

### 5.3 地形図

本調査に使用できる既存の地形図としては以下の縮尺の地形図がラオス政府 NGD (National Geographic Department) によって整備、刊行されている。

1 / 50,000

1 / 100,000

1 / 200,000

1 / 500,000

1 / 1,000,000

これらの地形図はすべて収集し、本調査に利用した。特に、縮尺 1 / 50,000 および 1 / 100,000 の地形図は Se Kong 川流域の大半がカバーされており、包蔵水力調査のための開発計画地点選定に有効に利用できた。

#### 5.4 地質

本調査のためにラオス国内および日本国内で収集した地質関係の既存資料は以下の通りである。

- Tien, P.C. (1998). Geology of Kampuchea, Laos and Vietnam.
- JICA (1992). Feasibility Study on Xe Katam Small Scale Hydroelectric Power Development, Final Report.
- U.N. (1990). Atlas of Mineral Resources of the ESCAP Region, Vol.7, Lao P.D.R.
- Mullins, J. (1987). Southern Area Development Master Plan, Sectoral Report, Geology and Mineral Resources.
- British Geological Survey (1990). Geological and Mineral Occurrence Map

**第6章 Se Kong川流域の地形,  
気象・水文および地質**

## 第6章 Se Kong川流域の地形、気象・水文および地質

	頁
6.1 概要 .....	6-1
6.2 地形図 .....	6-1
6.3 気象および水文の予備検討 .....	6-1
6.3.1 流域の気象と水文 .....	6-1
6.3.2 月流量の算出 .....	6-4
6.3.3 洪水量の推定 .....	6-5
6.3.4 貯水池堆砂量の推定 .....	6-6
6.3.5 湖面蒸発量の推定 .....	6-8
6.4 Se Kong 川流域の地質概要 .....	6-52
6.4.1 地形概要 .....	6-52
6.4.2 地質概要 .....	6-52

## List of Tables

<u>Tables</u>	<u>Description</u>
Table 6.3-1	Monthly Rainfall (1/6) - (6/6)
Table 6.3-2	Monthly Evaporation (1/2) - (2/2)
Table 6.3-3	Monthly Temperature (1/4) - (4/4)
Table 6.3-4	Monthly Relative Humidity (1/4) - (4/4)
Table 6.3-5	Wind Velocity and Direction (1/2) - (2/2)
Table 6.3-6	Monthly Discharge (1/3) - (3/3)
Table 6.3-7	Results of Water Quality Analysis
Table 6.3-8	Monthly Discharge at Attapu
Table 6.3-9	Monthly Discharge of the Projects (1/7) - (7/7)
Table 6.3-10	Estimation of Design Flood in Se Kong Basin
Table 6.3-11	Calculation Sediment Volume of Projects
Table 6.3-12	Estimation of Evaporation
Table 6.4-1	Geological Sequence of the Se Kong River Basin
Table 6.4-2	Outline of Geology of Project Areas (1) and (2)

## List of Figures

<u>Figures</u>	<u>Description</u>
Fig. 6.3-1	Monthly Rainfall (1/2) - (2/2)
Fig. 6.3-2	Monthly Evaporation
Fig. 6.3-3	Monthly Temperature
Fig. 6.3-4	Monthly Relative Humidity
Fig. 6.3-5	Monthly Discharge
Fig. 6.3-6	Maximum Discharge and Design Flood in Laos and Adjacent Countries
Fig. 6.3-7	Annual Suspended Load in Laos and Thailand
Fig. 6.4-1	Landsat Image Interpretation Map of the Se Kong River Basin
Fig. 6.4-2	Geological Map of the Se Kong River Basin

## 第6章 Se Kong川流域の地形、気象・水文および地質

### 6.1 概要

第5章で述べた既存資料に基づいて、Se Kong川流域の地形図、気象・水文および地質に関する資料を検討し、包蔵水力調査の基礎資料とした。特に流域内には気象・流量の観測所が少なく、かつ観測期間が短い。そのため、限られたデータを整理して予備検討として各計画地点の月流量、洪水量、堆砂量等を推定した。地質については流域の地形および地質概要および土木地質的な特徴を検討した。

### 6.2 地形図

現時点で作成されている地形図の中で最大の縮尺のものは1/50,000地形図である。この地形図はSe Kong川流域の全域（一部ベトナム国領内およびカンボジア国領内を除く）をカバーしている。したがって、包蔵水力調査では主にこの1/50,000地形図を使用して計画地点の流域面積、貯水容量の計測等を行った。この他1/100,000、1/200,000等の地形図も適宜使用した。

### 6.3 気象および水文の予備検討

#### 6.3.1 流域の気象と水文

ラオス南部はアジア季節風帯にあり、モンスーンの影響を受ける。この季節風は11月から4月の乾期と5月から10月の雨期の季節を現出する。季節風を受ける地形によって、気象に局地的な特徴を与えている。

年によって多少ずれはあるが、4月下旬から5月に吹き始め、10月頃終わる南西からのモンスーンは、インド洋から湿った空気を運び、この地方に雨をもたらす。11月からは、熱帯収束帯が南方へ移動するため風向は逆転し、北東の風となる。この大陸からの風は、海洋より多少の水分を補給するが、Annam山脈で東海岸に雨を降らせ、ラオスに乾いた空気をもたらす。

