

تاریخچه استفاده از نیروی آب در افغانستان

این نوشته در سال 1373 با کمی تفاوت در مجله برگ سبز به نشر رسیده بود

داکتر فریار کهزاد

بنیاد فرهنگی کهزاد

افغانستان منحصی یک کشور کوهستانی با داشتن شبکه های پیچیده رودخانه ها یکی از مهمترین کشورهای جهان از نقطه نظر نیروی آب میباشد. مردم افغانستان در طول تاریخ از نیروی آب به انواع و اقسام مختلف استفاده نموده و از دهه 1920 بدینسو از نیروی آب بشکل نیروی برقی نیز استفاده کرده اند.

بدوی ترین شکل استفاده از نیروی آب در افغانستان، آسیاب های آبی و پایکوب های آبی برنج میباشد. تاریخ دقیق اولین طرح و معماری آن معلوم نبوده اما به احتمال قوی انکشاف آن آهسته آهسته در ادوار مختلف صورت گرفته است. علت انکشاف بطی آن منکشف نبودن اساسات علمی این دستگاه ها در آن زمانه ها و بی اطلاع بودن دهاتیان از تیوری آن میباشد. بنابراین پیشرفت آن کند و مربوط به تجاری بود که توسط فعالیت های ساده ساختمانی و میخانیکی بدست می آمد.

این دستگاه ها اثرات مهمی از نقطه نظر اقتصادی و اجتماعی در جامعه افغانستان داشته اند. اهمیت آسیاب های آبی بقدری زیاد است که دهاتیان مقاب (Discharge) جوی ها و نهرهای زراعتی شانرا توسط واحد مقیاسی که بنام «آسیاب آب» یاد میشود، پیمایش میکنند.

آسیاب ها جهت آرد نمودن گندم و دیگر حبوبات بکار میروند و معمولاً در فصل خزان از آنها استفاده بیشتر به عمل می آید، زیرا در ین فصل، آب برای آبیاری کمتر بکار می رود و از طرف دیگر خرمن ها جمع شده و حاصلات آماده میباشد. این دستگاه ها معمولاً با سرکوب (Head) 3 تا 5 متر کار میکنند. نویسنده این سطور در اطراف بند امیر بامیان آسیاب هائی را دیده است که دارای سرکوب های بیشتر از 10 متر بوده اند. لازم به یاد آوریست که بند امیر از هفت بند طبیعی تشکیل شده است که یکی به دیگر بصورت زنجیری (Cascade) رابطه دارند و مرتبه به مرتبه از همدیگر پائین تر افتاده اند. نسبت واقع شدن این بند ها در طبقات احجار آهکی سطح بند ها سفید رنگ بوده و آب آن شفاف میباشد چنانچه شنای ماهی ها را میتوان از کناره های نسبتاً بلند آن بخوبی مشاهده نمود. آسیاب های آبی از نقطه نظر هایدرولیک مطلوبیت (Efficiency) خوبی ندارند.

مطلوبیت این دستگاه‌ها تقریباً 40 تا 50 فیصد می‌باشد. یعنی تقریباً نصف نیروی آن ضایع می‌گردد.

معمولاً یک مقدار زیاد نیروی این دستگاه‌ها در ناحیه سربند آب (Intake) و مجراهای چوبی آن ضایع می‌گردد. قسمت‌های میخانیکی آن معمولاً از چوب ساخته شده که سیستم دندانه‌های (Gear) آن بسیار درشت و کلفت می‌باشد. بنابراین، یک مقدار زیاد نیروی آن در اثر اصطکاک (Friction) ضایع می‌گردد. این دستگاه‌ها را میتوان با کمترین توجه به اساسات هایدرولیک و میخانیکی بهتر ساخت و از آن استفاده بهتر نمود.

این دستگاه‌ها اکثراً نیروی خود را از نیروی پوتنسیالی (Potential Energy) آب بدست می‌آورند. در بعضی از جویبار هائی که نشیب زیاد دارند، صرف از انرژی حرکتی (Kinetic Energy) و در غیر آن از نیروی پوتنسیالی آب غرض بکار انداختن این دستگاه‌ها استفاده شده است. پمپ‌های برنج بیشتر در ولایات وردک، لغمان، کنرها و بغلان دیده میشوند.

