Kariba Dam on the Zambezi River, which straddles the boundary between Zambia and Zimbabwe, continued to supply power to both countries from 1965 to 1979 when the border was closed and a state of open hostility existed. Further downstream, the 2,040-Mw Cahora Bassa hydro project in newly independent Mozambique traded power with what was then apartheid South Africa, at least until the power line was blown up. Governments at totally opposite ends of the political spectrum of will cooperate on international river basins when it is necessary. And, in the future, it will become increasingly necessary.

In the past, the difficulty of obtaining international agreement on transboundary river basins seriously inhibited development. International financiers would not contemplate becoming involved with any project without the agreement of the riparian states. As this was often difficult to obtain, frequently nothing happened.

However, a wind of change is blowing; new moves are being made to increase international cooperation over the use of shared water resources. An example is the Nile Basin Initiative sponsored by a group of international donors led by the World Bank. This initiative is an ambitious program aimed at all of the riparian states cooperatively using the waters of the Nile to achieve economic and social development, as well as water security, over a large area of Africa. Hydropower is expected to play an important part in the program.

We shall almost certainly see more cooperative agreements of this sort in the future, and they will release for development projects that previously have been impossible to move forward.

نیروگاه آبی برای تولید هیدروژن

وقتی به آینده نگاه می‌کنیم ارتباط اصلی چیزی خواهد بود که بعنوان اچ - تو - اچ (نیروگاه آبی به هیدروژن) معروف است.

وسيله هايي که با هيدروژن کار می‌کنند (سوخت آنها از هيدروژن است) در واقع سبب عدم خروج گازهای آلاینده می‌شوند و محیط زیست را آلوده نمی‌کنند. ماشینها و اتوبوسهایی که از هيدروژن بعنوان سوخت استفاده می‌کنند قبلاً بصورت آزمایشی استفاده شده اند و پول زیادی برای توسعه فناوری سوخت هيدروژن بعنوان سوخت استفاده می‌کنند قبلاً بصورت آزمایشی استفاده شده اند و پول زیادی برای توسعه فناوری سوخت هيدروژن خرج شده است. اما هيدروژن يك منبع انرژی نمی‌باشد و تنها يك حمل‌کننده است. در واقع مزیت اصلی هيدروژن تنها زمانی حاصل می‌شود که هيدروژن از منابع تجدید پذیر تولید شود. بیشتر هيدروژن در حال حاضر از هيدروکربن ها تولید می‌شود. بهمین دلیل اگر این رویه تغییر نکند مشکل اصلی گرم شدن زمین و امنیت تأمین انرژی همچنان به قوت خود باقی خواهد ماند.

نیروگاه آبی می‌تواند از طریق الکترولیز هيدروژن تولید نماید که استفاده از آن به نسبت استفاده از بیشتر انرژیهای تجدید پذیر دیگر، مناسبتر است. روش اچ - تو - اچ (نیروگاه آبی به هيدروژن) بعنوان منبع تولید هيدروژن در برابر قیمت‌های روبه افزایش نفت بسیار رقابتی می‌باشد. مشکل، پیدا کردن محل مورد نظر می‌باشد. جهان مملو از سرمایه‌های معطل مانده نیروگاه آبی می‌باشد در حقیقت ظرفیتهای استفاده نشده بسیاری در سائیت‌های دور افتاده وجود دارد که عمدتاً در کشورهایی است که خود آنها نمی‌توانند از این منابع استفاده کنند و یا آن را توسعه دهند. ممکن است بقیه کشورها حاضر باشند قیمت بالایی برای انرژی تجدید پذیر بپردازند اما هيدروژن باید حمل و ذخیره شود. این تکنولوژی وجود دارد اما باید در مقیاس وسیع آزمایش شود و هزینه‌ها و اقتصاد مربوطه تا زمان انجام مطالعات دقیق و جزئی نامعلوم خواهد ماند.

اگر محصول نیروگاه آبی بتواند تبدیل به

کالایی شود که بصورت بین المللی قابل مبادله با پول باشد صرفنظر از اینکه در کجا تولید شده باشد باعث ایجاد يك عصر جدید در صنعت خواهد بود همچنین این موضوع می‌تواند سرنوشت کشورهای فقیرتر را بطور قابل ملاحظه‌ای تغییر دهد که این کشورها در شکل ۲ ص ۲۶ نشان داده شده اند که دارای منابع آبی بیش از میزان مصرف داخلی خود هستند.