各地の気象・水文について以下に考察する。

#### (1) 降雨 (Fig. 6.3-1, Table 6.3-1 参照)

ラオス南部の一般的な降雨分布は、メコン委員会の資料（文献 6.3-2）および気象年報であるYear Bookの等雨線図に見られるようにBolaven高原に降雨分布の

ピークがあり、それを中心に外に行くほど年間降雨量が小さくなる傾向にある。しかし、ベトナムからのデータの入力がないため、これらの等雨線図は、Annam山脈より東側の等雨線図が描かれていない。北東モンスーンとこの山岳地帯の影響で、降雨の多い地域があると推察されるが、収集したデータでは、それが確認できなかった。

Bolaven高原にある気象観測所KM42の1979年から1992年の13年間の年平均降雨量は3,562mmである。また、1984年には、年降雨量 4,763mm/年、8月降雨量 2,043mm/月を記録している。そしてこの時の日最大降雨量は、283mm/日となっている。

次に降雨量の多いのは、ベトナムのPleiku, ラオスのPakse市, Attapu町, Saravane町で、年平均降雨量は、2,200~1,900mmである。これらの地点は、雨期のモンスーンの通り道である西もしくは、南西方面が開けており、背面もしくは、周囲に山を持つという地形的な共通点がある。この地形的な理由により降雨量が比較的多いと考えられる。

Dakchungは、Annam山脈西側の分水嶺近くに位置する。この地点はXe Kaman No. 3 プロジェクトの流域内にあり、標高は約 1,100mである。前述したように、Dakchungの降雨量データは、1987年から1989年の2年の日雨量だけであるから、これだけで降雨特性を求めるのは、困難である。しかし、次の2点がこの2年間のデータより言える。1つは、年平均降雨量が1,300mmと他地点に比べて少ない。これは、メコン委員会の資料（文献 6.3-2）およびYear Bookの等雨線図に示された、東へ行くほど降雨量が減る、という傾向に一致する。2つめは、他地点で12月、1月の降雨量がほとんどないのに対し、この地点ではいくらかある。Pleikuにもややこの傾向が見られることから、これが山岳部の降雨の特徴かもしれない。

Fig. 6.3-1に見られる降雨パターンは、Dakchungを除いていずれも8月にピークを持ち、12月~1,2月にほとんど降雨がない、という季節風帯の特徴を良く示している。

## (2) 蒸発 (Fig. 6.3-2, Table 6.3-2 参照)

Fig. 6.3-2 にVientianeと南部地域の蒸発量の年間のパターンを示す。

Nikhom 34の蒸発量が年平均 570mmとPakseの年平均 1,700mmに比べ小さいのは、年間をとおして他地点より気温が低いことと、観測がPitcherで行われているため



と考えられる。いずれの地点も、乾期の終わり頃に蒸発量のピークがきており、雨期の間は低い値を示している。特に、Pakse市とSavanakhet市は、この差が100mm前後と大きいようである。

### (3) 気温 (Fig. 6.3-3, Table 6.3-3 参照)

一般に、ラオス南部は、北部に比べ気温が高いと言われている。これは、Vientianeと南部3地点の湿度の平均と最高・最低気温を示した Fig. 6.3-3 に現れている。Vientiane市とPakse市、Attapu町の気温変化パターンはほぼ同じであるが、年平均気温は、Vientianeが26°C、他2地点は27°Cと約1°C高くなっている。しかし、Bolaven高原に位置する標高1,150mのNikhom 34の気温は低く、年平均で19°Cであり、最低気温は、0°Cを示している。また、この地点の最高気温は28~29°Cで、ほぼ一定となっている。

各地点の気温は3,4月頃に緩やかなピークを持つ。雨期の間は、5,6月頃の気温を維持し、乾期に入り気温が下がる。また、乾期の間は、最高、最低気温の差が大きく、月間で25°C以上の差が生じている。乾期に入り温度に大きな差が生じるのは曇りが少なくなり、湿度も下がるため、保温効果がなくなるためと考えられる。

### (4) 湿度 (Fig. 6.3-4, Table 6.3-4 参照)

Fig. 6.3-4に見られる各地の平均相対湿度は、雨期の間高く、乾期に下がるというほぼ同じパターンを示している。また、年間をとおしてほぼ100%の最高湿度を示している。乾期の最低湿度が20%前後と低く、雨期のそれが60%と大きな差のあるのは、季節風のもたらす湿気の量によるものであろう。

### (5) 河川流出 (Fig. 6.3-5, Table 6.3-6 参照)

ラオス南部の河川は、8月か9月に最高ピークを持ち、3月か4月に最低となる、ほぼ同じパターンを示している。

Attapuで測定されたSe Kong川の流量は、雨期の8月から10月の3ヶ月に集中し、この期間約60%の流量が流出している。また、乾期である4月の流量は116 m<sup>3</sup>/sで、8月の流量の1,150 m<sup>3</sup>/sに対し、約1/10となっている。このように乾期と雨期の流量の差が大きいのが、この地方の河川の特徴であろう。

## (6) 水質 (Table 6.3-7 参照)

現地踏査時、4プロジェクトのダムサイト付近で、プラスチック製のビンを使い採水した。参考資料として簡便な方法により採取したもので、1地点につき約1ℓの採水を行った。水質試験は、農林省灌漑局に所属するLaboratory of Water Quality Analysisに依頼した。結果を Table 6.3-7 に示す。