فعالیت‌های اساسی در قسمت دستگاه‌های جدید نیروی آب در افغانستان در جریان قرن حاضر صورت گرفته است. طرح اولین دستگاه نیروی آب که نیروی برقی از آن استحصال می‌گردد در سال 1912 آغاز شد. این دستگاه عبارت از همان دستگاه معروف جبل السراج می‌باشد که کار ساختمانی آن در سال 1914 آغاز گردید و حاصل نیروی برقی آن در سال 1920 بدست آمد. این دستگاه دارای سه واحد 500 کیلو وات می‌باشد و ظرفیت نهائی آن در حدود 3080 کیلو وات است.

در سال 1928 یک توربین 15 کیلو وات در شهر هرات شروع به فعالیت نمود که بالای یک کانال کوچک آب در داخل شهر اعمار شده بود.

در سال 1930 یک دستگاه توربین 60 کیلو وات در نجر آباد، جلال آباد به فعالیت آغاز نمود و در سال 1936 یک توربین دیگر در باغ معروف غلام حیدر خان در جلال آباد بکار آغاز نمود. این دو دستگاه کوچک جهت روشن ساختن جاده‌ها و هتل‌های شهر اعمار شده بودند.

در پغمان، در سال 1932 یک داینموی آبی که دارای قدرت 20 کیلو وات بود، به فعالیت آغاز نمود. باز هم در شهر باستانی هرات در قریه جلوارچه که بفاصله 10 کیلومتر در جنوب شرق شهر قرار دارد، یک پایه توربین 100 کیلو وات نصب شد که این دستگاه مشکلاتی ناشی از کمی آب داشت.

قدیمی‌ترین دستگاه نیروی آب در قندهار، دستگاه نیروی آب بابای ولی صاحب می‌باشد. این دستگاه در زمان امان الله خان طرح ریزی شده و در سال 1935 به فعالیت آغاز نمود که ظرفیت آن 300 کیلو وات بود. دستگاه دیگر نیروی آب در قندهار دستگاه فیل کوه می‌باشد که در سال 1962 به فعالیت آغاز نمود. ظرفیت این

دستگاه 400 کیلو وات امپیر بود. این دستگاه نیز مشکلاتی از نقطه نظر کمی آب داشت.

یولمرب نام دستگاه نیروی آب در مزار شریف میباشد که دارای ظرفیت 35 کیلو وات امپیر بود. این نیروگاه به عوض یک آسیاب سابقه ساخته شده بود. از نیروی برقی این دستگاه جهت تنویر اطراف آرامگاه شاه ولایت‌ماب حضرت علی کرم الله وجهه و مرکز حکومتی ولایت بلخ استفاده میشد.

بعد از سال 1934 توجه بیشتر به تولید نیروی برقی از نیروگاه های آبی مبذول شده است. نیروگاه های ذیل بین سالهای 1934 و 1966 شروع به فعالیت و استحصال نیروی برق نموده اند:

1- دستگاه تولید برق آبی چک وردک:

دستگاه تولید برق آبی چک وردک که بین سالهای 1936 و 1940 اعمار گردیده و ظرفیت آن 4000 کیلو وات میباشد.

2- دستگاه تولید برق آبی پلخمری:

دستگاه تولید برق آبی پلخمری که بین سالهای 1937 و 1941 با ظرفیت 4800 کیلو وات اعمار شده است.

3- دستگاه تولید برق آبی جبل السراج:

نصب توربین چهارم با ظرفیت 900 کیلو وات در دستگاه جبل السراج که ظرفیت کلی نیروگاه را به 3080 کیلو وات بلند برده است.

4- نیروگاه برق آبی سروبی:

سروی تخنیکی این پروژه در سال 1937 آغاز شد، مگر دیری نگذشت که جنگ جهانی دوم آغاز شد و توريد لوازم تخنیکی آن از آلمان به تعویق افتاد. بدین خاطر کار ساختمانی آن عملاً در سال 1951 آغاز شد. بعد از ختم کار استحصال نیروی برق از این دستگاه تا سال 1966 بزرگترین نیروگاه برق آبی افغانستان بود.

بند ذخیره این نیروگاه بالای رودخانه کابل در قسمت سروبی قرار داشته و آب توسط تونلی که طول آن 4 کیلومتر میباشد به داخل کارخانه نیروگاه هدایت شده است. در کارخانه آن دو توربین که هر کدام آن ظرفیت 1100 کیلو وات را دارد با مقاب 275 متر مکعب فی ثانیه و سرکوب 54 متر کار میکند.