با پاره‌ای از محاسبات ابتدایی می‌توان این نکته را روشن تر نمود. بیایید فرض کنیم يك کشور غنی از منابع آبی، نظیر کشورهایی که در شکل ۲ نمایش داده شده اند، بتواند از دو سوم ظرفیت انرژی برق آبی مشخصاً

برای تولید هيدروژن استفاده کند و حق امتیاز ۱۵ درصدی قیمت کالا برای برق را دریافت نماید. جدول ۱ تأثیر مثبت اقتصادی این حق امتیاز را نشان می‌دهد (بعنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی (جی.دی.پی) کشور بعلاوه درصدی از صادرات حال حاضر). همانگونه که در جدول نشان داده شده است، حق امتیاز دریافت شده از فروش انرژی برق آبی بعنوان يك کالا برای تولید هيدروژن به شدت اقتصاد برخی از فقیرترین کشورهای جهان را تقویت می‌کند. ممکن است بعضی بر روی فرضیات مورد استفاده در این مثال بحث داشته باشند اما پیام کلی بسیار شفاف و روشن است.

کدامیک از تکنولوژیهای دیگر می‌تواند بصورت همزمان مشکل گرم شدن زمین، پایداری انرژی، آلودگی هوا و فقر جهانی را بطور همزمان حل نماید؟

نتیجه‌گیریها

تأمین مالی پروژه‌های آبی همچنان متکی به ترکیب پول بخش خصوصی و دولتی خواهد بود. پروژه‌ها باید برای گستره وسیعی از مردم جذاب

Table 1

Potential Royalties from Sales of Hydroelectricity for Hydrogen Production¹

Country	Royalties as a% of Gross Domestic Product	Royalties as a% of Current Exports
Bhutan	68	260
DRC ²	53	400
Ethiopia	17	228
Kyrgyzstan	21	73
Laos	23	118
Nepal	16	116

Notes:

¹Assumptions The quantity of hydroelectricity available for sale in each country is based on development of 65 percent of the remaining technically feasible potential. Royalties are calculated at 15 percent of the commodity price for electricity; the commodity price used was US6 cents per kilowatt-hour.

²Democratic Republic of Congo

باشد تا پول عمومی را بگیرند و این پروژه باید از نظر مالی برای جذب پول بخش خصوصی امکانپذیر باشند.

برای جلب حمایت عمومی، باید توجه بیشتری به منافع وسیع اقتصادی پروژه‌های آبی نمود. علاوه بر این، باید تأکید بیشتری بر روی پروژه‌های چند منظوره و جوانب بین‌المللی توسعه پروژه‌های برق آبی داشت. نهایتاً، استفاده از نیروگاه آبی برای تولید هيدروژن، امکان توسعه برخی کشورها را که دارای سرمایه‌های انرژی آبی استفاده نشده هستند فراهم آورد. ممکن است این موضوع بعید به نظر برسد اما توجه داشته باشید که تصور استفاده از تلفن همراه نیز در ۲۰ سال پیش بسیار دور از ذهن بود.

تماس با آقای هد
پست الکترونیکی:

chris.head@bopenworld.com

Issue 3: the wild card: hydropower to hydrogen

When one looks far enough into the future, the wild card must surely be what is becoming known as «H-to-H» (hydropower to hydrogen). Vehicles powered by hydrogen offer the prospect of emissions-free transport, without atmospheric pollution. Buses and cars powered by hydrogen are already

in service on an experimental basis, and vast sums of money have been spent on developing hydrogen fuelcell technology. But hydrogen is not an energy source; it is only a carrier. The full benefits of the hydrogen economy will only be achieved if hydrogen can be produced from renewable sources. Most hydrogen today is made from hydrocarbons, so unless we can change this, the underlying problems of global warming and security of supply remain.