### 6.3.2 月流量の算出

Attapu測水所にて測定された5ヶ年間(1988年7月~1993年6月)のデータを使い、Se Kong川の包蔵水力を求めるための月流量を求めた。

現在、利用可能な流量データは、5.2.2で述べたように、Attapu地点のものと、河口のB. Khmuonのものである。ここで、Attapuの流量データを使うのは前者の測定位置が後者よりもプロジェクトサイトに近いからである。すなわち、B. Khmuon地点の流域面積 29,600km<sup>2</sup>に対し、Attapu地点は、10,500km<sup>2</sup>と約1/3で流域面積比で流量を求める際、より少ない誤差が期待できると考えたからである。

各プロジェクトサイトの月流量を、以下の手順により求めた。

a) Attapuの水位記録と流量測定記録より、日平均流量を算出し (Appendix 1 参照)、これより、月平均流量を求める。

b) Attapuと各プロジェクトの年平均降雨量をメコン委員会の資料 (文献 6.3-2) の等雨量線図より求める。この等雨量線図は、Mekong流域の平均的な降雨状態を示すものである。各地点の年平均降雨量は、次式に求めた。

$$R = \frac{\sum_{i=1}^J (A_i \cdot R_i)}{A_0}$$

ここに、

$R$  : 年平均降雨量 [mm]

$R_i$  : 等雨量線の雨量強度 [mm]

ここでは  $R_{i+1} > R_i$  とする。

$A_0$  : 当該プロジェクトの流域面積 [km<sup>2</sup>]

$A_i$  : 等雨量線  $R_i$  と  $R_{i+1}$  に囲まれる面積 [km<sup>2</sup>]

c) 流域比  $a_1 = (\text{当該プロジェクトのダムサイト位置の流域面積}) / (\text{Attapuの流域面積} : 10,500\text{km}^2)$  を求める。

d) 年平均雨量比  $a_2 = (\text{当該プロジェクトの年平均降雨量}) / (\text{Attapuの年平均降雨量})$  を求める。

e) 次式にて、当該プロジェクトの月流量を求める。

$$\text{プロジェクトの月流量} = \text{Attapuの月流量} \times a_1 \times a_2$$

Attapuの月流量を Table 6.3-8 に、また、上記計算により求められた各プロジェクトの月流量を Table 6.3-9 に示す。

### 6.3.3 洪水量の推定

既往最大日流量と他水力発電プロジェクトの設計洪水量より、これらを包絡するクリューガーカーブを求め、これより、各地点の設計洪水量を求めた。

メコン委員会の報告書(文献 6.3-2)とBCAPEの報告書(文献 6.3-3)より、ラオス、タイ、カンボジア、ベトナムの既往最大日流量が得られる。これらを流域面積と比流量の関係で図にプロットすると Fig. 6.3-6 となる。また、ラオス国内の他の水力プロジェクトのフィージビリティ・レポートより各々の設計洪水量を求め、これを図示する。さらに、タイの電力公社であるEGATより、国内の水力発電所の設計洪水量を入手したので、これも Fig. 6.3-6 に●印でプロットした。

これらを包絡するクリューガーカーブは、下式となる。

$$q = 6.1 A^{(A^{-0.05} - 1)}$$

ここに、

$q$  : 比流量  $[\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2]$

$A$  : 流域面積  $[\text{km}^2]$

Fig. 6.2-6 にクリューガーカーブの他、BCAPEの求めた2つの包絡線を記入した。BCAPEは、2,700 $\text{km}^2$ 以下の流域には曲線を、それ以上では直線を使うよう勧めている。この2本の直線と曲線で、既往最大日流量と100年確率の設計洪水量はほぼ包絡される。

しかし、PMFによる設計洪水量は、このBCAPEの包絡線より大きくなる。また、ラオスのPMFによる設計洪水量はタイに比べ、やや大きい値を示している。

将来、ダムの洪水吐は、PMFによる設計洪水量によって決定されるであろうから、

今回は、安全側のこのクリューガーカーブで各プロジェクトの設計洪水量を求めることにした。Table 6.3-10 にこの結果を示す。

#### 6.3.4 貯水池堆砂量の推定

##### (1) 浮遊砂量の推定

貯水池堆砂量を推定する際の基礎資料となる浮遊砂の測定記録は、メコン委員会の報告書（文献 6.3-2）に掲載されている1961年におけるStung Treng (B. Khmuon 付近と推定される) 地点のもの以外、Se Kong流域内では見当たらない。

よってここでは、ラオスとタイの河川で測定されたデータを使い、これらの浮遊砂量を包絡する直線を求め、これにて各プロジェクト地点の浮遊砂量を推定する。

Fig. 6.3-7 に結果を示す。

浮遊砂量は、流域内の地形、地質、社会経済活動の影響を受け、流域毎に変化するものと考えられる。例えば、現地踏査時に観察され、また、水質試験結果にも見られるようにXe Namnoy川の水は、雨期であったにもかかわらず、比較的澄んでおり、Se Kong川中流およびXe Kaman川下流で見られた褐色の水流ではなかった。Xe Namnoy川の流域であるBolaven高原は、ラオス南部としては比較的人の入っている地域であるが、高原自体が玄武岩で広く覆われており、表土が薄いため河川への供給土砂量が少ないものと考えられる。一方、Se Kong川中流部及びXe Kaman川流域は、スポット的に開墾されているものの、概ね広葉樹の原生林に覆われ、大きな崩壊地も見られなかった。しかしながら、中流部、下流部の水が濁っているのは、地質に原因があるものと考えられる。今回の解析では各支流の浮遊堆砂量の実測データがないので、この地域差を考慮に入れることはできなかった。