بند ذخیره سروبی در ارتفاع نورمال دارای 6.5 میلیون متر مکعب و مساحت آب دریاچه آن در حدود 1.3 کیلومتر مربع میباشد. آب اضافی و سیلاب ها از آبریز های بند که 15 متر از بستر رودخانه ارتفاع دارد، خارج میشود.

قرار بود نیروگاه دیگری در قسمت پائینتر رودخانه کابل اعمار گردد، مگر تا ال صورت نگرفته است. امکان دارد که نیروگاهی به ظرفیت 40 تا 60 میگا وات با استفاده از بند ذخیره موجوده در انجا اعمار شود. جهت اقتصادی شدن این کار شاید بهتر باش چند نیروگاه کوچکتر به فاصله ها از سروبی تا سرخان اعمار گردد تا ضرورتی برای احداث سرک جدید نباشد در غیر آن اعمار یک بند بلند سرک موجوده را زیر آب نموده و ساختمان سرک جدیدی را ایجاب میکند که غیر اقتصادی خواهد بود.

بعد از اعمار نیروگاه نغلو، نیروگاه سروبی بشکل بهتر کار میکند زیرا بند ذخیره نغلو جریان آب سروبی را منظم ساخته است.

5- نیروگاه برق آبی غوری:

کار اعمار نیروگاه غوری در سال 1959 شروع و در سال 1961 تمام شد. این نیروگاه برق آبی بالای رودخانه قندوز در پلخمری اعمار شده است. رودخانه قندوز از معاونین آمو دریا میباشد. طرح آن بشکل کانال آبگردان ترتیب شده و دارای سرکوب 18 متر میباشد. این نیروگاه با سه توربین مجهز بوده که با مقاب 60 متر مکعب فی ثانیه کار میکند و ظرفیت آن 9000 کیلو وات میباشد.

این نیروگاه نیروی برق را برای صنایع و مناطق رهایشی قندوز و پلخمری تهیه میکند و با نیروگاه سابقه پلخمری بصورت مسلسل کار میکند. نیروگاه سابقه پلخمری بالاتر از این نیروگاه، بالای رودخانه قندوز قرار دارد.

6- نیروگاه برق آبی گرشک:

این دستگاه از سال 1961 بدینسو کار میکند. بالای نهر بغرا در گرشک قرار دارد که جزء از پروژه انکشاف وادی هلمند میباشد. ظرفیت هدایت آب این کانال 65 متر مکعب فی ثانیه بوده و دستگاه آن دارای دو توربین به ظرفیت 4500 کیلو وات میباشد که به نسبت مشکلات رسوبات (Sedimentation) قدرت آن به 2200 کیلو وات تقلیل یافته است.

7- نیروگاه برق آبی ماهیپر:

نیروگاه برق آبی ماهیپر به فاصله تقریبی 40 کیلومتر بطرف شرق کابل بالای رودخانه کابل پائین تر از تنگی غارو در قسمت آبشار طبیعی ماهیپر قرار دارد. این نیروگاه در سال 1966 بکار آغاز نمود.

از نقطه نظر جیولوجی شکست (Geological Fault) بزرگی در این قسمت قرار دارد که باعث بوجود آمدن آبشار طبیعی ماهیپر شده است. این نیروگاه با داشتن سرکوب بیشتر از 300 متر از جمله نیروگاه های سرکوب بلند (High Head) میباشد. مناسبانه بند ذخیره (Reservoir) آن خیلی کوچک بوده و نمیتواند ترسبات را ته نشین نماید. از این جهت حوض ترسبی (Sedimentation Basin or Desander) برای آن طرح شده است که دارای دو شاخه بطول 70 متر بوده و در

داخل کوه قرار دارد. جریان آب از رودخانه کابل داخل حوض ترسبی شده، بعد توسط تونل به لوله فشار (Penstock) هدایت میشود که در قسمت اخیر آن توربین ها در داخل یک کارخانه قدرت (Power House) قرار دارد. این نیروگاه دارای مخزن تعادلی (Surge Tank) نیز میباشد که در بین تونل و لوله فشار در بین بدنه صخره های کوه جهت تقلیل فشار طرح ریزی و اعمار شده است.