Hydropower can produce hydrogen through electrolysis, and it is better suited for this purpose than most other renewables. H-to-H looks increasingly competitive as a source of hydrogen in the face of rising oil prices. The difficulty is location. The world is full of stranded hydro assets, untapped potential at remote sites mainly in countries that cannot develop or use the resource themselves. Other countries may be prepared to pay a high price for renewable energy, but the hydrogen has to be transported and stored. The technology exists, but it needs to be scaled up, and the costs and economics will remain uncertain until more detailed studies are undertaken.

If the product of hydropower can be turned into a commodity that is internationally tradable for hard currency irrespective of where it is produced, it would mark a new era for our industry. It also could dramatically change the fortune of some of the poorer countries of the world, including those shown in Figure 2 on page 26, that happen to have hydro resources far in excess of their domestic requirements.

A few back-of-the-envelope calculations will illustrate the point. Lets as-

sume that a hydro-rich country, such as one of those featured in Figure 2, develops two-thirds of its hydroelectric potential specifically for the purpose of hydrogen production and receives a royalty of, say, 15 percent of the commodity price for the electricity. Table 1 shows the positive economic effect such a royalty could have (as a percentage of the country's GDP as well as a percentage of current exports). As shown in the table, royalties from the sale of hydroelectricity as a commodity for hydrogen production could substantially boost the economies of some of the world's poorest countries. One may argue with the specific assumptions used in this example, but the overall message, and the potential, is very clear.

What other technology offers the opportunity to tackle the problems of global warming, energy sustainability, atmospheric pollution, and global poverty simultaneously?

Conclusions

Financing of hydro projects will continue to be dependent on a mix of private and public money. Projects must be attractive to a wide range of affected people to get public money, and they must be financially viable to attract private money.

To encourage public support, more attention needs to be given toward demonstrating and quantifying the wider economic benefits of hydro. In addition, there has to be an increased emphasis on multipurpose and international aspects of hydroelectric developments.

Finally, using hydropower to produce hydrogen offers the prospect of be-

Table 1

Potential Royalties from Sales of Hydroelectricity for Hydrogen Production¹

Country	Royalties as a% of Gross Domestic Product	Royalties as a% of Current Exports
Bhutan	68	260
DRC ²	53	400
Ethiopia	17	228
Kyrgyzstan	21	73
Laos	23	118
Nepal	16	116

Notes:

¹Assumptions The quantity of hydroelectricity available for sale in each country is based on development of 65 percent of the remaining technically feasible potential. Royalties are calculated at 15 percent of the commodity price for electricity; the commodity price used was US6 cents per kilowatt-hour.

²Democratic Republic of Congo

ing able to develop some of the world's stranded hydro assets. It may sound far-fetched, but so did the idea of mobile telephones just 20 years ago!



**Mr. Head may be reached at
Chris Head & Associates,
East Weald,
Ashford Road, Tenterden,
Kent TN30 6LX United Kingdom; (44)
1580-763552; E-mail: chris
head@btopenworld.com**

Note

¹deVilliers, Marq, Water: The Fate of Our Most Precious Resource, McClelland & Stewart, Toronto, Ontario, Canada, 2003.

(آتل)، ۴۱ میلیون دلار در نیروگاه های کوچک سوئیس سرمایه گذاری می کند

صنعت آب و برق سوئیس آ. ت. ف. ی (آتل) اعلام کرد که قصد دارد ۵۰ میلیون فرانک (۴۱/۴ میلیون دلار) در توسعه نیروگاه های کوچک در سوئیس سرمایه گذاری نماید و نیز توسعه نیروگاه آبی را در ایتالیا نیز به اجرا گذارد.

آتل اعلام کرد قصد دارد از ظرفیت امکانپذیر اقتصادی منابع انرژی تجدید پذیر بهره برداری نماید که برای این منظور بعنوان اولین قدم: چهار نیروگاه کوچک در سوئیس و ایتالیا احداث می نماید.

صنعت آب و برق سوئیس، آبل را تأسیس کرد که دارای سهام (انتگرا ای جی) می باشد و نیروگاه ۱۴۰ کیلو واتی را در شرق سوئیس در اکتبر ۲۰۰۶ راه اندازی نمود. پروژه های دیگر در دست مطالعه می باشند که در زمان ممکن با شرکای محلی، اجرا خواهند شد.