Fig. 6.3-7 にStung Trengで得られた1961年のSe Kong川の浮遊砂量をプロットすると、求めた包絡線に良く近づく。また、この包絡線によって求めた浮遊砂量をベースに求めた貯水池堆砂量のerosion rateは、土砂の堆積密度を $1.6\text{t}/\text{m}^3$ とすると、 $0.2\sim 0.3\text{mm}/\text{年}$ となる。

現在の流域の状態から考えると、この値はやや大きいかもしれないが、将来流域が開発されるであろうことを考慮すると、現在の段階の推定値としては妥当な値であると考えられる。

なお、Stung TrengにおけるSe Kong川の浮遊砂量は、1961年に測定された26ヶ

のサンプルより得られた下記の回帰式をB. Khmuonの1961年の流量に適用し、求めた。

$$S = 0.0189Q^{1.72}$$

ここに、

S: 浮遊砂量 [t/日]

Q: 河川流量 [m<sup>3</sup>/s]

## (2) 掃流砂量の推定

河川の掃流砂量を直接測定するのは容易ではない。従って、河床砂礫分布を測定し、これより各種の流砂量公式により掃流砂量を推定するか、もしくは、貯水池の堆砂実績より掃流砂量を推定する、という方法が一般的である。本検討では、Se Kong流域内の掃流砂もしくは河床材料の粒径分布の実測記録がないので、Num Ngumの貯水池堆砂調査報告書（文献 6.3-4）を参考にした。

この報告書では、Num Ngumの河口の堆砂状況及び河床材料の粒径分布より、掃流砂量は、浮遊砂量の15%と推定している。よって、本検討では、余裕を5%とり掃流砂量を浮遊砂量の20%とした。

## (3) 堆砂密度

貯水池内における堆砂密度は、土砂の種類、経年数、貯水位の変動経験により、変化する。また、一般に土砂粒径が大きいほど、経年数が長いほど、そして、貯水池低下による堆砂面の露出期間の長いほど、密度が大きくなるといわれている。

従って、土砂の密度は堆砂の深さによっても変化する値であるが、一般的に0.6～1.5t/m<sup>3</sup>で推定されているので、ここでは、この中間値として、堆砂密度を1.0t/m<sup>3</sup>とした。

## (4) 貯水池堆砂量

以上の値で、100年後の貯水池堆砂量を見積ると、Table 6.3-11 となる。なお、この計算では、ダムからの排砂を考慮せず、また、上流から流れ込む、掃流砂、浮遊砂は、すべて貯水池に堆積するものとしている。

### 6.3.5 湖面蒸発量の推定

貯水池面からの蒸発量は、大気の気温・湿度および水温と湖面を吹く風に支配されている。この値を直接計測することは困難であることから、多くの場合、蒸発計による地上での観測より蒸発量を推定するか、各種公式を使って算出している。ここでは、Pakseの実測値をベースに後述する方法により各プロジェクトの貯水池面からの蒸発量を推定する。

Pakseの年平均蒸発量 1,715mm/年 (1981~1992年平均値) は、標高 101mで、大型蒸発計を使って計測されたものである。また、湖面蒸発量は以下に示す空気力学的方法により求めることができる。

#### 空気力学的方法

$$E_r = \phi (e_w - e_a)$$

$$\phi = 0.372 (1 + 0.6V_w) (1 - 0.000374P_a)$$

$$\log_{10} \phi = 10.79574 (1 - T_i / T) - 5.028 \log_{10} (T / T_i) + 1.50475$$

$$\times 10^{-4} [1 - 10^{0.2089 (T/T_i - 1)}] + 0.42873$$

$$\times 10^{-3} [1 - 10^{0.76855 (1 - T_i / T)}] + 0.78614$$

..... Goff-Gratchの式

ここに、

$E_r$  : 湖面蒸発 mm/day

$e_w$  : 水面上の水蒸気圧 mb

$e_a$  : 空気中の水蒸気圧 mb

Goff-Gratchの式で、飽和水蒸気圧をもとめ、これに相対湿度を乗ずればよい

$V_w$  : 平均風速 m/s

$P_a$  : 大気圧 mb

$T_i$  : 絶対温度  $T_i = 273.16 \text{ } ^\circ K$

$T$  : 温度 (絶対温度表示)

この式を使ってPakseと各地点の湖面蒸発量  $E$  および  $E_r$  を求め、この比率でPakseの湖面蒸発量を各プロジェクトの蒸発量に換算した。一般に、湖面蒸発量は大型蒸発計の観測値の約70%とされていることから、この比率をPakseの年平均蒸発

量に乘じ、Pakse地点の湖面蒸発量とする。また、各プロジェクトの地点の気温は、標高差 100mで0.6°Cの温度変化があるものとして、Pakse地点の標高 101mおよび年平均気温27°C（1981～1988年間平均値）より換算して求める。従って、以下の式で各プロジェクトの年間の湖面蒸発量を求めることになる。

$$\text{各プロジェクトの湖面蒸発量} = \frac{E_r}{E_o} \times 1.715 \times 0.7 \text{ [mm/年]}$$