رودخانه کابل در این قسمت دارای ترسب مخصوص 3.8 کیلوگرام فی متر مکعب آب میباشد که در زمان طرح ریزی نیروگاه مد نظر گرفته نشده است. بدین لحاظ این نیروگاه به خاطر داشتن سرکوب بلند و رسوبات مشکلاتی ناشی از سائیدن پره های توربین ها دارد که بعد از هر 1000 ساعت کار ترمیم طلب میشوند. نگارنده این سطور فکر میکند که مشکل نیروگاه ماهیپر شاید بخاطر بروز خلا (Cavitation) توسط فشار منفی باشد. این موضوع مطالعه بیشتر را ایجاب میکند. حد اقل محاسبات تقریبی هایدرولیکی این مشکل را نشان داده است. ظرفیت هر سه توربین 66 کیلو وات میباشد که بصورت عمودی نصب شده اند. تصور میشود که اعمار بند ذخیره جدیدی در قسمت تنگی غارو از یکطرف کار نیروگاه ماهیپر را تنظیم نموده و از طرف دیگر چند فایده دیگر نیز داشته باشد که از آن جمله میتوان احداث نیروگاه جدیدی بین تنگی غارو و ماهیپر و همچنان سیراب و سرسبز ساختن خورد کابل و ده سبز را نام برد که هر یک از ایندو منطقه کابل به مشکلات ناشی از کمی آب گرفتار اند. چنین پروژه ئی در حفاظت محیط زیست شهر کابل اثر مطلوبی خواهد داشت.

8- نیروگاه برق آبی نغلو:

بند ذخیره و دستگاه تولید برق آبی نغلو به فاصله 70 کیلومتری شرق کابل بالای رودخانه کابل بعد از آنکه معاونین آن یعنی رودخانه های پنجشیر، و تگاب با آن وصل میشوند، قرار دارد.

بند نغلو از نوع ثقالتی - کانکریتی - میان خالی (Hollow-Gravity-Concrete Dam) میباشد. دستگاه کنترول آن در داخل بدنه بند قرار دارد و ارتفاع آن 100 متر میباشد. ظرفیت حجم آب بند ذخیره 530 میلیون متر مکعب بوده و جهیل آن 10 کیلومتر طول و 3 کیلومتر عرض دارد.

این نیروگاه در مرحله اول با سه توربین 22.5 میگا وات تجهیز شده بود. در مرحله دوم یک توربین دیگر نیز به آن علاوه گردید که ظرفیت آنرا به 90 میگا وات بلند برد. سرکوب این دستگاه بین 43 تا 75 متر در نوسان میباشد.

بخاطر کم نمودن روفتن (Scour) بستر رودخانه توسط جریان سریع آب در مجرای خروجی آب از بند، آبریز اسکی ماندی طرح ریزی شده است که جریان آب در آن به پرواز آمده با هوا مخلوط شده و بصورت باران پائین میریزد. این نیروگاه یکی از پروژه های بزرگ و مدرن افغانستان بشمار میرود.

9- نیروگاه برق آبی و بند کثیر الاهداف کجکی:

بند کجکی ذخیره مهم آب پروژه انکشاف وادی هلمند میباشد. این بند خاکی (Earth Dam) به فاصله 150 کیلومتری شمال گرشک بالای رودخانه بزرگ هلمند (هیرمند) که بنام رود نیل افغانستان شهرت دارد، اعمار شده است. کار ساختمانی این بند در سال 1950 آغاز و در سال 1952 ختم شد. ارتفاع بند 94 متر و طول آن 273 متر میباشد. طول جهیل آب آن 58 کیلومتر و عرض آن بصورت اوسط 2 کیلومتر میباشد.

بند کجکی تا سال 1967 دارای یک دستگاه کوچک تولید برق بوده و هدف اصلی آن ذخیره آب برای آبیاری زمین های پروژه وادی هلمند بود. کارخانه جدید آن دارای ظرفیت 90 میگا وات میباشد و در مرحله بعدی ظرفیت آن تا 150 میگا وات بلند خواهد رفت. این پروژه یکی از مدرنترین پروژه های آبی افغانستان است.

10- بند ذخیره ارغنداب:

این بند از جمله تاسیسات پروژه وادی هلمند بوده و بین سالهای 1950 و 1952 اعمار شده است. ارتفاع این بند 50 متر بوده و از نوع خاکی (Earth Dam) میباشد. طول بدنه خاکی آن 520 متر است. هدف اصلی بند ارغنداب تهیه و تنظیم آب برای آبیاری میباشد. این پروژه دارای دستگاه تولید نیروی برق آبی نیز میباشد که 9800 کیلو وات ظرفیت قدرت آن میباشد.