در کانتون تیسینو، آتل صاحب سهام س. ج می باشد که ۳ نیروگاه را در تیسینو جمعاً بظرفیت ۳/۶ مگا ولت دارد. شش نیروگاه ۱ مگا واتی دیگر در این منطقه، در حال برنامه ریزی می باشند.

آتل قرار است پروژه های نیروگاهی کوچک را در ایتالیا توسعه دهد

آتل از طریق سرمایه گذاران بخش خصوصی ۸۵ درصد سهم دو پروژه نیروگاهی کوچک را در شمال ایتالیا منطقه پیدمونت را بدست آورده است. آتل قصد دارد یکی از این پروژه ها را توسعه دهد که پروژه ۴ مگا واتی مونته روسا می باشد. این پروژه در سال ۲۰۰۱ بر روی رودخانه سیبا ساخته شد. نیروگاه دوم، پروژه ۴/۶ مگا واتی است که قرار است در سال ۲۰۰۸ تکمیل شود. آتل این مطلب را اعلام کرد و شریک جدید ایتالیایی او بعداً آن را توسعه خواهد داد و یک شرکت جداگانه برای ساخت و بدست آوردن نیروگاه های جدید در ایتالیا تأسیس خواهد نمود.

وام بانکی داخلی آمریکا شامل نیروگاه های کوچک نیز می شود.

بانک توسعه داخلی آمریکا (آی. ای. دی. بی) پرداخت وام ۳۰ میلیون دلاری به پاناما را تصویب کرد که هدف آن تأمین مالی برنامه برق رسانی روستایی است و می تواند شامل نیروگاههای آبی کوچک نیز بشود.

آی. ای. دی. بی اعلام کرد که این برنامه سرمایه گذاری دولتی و خصوصی برای خدمت به ۳۰۰۰ واحد روستایی را بهبود خواهد بخشید و میزان روستاهای دارای برق را ۱۰ درصد افزایش

می دهد.

این برنامه شامل پرداخت یارانه برای سرمایه گذاری جدید است که باعث ایجاد انگیزه در شرکتهای خصوصی برای سرمایه گذاری در برق رسانی روستایی از طریق توسعه شبکه و یا پروژه های انرژی تجدید پذیر در مناطق دور افتاده، خواهد شد. در میان پروژه های انرژی تجدید پذیر که واجد شرایط هستند نیروگاه های برق آبی کوچک، بادی و نیز تأسیسات مربوط به انرژی خورشیدی قرار دارند که انی مطلب را آی. ای. دی. بی بیان نمود. طراحی نهایی و ساخت پروژه ها بر عهده توزیع کنندگان و یا اداره کنندگان سیستم انرژی تجدید پذیر می باشد که همچنین مسوولیت نگهداری از تأسیسات رانیز بر عهده دارند، این مطلب را رهبر گروه آی. ای. دی. بی، آرنا دوویرا پیدی کاروالهو بیان نمود.

این برنامه همچنین برای تقویت اساسی و ساخت ظرفیت جدید، بعلاوه تأمین مالی مطالعات بمنظور carbon credit sale - بعنوان منبع جدید تأمین مالی (سرمایه گذاری) - استفاده خواهد شد. حمایت برای آماده سازی این برنامه از طریق وام همکاری فنی موسسه صندوق ویژه کاهش فقر ژاپن تأمین شده است. این وام که دارای دوره بازگشت ۲۵ ساله است و ۵ سال آن شامل بخشش می شود که نرخ بهره آن نیز قابل تنظیم است.

تولید کنندگان انرژی تجدید پذیر ایتالیا، ۵ نیروگاه آبی کوچک را مبادله می کنند

شرکت اسپی، یک واحد از آ. ب. گ.، ۹۰ درصد سهم خود در نیروگاه آبی کوچک آی. اس. ای. ای را به (ای آر جی پاور اندگس) فروخت.