月平均湖面蒸発量は、年間の湖面蒸発量をPakseの月平均蒸発量の比率で配分し、求めた。この結果を Table 6.3-12 に示す。

## REFERENCES

- | <u>No.</u> | <u>Title</u>  |
|------------|---|
| 6.3-1      | United Nation Development Program, Integrated Rural Development Project, Sekong Province<br>Coffee Production Investment Study - Phase 2., Lao/86/015, May 1989 |
| 6.3-2      | Lower Mekong Basin, Suspended Sediment Transport and Sedimentation Problems, October 1992   |
| 6.3-3      | Assessment of the Magnitude and Frequency of Flood Flows, Water Resources Series No. 30, ECAFE and WMO, 1967  |
| 6.3-4      | Sedimentation in the Nam Ngum Reservoir Lao PDR, A Report Submitted to the Mekong Secretariat by Valter Axelsson, October 1992                                  |
| 6.3-5      | Evaluation of Sediment Data in the Lower Mekong Basin by Ake Sundborg, 1988   |
| 6.3-6      | Feasibility Study Report on Xe Katam Small-Scale Hydroelectric Power Development Project, March 1992  |
| 6.3-7      | Feasibility Study Xe Done 2 Hydroelectric Project Volume 2, April 1991  |
| 6.3-8      | Nam Theun 2 Hydroelectric Project Feasibility Study, Hydrological Report Volume 5, November 1990  |
| 6.3-9      | Xe Set Hydropower Project Hydrology Design Memorandum, February 1985  |
| 6.3-10     | Nam Theun 1/2 Hydropower Project Feasibility Study, Volume 1 Main Report, May 1993  |



Table 6.3-1 Monthly Rainfall (1/6)

[mm]

Saravane

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1987	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8	333.4	580.4	502.3	235.5	68.6	31.9	0.0	1,781
1988	0.0	12.1	10.1	64.9	155.9	442.9	249.9	356.8	73.6	282.6	6.6	0.0	1,655
1989	6.5	0.0	49.3	188.1	354.8	204.3	356.6	478.8	197.7	60.3	0.9	0.0	1,897
1990	0.0	9.4	133.1	61.9	191.7	312.3	298.0	302.2	352.9	101.6	39.7	0.0	1,803
1991	0.0	0.0	7.5	24.7	152.8	278.7	436.0	650.7	506.2	201.3	5.6	2.2	2,266
1992	28.7	3.3	5.2	22.2	106.9	544.4	299.8	889.9	224.3	107.0	0.0	0.0	2,232
Average	5.9	4.1	34.2	60.3	165.2	352.7	370.1	530.1	265.0	136.9	14.1	0.4	1,939
Max.	28.7	12.1	133.1	188.1	354.8	544.4	580.4	889.9	506.2	282.6	39.7	2.2	2,266
Min.	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8	204.3	249.9	302.2	73.6	60.3	0.0	0.0	1,655

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee

Attapu

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1988	0.0	0.0	10.9	72.4	290.8	295.0	230.1	174.5	156.3	284.1	0.1	0.0	1,514
1989	36.9	0.0	111.8	27.0	253.3	145.5	422.0	437.9	281.8	101.5	1.7	0.0	1,819
1990	0.0	0.0	43.5	70.2	247.1	400.7	298.2	456.3	380.1	220.8	78.7	0.0	2,196
1991	0.0	0.0	43.8	21.0	48.5	404.1	558.7	748.5	677.7	227.9	7.6	0.0	2,738
1992	12.8	0.3	11.2	15.2	251.2	382.1	341.2	401.4	205.9	177.2	0.0	0.2	1,799
1993	0.8	1.2	174.8	89.8	163.4	187.4	307.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
Average	8.4	0.3	66.0	49.3	209.1	302.5	359.7	369.8	283.6	168.6	14.7	0.0	2,013
Max.	36.9	1.2	174.8	89.8	290.8	404.1	558.7	748.5	677.7	284.1	78.7	0.2	2,738
Min.	0.0	0.0	10.9	15.2	48.5	145.5	230.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,514

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee

[mm]

Table 6.3-1 Monthly Rainfall (2/6)