11- نیروگاه و بند کثیرالاهداف درونته:

بند ذخیره درونته ذخیره اصلی آب پروژه انکشاف وادی ننگرهار بوده و ظرفیت حجم آن 50 میلیون متر مکعب و طول جهیل آن از سرخکان تا درونته میباشد. ارتفاع این بند 22 متر و سرکوب توربین های نیروگاه آن 17 متر میباشد. این نیروگاه دارای سه توربین 3500 کیلو واته بوده و از سال 1971 بدینسو در فعالیت میباشد. نیروگاه درونته در تنویر شهر جلال آباد و ولایت ننگرهار و همچنان پیشرفت سریع این ولایت رول مهمی بازی نموده است.

پروژه هائیکه تا سال 1978 یعنی قبل از کودتای ثور تحت مطالعات فنی و اقتصادی و یا اعمار آنها در جریان بود:

1- نیروگاه برق آبی کنرها بالای رودخانه کنر که از معاونین رودخانه کابل میباشد.

2- نیروگاه برق آبی و بند ذخیره سلما بالای رودخانه هریرود که کار ساختمانی آن توسط دستگاه ساختمانی هلمند موفقانه پیش میرفت.

3- بند کثیر الاهداف کمال خان در جنوب غرب افغانستان بالای رودخانه هلمند. این پروژه توسط متخصصین و انجنیران افغانی در کمپنی واپیکا (WAPECA) دیزاین و کار اعمار آن توسط دستگاه ساختمانی هلمند در جریان بود. احتمالاً این پروژه دارای نیروگاه برق آبی نیز بود.

- 4- نیروگاه برق آبی بامیان در نزدیکی شهر تاریخی بامیان که امور آن توسط وزارت آب و برق پیش میرفت، ناتمام ماند.
- 5- پروژه تنگی پنجشیر در دهانه پنجشیر که سروی ابتدائی آن توسط یک کمپنی کانادائی آغاز شده بود. این کمپنی همچنان مصروف مطالعات ماستر پلان رودخانه کابل نیز بود.
- 6- پروژه ورسج بالای رودخانه فرخار در تالقان.
- 7- پروژه کوکچه علیا بالای رودخانه پر آب کوکچه.
- 8- پروژه کوکچه سفلی که پائینتر از کوکچه علیا بالای رودخانه کوکچه قرار دارد.

لازم به یاد آوریم که افغانستان کشوریست کوهستانی و سلسله کوه بزرگ و پر برف هندوکش در قلب این کشور باعث جاری شدن صدها جوی، نهر و رودخانه شده است که بخاطر ارتفاعات مناسب آن میتوان از آن مقدار زیاد نیروی برقی و میخانیکی آبی بدست آورد. گرچه این نوع پروژه ها مصارف گزافی را ایجاب میکند ولی بهر حال در شگوفائی اقتصاد افغانستان آینده رول بزرگ و مهمی را بازی خواهند نمود.

در افغانستان نه تنها پروژه های بزرگ نیروی آب بلکه نیروی آب کوچک (Mini-Hydro Power) نیز باید مدنظر باشد و استفاده اعظمی از آن صورت گیرد. نیروگاه های برق آبی کوچک گرچه به مقایسه نیروگاه های بزرگ قدرت کمتر خواهند داشت ولی نه باید فراموش نمود که امکانات اعمار نیروگاه های کوچک از نقطه نظر تعداد و کمیت بیحد بیشتر از تعداد نیروگاه های بزرگ خواهد بود که بنابراین مقدار نیروی تولید شده از آن خیلی بالا خواهد بود و از طرف دیگر اگر رودخانه ها و جویبارها کوچک باشد نمی توان از آن نیروی زیاد تولید نمود زیرا ظرفیت قدرت آن کم خواهد بود ولی قسمیکه بیان شد تعداد و کمیت این نوع نیروگاه ها بسیار زیاد و در اکثر مناطق کشور خواهد بود.