این معامله که تصویب تشکل مخالف اتحادیه های بزرگ صنایع را نیز در نوامبر ۲۰۰۶ دریافت نمود هر دو شرکت ب. گ. و ای. آر. جی را قادر می سازد که بنازی، که یک گروه صنعتی فعال در زمینه تولید برق است، دارای ۳۰ پروژه برق آبی در مرکز و شمال ایتالیا می باشد که ۵۰ گیگاوات ساعت برق در سال تولید می کند. آی. آر. جی برق، بخار، گاز بعلاوه ۷۷ مگا وات انرژی بادی تولید می کند.

معامله آی. اس. ای. ای، بنازی را قادر می سازد که PORTFOLIO خود را با فروش ۵ پروژه آبی آی. اس. ای. ای جمعاً بظرفیت ۲/۷ مگا وات، متنوع سازد که این پروژه ۸/۵ گیگاوات ساعت برق در سال تولید می کنند. این موضوع بعلت آن است که این شرکت شروع به توسعه پروژه های biomass و biogas می نماید.

بترز معکوس این معامله تولید برق از طریق (در ای آر. جی) و نیروگاه حرارتی را به توانایی این

شرکت اضافه می نماید. این ۵ پروژه آبی در کانال آبیاری قرار دارد.

ده درصد باقیمانده آی. اس. ای. در مالکیت آی. ی. سی. می باشد.

سازمان ملل قراردادی را برای تهیه نقشه نیروگاه های کوچک مکزیك اعطا نمود

برنامه توسعه سازمان ملل (یو. ان. دی. پی) یک قرارداد را برای تهیه نقشه اولیه پتانسیل نیروگاه های برق آبی کوچک در مکزیك به آ. د. م. اعطا نمود. دفتر یو. ان. دی. پی در مکزیك برای مشاوره در مورد برنامه طراحی و برنامه ریزی استراتژیک برای حفاظت محیط زیست و توسعه پایدار در مکزیك فراخوانی را اعلام نموده است. این کار شامل توسعه نقشه برای کمک به تصمیم گیریهای کوتاه مدت و میان مدت در مورد بهیم پیوستن نیروگاههای کوچک و تأمین انرژی در مکزیك می باشد.

با یک پیشنهاد ۱۷۵۳۶ دلاری، موسسه مذکور کمترین قیمت را در مناقصه داده بود که در بین ۵ شرکت کننده در مناقصه از همه پایین تر بود. سایر پیشنهاد ها در حدود ۶۷۴۴۷ دلار بود.

شرکت مالزیایی به ساخت پروژه ۱۰ مگا واتی سلوک در اندونزی کمک می کند

شرکت سرمایه گذاری مالزیایی ک. د. ای. ب. کی. دی. ای. بی. و شریک آن، پی. تی. لیاکوانز جی کشور اندونزی با مسوولان اندونزی برای ساخت یک پروژه ۱۰ مگا واتی در ایالت سوماترای غربی توافق کردند. کی. دی. ای. بی. پی. تی. که یک کنسرسیوم می باشد یک موافقتنامه را در ۴ دسامبر با پ. ک. س و صنعت آب و برق اندونزی (پرسرو) برای ساخت پروژه ۱۴/۱ میلیارد دلاری در سونگای گوماتی در ک. س. امضاء نمودند.

کی. دی. ای. بی، بازوی سرمایه گذاری دولت مالزی و شریک اندونزیای آن قرار است که پروژه را بسازند، اداره کنند و مدیریت نمایند. کار ساخت قرار است تا مدت ۳ ماه آغاز شود و حدود یکسال تا کامل شدن زمان لازم دارد.

این پروژه اولین مشارکت خارجی برای کی. دی. ای. بی است که قصد دارد فرصتهای دیگری را در چین و یا هر جای دیگری در آسیای جنوبشرقی پیگیری نماید.

ماول در مناقصه بازسازی نیروگاه کوچک در فنلاند برنده شد

شرکت ماول جمهوری چک در حال تأمین توربین ژنراتورها و سایر تجهیزات برای نوسازی پروژه

Small Hydro

Atel to invest US\$41 million in Swiss small hydro

Swiss utility Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel) said it plans to invest 50 million francs (US\$41.4 million) in the development of small hydropower plants in Switzerland, and to make hydro development inroads into Italy.

Atel said it planned to exploit the economically viable potential of renewable energy sources, as a first move, by building four small hydro plants in Switzerland and Italy.