Pakse

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1950			10.0	47.1							32.0		
1951	12.8	60.1	48.3	56.6				592.7	302.5	132.5	20.3	2.2	
1952	8.0		5.0	31.0	89.1	389.2	491.6	398.7	169.6	143.6	14.0	2.0	
1953			23.2	28.4	267.8	351.7	168.0	583.8	671.0	15.8	31.0		
1954		5.9	10.0	39.5		135.5	139.7	115.7	117.8	56.4		3.0	
1955	0.0		4.8	26.2	45.4	226.3	115.7	434.2	117.8	56.4	24.8		
1956		9.3	0.0	46.7	548.3	178.4	367.1	281.8	220.0	18.0	5.0		
1958				0.0	40.8	184.7	304.6	87.7	331.9		0.0		
1959				28.4	64.4	173.3	253.7	349.7	410.8	38.1	10.0	4.0	
1960						287.4	272.7	733.4	298.2	162.1	15.6	0.0	
1981	0.0	0.3	4.5	58.8	307.8	542.8	398.7	543.3	492.7	208.7	2.6	10.1	2,566
1982	0.0	11.9	1.9	93.8	253.5	413.4	442.0	676.4	496.7	33.2	1.9	0.0	2,425
1983	0.0	0.0	55.3	65.7	116.9	185.7	534.3	383.3	286.9	111.7	55.6	0.0	1,775
1984	0.5	0.0	0.0	53.7	371.4	228.4	298.1	618.6	487.3	110.7	29.4	1.6	2,189
1985	0.0	8.0	1.8	73.8	136.0	536.4	590.3	379.2	173.3	10.5	19.4	0.0	1,929
1986	0.0	1.4	7.9	17.5	336.0	284.8	511.8	382.7	368.7	67.2	2.9	13.4	1,984
1987	0.0	0.0	0.0	97.0	134.9	243.4	403.6	615.1	257.4	81.5	24.1	0.0	1,837
1988	0.0	0.5	1.9	36.1	189.9	338.9	373.7	488.1	580.9	82.0	7.7	0.0	2,100
1989	5.6	0.0	3.3	87.9	267.4	382.8	602.8	240.4	233.9	101.4	0.0	0.0	1,925
1970	0.0	0.0	24.7	10.2	189.0	286.8	265.8	600.7	294.5	30.7	13.8	8.2	1,724
1971	0.0	84.1	17.3	9.4	196.7	803.4	633.3	338.8	128.8	30.6	0.4	18.6	2,241
1972	0.0	68.3	22.6	133.9	35.5	742.1	477.6	400.3	260.6	88.6	28.2	14.4	2,270
1973	0.0	0.0	32.2	22.3	161.9	299.3	281.0	552.2	142.1	30.7	7.8	9.0	1,539
1974	4.0	0.0	36.8	94.8	335.8	478.2	192.2	729.9	160.1	151.7	76.7	1.6	2,262
1975	9.0	8.8	52.8	42.5	314.0	386.2	337.9	678.6	263.6	35.1	9.0	3.0	2,141
1976	0.0	0.0	1.5	145.8	195.9	262.1	455.3	359.8	281.3	65.7	25.9	0.0	1,763
1977	0.0	0.0	82.7	18.3	119.3	186.1	371.1	619.1	470.1	59.9	5.3	0.0	1,932
1978	22.4	0.0	54.3	118.8	256.2	408.7	425.3	922.9	350.3	79.7	15.3	0.0	2,655
1979	10.2	0.0	0.0	244.3	299.1	905.0	302.5	786.7	387.0	2.0	0.0	0.0	2,937
1980	0.0	0.0	50.4	107.6	220.3	291.4	204.7	259.3	293.4	60.8	34.9	0.0	1,523
1981	0.0	5.4	1.4	76.0	307.9	470.0	359.8	523.2	111.7	302.1	13.7	0.0	2,171
1982	0.0	0.0	0.0	65.6	113.0	514.2	322.6	309.6	418.4	67.1	9.7	2.4	1,823
1983	0.0	0.0	2.4	17.1	205.8	819.0	168.9	404.6	187.9	270.5	6.0	0.0	2,082
1984	0.0	1.4	47.4	81.4	198.0	346.8	340.8	977.3	372.0	142.8	53.0	0.0	2,561
1985	4.6	13.0	7.0	173.8	224.1	548.4	310.6	505.0	240.7	51.8	53.1	0.0	2,132
1986	0.0	0.3	0.6	42.8	333.7	268.1	501.8	813.1	237.2	210.1	25.7	6.7	2,440
1987	0.0	0.0	14.0	58.9	139.2	429.8	662.7	552.3	166.6	80.1	28.1	0.0	2,112
1988	0.0	43.0	3.4	50.0	274.6	411.9	201.8	334.7	75.4	278.8	2.6	0.0	1,676
1989	2.5	0.0	20.7	125.2	379.9	231.8	359.5	415.4	314.7	40.6	5.2	0.0	1,885
1991	0.0	0.0	0.7	14.9	61.1	295.8	340.2	558.7	335.7	148.6	8.7	0.5	1,765
1992	16.6	10.1	0.0	21.0	66.5	189.8	257.4	644.8	294.2	64.8	1.0	3.1	1,569
Average	2.4	7.6	17.7	72.8	217.5	410.7	384.6	535.9	285.3	88.6	18.3	3.0	2,065
Max.	22.4	68.3	82.7	244.3	379.8	905.0	662.7	977.3	580.9	302.1	76.7	18.6	2,937
Min.	0.0	0.0	0.0	9.4	35.5	185.7	168.9	240.4	75.4	2.0	0.0	0.0	1,523

Data Source: YEAR BOOK by Mekong Committee  
Department of Hydrology & Meteorology

Table 6.3-1 Monthly Rainfall (3/6)

[mm]