همچنان میتوان از نیروی آب بصورت میخانیکی نیز استفاده نمود که به عوض استحصال نیروی برقی میتوان نیروی میخانیکی بدست آورد مانند آسیاب ها برای آرد نمودن حبوبات و یا پایکوب های برنج و یا با تحقیقات جدید میتوان از آن برای کارهای دیگر استفاده نمود و حتی بعضی کارهای صنعتی را با نیروی میخانیکی آبی پیش برد.

اگر سیاست مداران افغانستان با درایت باشند و منافع افغانستان برایشان مهمتر از همه چیز باشد باید از یکطرف این نوع پروژه ها را هر چه زودتر روی کار بگیرند و از طرف دیگر این نوع پروژه ها را باید تا حد امکان به کمپنی های داخلی و یا توسط انجیران افغانی پیش ببرند زیرا مطالعات ابتدائی، سروی تخنیکی و طرح ریزی این نوع پروژه ها در تربیه و تجربه انجیران کشور ضروری و لازمی بوده و نگذارند تجارب گرانبھائی که از کار نمودن با این نوع پروژه های بدست می آید به آسانی از دست رفته و کشورهای دیگر متخصصین

خود را تربیه نمایند. نگذارند خارجی ها هم اجوره کار خود را بگیرند و هم دانش فنی و اقتصادی بدست آمده از آن آنها شود. در گذشته پروژه هائیکه در بالا ذکر شد با پروژه های دیگر کشور همه توسط خارجی ها مطالعه و طرح ریزی شد و امور ساختمانی و اعمار آنها همچنان توسط خارجی ها پیش رفت. انجیران کشور در آن پروژه ها قطعاً تربیه نشدند و تجاری بدست نیاورند بلکه آنها مانند ترجمان در پروژه ها کار میکردند. صرف یک مثال ساده: تونل سالنگ با آن بزرگی آن سالها وقت را گرفت تا مطالعه، طرح ریزی و اعمار گردد آیا کسی نشان داده میتواند کدام انجیر متخصص تونل افغانی را که در آن زمان از این پروژه بزرگ که در پیش چشم ما کارش پیش رفت تربیه شده باشد و تخصص بدست آورده باشد. من که از سال 1352 شامل دانشکده انجیری، دانشگاه کابل شده ام و از آن فارغ شدم و بعد از آن تا امروز مصروف این نوع کار ها میباشم کسی را نمی شناسم که در آن پروژه ها واقعاً کار علمی فنی انجیری نموده باشد و از آن چیزی آموخته باشد. البته به نام انجیران ترجمان های بسیار را میشناسم.

این درست است که در افغانستان انجیرانی که بتوانند این نوع پروژه ها را پیش ببرند در حال حاضر بسیار کم است ولی بهر حال راه هائی وجود دارد که زمینه را برای تربیه آنها مهیا سازند. طور مثال کمپنی های خارجی میتوانند این پروژه ها را پیش ببرند در صورتیکه در هر پروژه صدها نفر از انجیران و متخصصین فنی افغانی را استخدام نموده و یک مقدار زیاد کار را در داخل افغانستان انجام دهند. همچنان انجیران افغانی در خارج میتوانند کمپنی هائی بصورت شراکت (Joint Venture) با کمپنی های خارجی ایجاد نموده و امور کارهای را پیش ببرند.

چیز مهم و بهتری که در یکی از نوشته های قبلی پیشنهاد نموده بودم ایجاد یک مرکز مهم تحقیقاتی علوم و انجیری آب است که یک قسمت آن در مورد ساختمان های هایدرولیکی و نیروگاه های برق آبی تحقیق نموده و همچنان انجیران داخل کشور را تربیه کنند. پیش قدم شدن یکی از دانشگاه های افغانستان میتواند در این زمینه گام مهم دیگری باشد قسمی که با ایجاد پروگرام های ماستری در رشته های مختلف انجیری منابع آب و ساختمانهای آبی میتوانند انجیران را به سویه عالیتر تربیه نمایند. متأسفانه تحصیلات عالی و تحقیقات علمی دو قسمت مهم برای پیشرفت افغانستان است که تا حال چندان توجه ئی بدان مبذول نشده است. البته مراد از آن دوره های ماستری و دوکتورا و همچنان مراکز تحقیقات و یا پژوهشگاه های علمی میباشد که تا حال در این موارد در افغانستان توجه و سرمایه گذاری نشده است. در جهان پیچیده امروز بدون تحقیق و پژوهش علمی نمیتوان به پیشرفت هائی نایل شد. /5 فبروری 2009/