The utility established Atel EcoPower AG, which holds a stake in Entegra AG, which commissioned a 140-xw hydro plant in eastern Switzerland in October 2006. Additional projects are being studied, with local partners when possible.

In the canton of Ticino, Atel owns a stake in Senco Holding SA, which built three plants in Ticino totaling 3.6 MW. Six more 1-MW plants are planned for the area.

Atel to expand Italian small hydro projects

Atel is acquiring from private investors an 85 percent stake in two small hydro projects in the northern Italian region of Piedmont. Atel plans to expand one of the projects, 4-Mw Monte Rosa, built in 2001 on Sesia River.

The second plant, a 4.6-Mw project, is to be completed nearby in 2008. Atel said it and its new Italian partners plan to further develop the plant, and have established a separate company to build and acquire additional Italian power plants.

Inter-American bank loan includes small hydro

The Inter-American Development Bank (IADB) approved a US\$30 million loan to Panama to finance a rural electrification program that could include small hydro projects.

IADB says the program would promote public and private investment to serve 30,000 rural households, increasing rural electricity coverage by 10 percent.

The program includes subsidies for new investments that are to motivate private enterprises to invest in rural electrification,

either through grid extension or renewable energy projects in isolated areas. Among eligible renewable energy projects are small hydroelectric, wind, and solar facilities, IADB said.

«The final designs and construction of the projects will be the responsibility of the distributors or renewable energy system operators, which will also be responsible for maintaining the facilities.» IADB team leader Arnaldo Vieira de Carvalho said.

The program also will be used for institutional strengthening and capacity building, as well as financing studies on the use of carbon credit sales as a new source of funding.

The program is to be implemented by the Rural Electrification Office of Panama's Ministry of Presidential Affairs.

Support for program preparation was provided through a technical cooperation grant from the Japan Special Fund Poverty Reduction Program. The loan has an amortization period of 25 years, with a five-year grace period and an adjustable interest rate.

Italian renewables generators exchange five small hydro

EssePi, a unit of Andreoli Bonazzi Group, sold its 90 percent interest in small hydropower operator ISEA Srl to ERG Power & Gas.

The transaction, which received Italian antitrust approval in November 2006, enables both the Bonazzi Group and ERG to diversify their power portfolios.

Bonazzi, an industrial group active in power generation, owns 30 hydroelectric projects in central and northern Italy generating 50 gigawatt-hours (GWH) annually. ERG produces electricity, steam, and gas, plus 77 MW of wind generation.

The ISEA deal enables Bonazzi to diversify its portfolio by selling ISEAs five hydro projects, totaling 2.7 Mw and generating 8.5 cwh annually, while it begins to develop biomass and biogas projects. Con-

versely, the deal enables the thermal and wind generator ERG to add hydro to its portfolio. The five hydro plants are located on irrigation canals.

The remaining 10 percent of ISEA is owned by Associazione Irrigazione Est Sesia.

U.N. awards contract to map Mexico's small hydro

The United Nations Development Program (UNDP) awarded a contract to Instituto Tecnológico Autonomo de Mexico to draft a map of small-scale hydroelectric generation potential in Mexico.

UNDP's Mexico office had called for consultants under a program of Design and Strategic Planning for Environmental Protection and Sustainable Development in Mexico (Plan Verde). Work includes development of the map to assist in short- and medium-term decision making on the integration of small hydro into Mexico's energy supply.

With an offer of 194,450 pesos (US\$17,536), the institute was low bidder of five entities competing for the contract. Other bids ranged as high as 747,891 pesos (US\$67,447).

Malaysia firm to help build 10-Mw Solok in Indonesia

Malaysia investment firm Kumpulan Darul Ehsan Berhad (KDEB) and its development partner, PT Limaco Energi of Indonesia, agreed with Indonesian officials to build a 10-Mw hydroelectric project in Indonesia's West Sumatra State.

The KDEB-PT Limaco consortium signed the agreement December 4 with Pemerintah Kabupaten Solok and Indonesia utility PT PLN (Persero) Sumatera Barat to build the 50 million ringgit (US\$614.1 million) project at Sungai Gumanti in Kabupaten Solok.