KM 42

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1979	0.0	17.0	32.0	255.4	258.4	338.7	369.6	1,060.3	655.0	26.4	48.0	20.0	3,081
1980	0.0	0.4	232.8	90.0	123.4	262.8	286.8	655.8	431.1	209.8	52.4	1.9	2,347
1981	0.0	5.0	45.2	166.0	414.0	1,132.4	516.8	1,128.8	220.4	281.4	50.5	0.0	3,961
1983	5.0	0.0	0.6	187.8	233.3	880.6	274.5	584.1	492.7	441.2	107.3	25.1	3,232
1984	5.9	12.5	18.4	136.6	239.2	593.0	658.4	2,042.5	641.2	300.9	98.1	16.3	4,763
1985	12.9	36.9	166.6	378.1	437.9	1,045.8	640.8	796.3	287.8	309.8	288.1	17.0	4,418
1986	0.0	19.1	39.5	135.4	630.7	376.0	777.4	909.2	259.6	292.2	34.6	34.1	3,508
1987	0.0	0.0	61.7	418.5	159.0	512.1	808.5	1,079.0	397.2	271.1	101.4	0.7	3,809
1988	4.0	32.9	11.7	357.5	573.7	437.4	375.1	497.6	269.3	406.6	20.2	0.0	2,986
1989	12.7	0.0	140.4	269.6	506.9	353.4	756.6	588.6	579.6	168.6	82.1	0.0	3,459
1990	13.8	0.0	110.7	297.8	502.1	487.3	370.3	1,009.9	502.2	300.1	136.1	0.0	3,730
1991	11.4	11.7	63.0	140.7	321.5	537.8	781.3	1,226.7	615.3	228.8	20.0	6.7	3,965
1992	74.4	9.0	35.4	6.9	203.8	691.3	417.3	988.9	396.5	191.0	11.3	18.5	3,044
1993	0.0	13.5	44.8	77.4	241.5	194.0	--	--	--	--	--	--	--
Average	10.0	11.3	71.6	208.4	346.1	560.2	541.0	966.7	442.1	263.7	80.8	10.8	3,562
Max.	74.4	36.9	232.8	418.5	630.7	1,132.4	808.5	2,042.5	655.0	441.2	288.1	34.1	4,763
Min.	0.0	0.0	0.6	6.9	123.4	194.0	274.5	497.6	220.4	26.4	11.3	0.0	2,347

Data Source : Department of Hydrology & Meteorology

Table 6.3-1 Monthly Rainfall (4/6)

[mm]

**Sekong town**

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1989	25.0	10.5	98.6	142.1	266.9	379.2	133.1	342.7	226.1	126.5	8.8	0.4	1,760
1990	0.4	81.7	140.7	42.6	55.8	240.0	248.5	363.9	279.7	155.5	57.0	0.4	1,666
1991	0.0	1.2	0.0	23.2	107.3	184.8	220.4	392.4	307.8	109.7	1.0	0.0	1,348
1992	3.4	1.2	22.8	44.4	84.1	230.8	435.9	489.0	219.9	107.7	19.3	0.0	1,658
Average	7.2	23.7	65.5	63.1	128.5	258.7	259.5	397.0	258.4	124.8	21.5	0.2	1,608
Max.	25.0	81.7	140.7	142.1	266.9	379.2	435.9	489.0	307.8	155.5	57.0	0.4	1,760
Min.	0.0	1.2	0.0	23.2	55.8	184.8	133.1	342.7	219.9	107.7	1.0	0.0	1,348

Data Source : Department of Hydrology & Meteorology in Attapu

**Dakchung**

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1987	--	--	--	70.0	82.0	130.0	117.0	440.0	401.0	29.0	94.0	16.0	--
1988	34.0	40.0	21.0	69.0	116.0	134.0	121.0	105.0	165.0	261.0	112.0	116.0	1,294
1989	34.0	11.0	28.0	375.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Average	34.0	25.5	24.5	171.3	99.0	132.0	119.0	272.5	283.0	145.0	103.0	66.0	1,294
Max.	34.0	40.0	28.0	375.0	116.0	134.0	121.0	440.0	401.0	261.0	112.0	116.0	1,294
Min.	34.0	11.0	21.0	69.0	82.0	130.0	117.0	105.0	165.0	29.0	94.0	16.0	1,294

Data Source : " UNDP INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT SEKONG PROVINCE  
Coffee production Investment Study - Phase 2, May 1989 "

Table 6.3-1 Monthly Rainfall (5/6)

[mm]