KDEB, the investment arm of Malaysia's Selangor State government, and its Indonesian partner are to build, operate, and manage the project upon completion. Construction is to begin in three months and take about a year to complete.

The project is the first foreign venture for KDEB, which plans to pursue opportunities in China and elsewhere in Southeast Asia.

Mavel wins small hydro rehab in Finland

Mavel a.s. of the Czech Republic is supplying turbine-generators and related equipment for

۷۳۰ مگا واتی آلاسورسکوسکی و ۵۴۰ مگا واتی آلاسورسکوسکی در فنلاند می باشد.

قرار است شرکت جمهوری چک یک توربین ۵ تیغه ای را از شرکت کاپلان بقطر ۱/۲۹ متر، ژنراتور، و واحد هیدوکلی را برای پروژه آلاسور سکوپیکسی تأمین نماید. این پروژه دارای هد ۱۰/۴ متر، و یک جریان ۸ متر مکعبی در ثانیه می باشد

ماول قرار است چهار توربین عمودی کاپلان بقطر ۱/۲۹ متر، یک ژنراتور و یک واحد هیدورلیکی بظرفیت ۸ متر مکعب در ثانیه را در اختیار آنها بگذارد.

هر دوی این پروژه ها قرار است تا پایان اکتبر ۲۰۰۷ به پایان برسند.

ماول اعلام کرد که انی قراردادهای، پروژه های دوم و سوم این شرکت با ف.ب.و.ای می باشد که از طرف مالک پروژه ساون ویما اوی اجرا نموده است.

شرکت ویس سیمنس پروژه ۱۳/۵ مگا واتی دریافت نمودند که بر روی رودخانه تیزا ریور ساخته شده است.

ویس سیمنس سه توربین ۴/۵ مگا واتی کاپلان عمودی را بازسازی و مدرنیزه می نماید که این توربینها دارای قطر محرك ۴/۸ متر می باشند.

به محض تکمیل پروژه در سال ۲۰۱۰، ظرفیت نصب شده واحدها، که در سال ۱۹۵۹-۱۹۵۶

Energy Group, SWAT, and A1-ternative Indigenous Development Foundation Inc. (AIDFI) in the Philippines and Green Empowerment in the United States - all have experience working with communities to build renewable energy projects. Specialties include micro-hydro electrification, water distribution system development, and integrated natural resources management.

The NUOs have received about US \$61.2 million in donations or pledges.

To qualify to receive funding, a village must meet certain criteria:

- Per person income levels of less than \$1 per day;
- Availability of a renewable energy source such as water, wind, or solar;
- Need for water and power;
- Absence of a plan to link to an electrical grid;
- Strong local organizations; and
- Supportive local government.

- For details about the 100 Villages campaign, contact Michel Maupoux, Green Empowerment, 140 S. W. Yamhill St., Port/and, OR 97204 United States; (1) 503-284-5774; E-mail: michelm@greenpowerment. Information also is available from the Internet: www.Greenpowerment.org

راه اندازی شده بود، ده درصد افزایش می یابد. این پروژه ۵۰ ساله از نظر فنی نمونه بود و اولین تأسیسات بر روی رودخانه تیزا بود که برای تشکیل مخزن و ذخیره آب برای آبیاری ایجاد شد. ساخت پروژه بعدی که کیسکورک نام دارد و دارای ۲۸ مگاوات ظرفیت است یک مخزن بزرگتری را بوجود آورد. واحد ویس سیمنس اتریش و سیمنس آر. تی مجارستان یک قرارداد برای نوسازی کیسکورک در سال ۲۰۰۲ از ت.و دریافت نمودند. چهار توربین حسابی شکل ۷ مگا واتی از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۶ ارتقاء داده شدند.

سازمان های غیر دولتی سرمایه گذاری برای برق رسانی به روستاهای فلیپین را افزایش دادند

چهار سازمان غیر دولتی یک کنسرسیوم تشکیل دادند تا ۸/۷ میلیون دلار برای رساندن برق، آب و حفاظت از آب حداقل ۱۰۰ روستا در فلیپین در ۵ سال آینده سرمایه گذاری نمایند. این سازمانها اعلام کردند که میکرو نیروگاه ها بعنوان منبع تامین برق در این بخشها بکار گرفته خواهد شد.

سازمانهای غیر دولتی ی.ر.ا.گ، سیبات، و آ.ی.د.ف (ای.ای.دی.اف.ای) در فلیپین وگ.ا در ایالت متحده که همگی دارای تجربه در زمینه ساخت پروژه های انرژی تجدید پذیر هستند. زمینه تخصصی این کار عبارتست از: برق رسانی از طریق

modernize the three 4.5-MW vertical Kaplan turbines, which have a runner diameter of 4.8 meters. Upon completion in 2010, the installed capacity of the units, which were commissioned in 1956-1959, is to be increased 10 percent.

The 50-year-old project was a technical milestone and the first Tisza River facility to create a reservoir and store water for irrigation.

Subsequent construction of the 28-Mw Kiskore project created another, larger reservoir. Voith Siemens Austria unit and Siemens RT of Hungary received a contract from Tiszaviz Vizeroeniue in 2002

to refurbish Kiskore. The plants four 7-MW bulb turbines were upgraded from 2003-2006.

NGOs raise funds to electrify Philippine villages

Four non-governmental organizations (NGOs) formed a consortium to raise US\$8.7 million to bring electricity, water, and water conservation to at least 100 villages in the Philippines over the next five years.

The NGOs say microhydro will serve as the main source for generating electricity in the communities.

The NGOs -Yamong Renewable

میکرو نیروگاه، توسعه سیستم توزیع آب، و مدیریت یکپارچه منابع آب.

این سازمانها حدود ۱/۲ میلیون دلار کمک بلاعوض دریافت نمودند.

برای آنکه یک روستا شرایط دریافت سرمایه گذاری را احراز نماید باید برخی ویژگیها را داشته باشد:

- در آمد هر نفر کمتر از یک دلار در روز
- دسترس بودن انرژی تجدید پذیر نظیر آب، باد و انرژی خورشیدی.
- نیاز به آب و برق
- نبودن طرحی برای اتصال به شبکه برق

محل

- سازمانهای محلی قوی
- دولت محلی حمایت کننده

- برای جزئیات بیشتر در مورد تلاشهای مرتبط با این ۱۰۰ روستا با مایکل مائوپوکس تماس بگیرید که آدرس وی عبارتست از:

گرین ایمپاورمنت، ۱۴۰ اس دابلو یامپهیل، پرتلند، او آر ۱۹۷۲۰۴ ایالت متحده

تلفن: ۵۰۳-۲۸۴-۵۷۷۴ (۱)

پست الکترونیکی:

michelm@greenempowerment.org

همچنین اطلاعات مرتبط در سایت

www.greenempowerment.org موجود است.

refurbishment of the 730-KW Alasorsakoski and 540-KW Ylasorsakoski hydroelectric projects in Finland.

The Czech firm is to supply a five-bladed vertical Kaplan turbine of 1.29 meters in diameter, generator, and hydraulic unit for Alasorsakoski. The project has a head of 10.4 meters, and a flow of 8 cubic meters per second (cms).

Mavel is to supply a four-bladed vertical Kaplan turbine of 1.29 meters in diameter, a generator, and a hydraulic unit for the Ylasorsakoski project, which has a head of 7.55 meters and a flow of 8 cms.

Both projects are to be completed by the end of October 2007.

Mavel said the contracts are the firms second and third projects with the Finland-based Vaasa Engineering Ltd acting on behalf of project owner Savon Voima Oy.

Voith Siemens to refurbish Hungarys 13.5-Mw Tiszalock

A consortium of the Austrian unit of Voith Siemens Hydro Power Generation and Siemens Budapest received a contract from Tiszaviz Vizeroemue KFT of Hungary to refurbish the 13.5-MW Tiszalock hydroelectric project on the Tisza River.

Voith Siemens is to rehabilitate and

Ministry of Energy

SATKAB

The Most Reliable
Supplier of
Water and Power Industries



No. 120, Khoramshahr Ave., Tehran, Iran
Tel. : +98 21 88741182 Fax : +98 21 88740441
www.satkab.com

- **Hydro Business Report**
- **What's the Future for New Development?**
- **Small Hydro**