Kontum In Vietnam

No.	Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1	1927	0.0	213.4	182.9	243.8	420.6	396.2	277.4	428.7	137.2	0.0	45.7	0.0	2,344
2	1930	0.0	0.0	48.8	100.8	0.0	237.7	295.7	512.1	258.0	61.0	121.9	0.0	1,634
3	1931	0.0	0.0	67.1	118.9	0.0	231.6	265.2	310.9	0.0	131.1	54.9	0.0	1,180
4	1932	0.0	152.4	36.8	285.2	118.9	359.7	329.2	137.2	408.4	0.0	0.0	0.0	1,807
5	1933	0.0	0.0	30.5	82.3	81.4	381.0	317.0	295.7	285.2	374.9	54.9	0.0	1,893
6	1934	0.0	182.9	182.9	45.7	213.4	222.5	280.4	301.8	213.4	118.9	118.9	274.3	2,249
7	1935	0.0	0.0	0.0	61.0	0.0	0.0	298.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360
8	1938	0.0	0.0	0.0	182.9	140.2	0.0	0.0	161.5	463.3	204.2	61.0	152.4	1,366
9	1937	0.0	0.0	91.4	42.7	158.5	222.5	472.4	237.7	249.9	106.7	45.7	0.0	1,828
10	1938	0.0	42.7	30.5	64.0	128.0	170.7	274.3	274.3	448.1	76.2	39.6	0.0	1,548
11	1939	0.0	0.0	88.4	0.0	408.4	140.2	387.1	0.0	405.4	76.2	91.4	61.0	1,858
12	1956	0.0	30.5	243.8	152.4	195.1	262.1	249.8	256.0	475.5	118.9	91.4	0.0	2,078
13	1957	0.0	0.0	91.4	54.9	256.0	249.9	268.2	0.0	0.0	64.0	67.1	0.0	1,052
14	1958	0.0	121.9	108.7	137.2	234.7	246.9	323.1	253.0	445.0	317.0	33.5	57.9	2,280
15	1959	0.0	0.0	108.7	210.3	231.6	313.8	192.0	362.7	426.7	61.0	125.0	0.0	2,033
16	1961	30.5	182.9	82.3	79.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	375
17	1964	0.0	45.7	30.5	73.2	125.0	381.0	188.1	323.1	398.3	45.7	152.4	0.0	1,774
18	1965	0.0	0.0	61.0	61.0	457.2	350.5	307.8	317.0	192.0	259.1	0.0	0.0	2,042
19	1966	0.0	0.0	30.5	161.5	298.7	222.5	262.1	259.1	344.4	115.8	0.0	0.0	1,695
20	1967	0.0	0.0	67.1	51.8	91.4	176.8	195.1	285.7	347.5	76.2	91.4	0.0	1,393
21	1968	0.0	0.0	61.0	106.7	298.7	152.4	374.8	408.4	320.0	128.0	164.6	91.4	2,106
22	1969	0.0	61.0	274.3	79.2	201.2	335.3	332.2	222.5	143.3	103.6	61.0	91.4	1,905
23	1970	0.0	61.0	57.9	112.8	445.0	61.0	149.4	280.4	170.7	115.8	79.2	182.9	1,716
24	1971	0.0	0.0	152.4	125.0	222.5	201.2	274.3	231.6	317.0	76.2	152.4	0.0	1,753
25	1972	0.0	0.0	0.0	274.3	201.2	0.0	100.6	204.2	252.1	0.0	0.0	0.0	1,042
26	1973	0.0	30.5	115.8	57.9	158.5	207.3	310.9	112.8	225.6	67.1	243.8	0.0	1,530
27	1974	0.0	213.4	30.5	0.0	0.0	0.0	536.4	304.8	587.4	91.4	274.3	0.0	2,048
28	1977	0.0	0.0	0.0	33.5	0.0	0.0	109.7	289.6	0.0	182.9	176.8	0.0	792
29	1978	0.0	0.0	73.2	125.0	218.5	317.0	118.9	551.7	213.4	259.1	158.5	30.5	2,067
30	1979	0.0	0.0	0.0	137.2	76.2	45.7	207.3	152.4	499.9	48.8	51.8	0.0	1,219
31	1980	61.0	61.0	42.7	91.4	149.4	204.2	341.4	411.5	438.9	76.2	91.4	0.0	1,869
32	1981	0.0	0.0	243.8	57.9	201.2	539.5	268.2	429.8	280.4	97.5	213.4	0.0	2,332
33	1982	0.0	0.0	61.0	88.4	414.5	347.5	213.4	341.4	311.9	173.7	57.9	0.0	2,070
34	1983	0.0	0.0	0.0	76.2	188.0	423.7	405.4	365.8	170.7	246.9	67.1	0.0	1,945
35	1984	0.0	0.0	0.0	39.6	103.6	506.0	285.2	125.0	328.1	76.2	70.1	0.0	1,512
36	1985	0.0	0.0	30.5	48.8	155.4	320.0	231.6	353.6	295.7	384.0	42.7	0.0	1,862
37	1986	0.0	0.0	91.4	228.6	196.1	411.5	103.6	533.4	164.6	225.6	128.0	0.0	2,085
38	1987	0.0	0.0	274.3	103.6	128.0	332.2	283.5	274.3	268.2	79.2	70.1	0.0	1,814
39	1988	0.0	0.0	0.0	76.2	502.9	213.4	317.0	581.3	216.4	185.9	42.7	94.5	2,240
40	1988	0.0	0.0	36.6	0.0	204.2	219.5	225.6	320.0	285.2	33.5	140.2	0.0	1,445
Max.		61.0	213.4	274.3	274.3	502.9	539.5	536.4	591.3	597.4	384.0	274.3	274.3	2,344
Min.		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360
Average		2.3	35.0	78.3	102.2	191.0	235.1	259.1	280.7	275.6	123.8	87.0	25.9	1,696

Data Source : Mekong Committee

Table 6.3-1 Monthly Rainfall (6/6)

[mm]

Pleiku in Vietnam

No.	Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1	1927	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	182.9	536.4	448.1	0.0	103.6	79.2	0.0	1,350
2	1930	0.0	0.0	42.7	39.6	374.9	396.2	518.2	286.5	121.9	121.9	158.5	33.5	2,094
3	1931	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	295.7	0.0	262.1	515.1	182.9	213.4	1,469
4	1932	0.0	0.0	0.0	118.9	91.4	152.4	137.2	548.6	438.9	249.9	152.4	121.9	2,012
5	1933	0.0	0.0	274.3	115.8	45.7	282.6	374.9	358.6	509.0	115.8	112.8	0.0	2,198
6	1934	0.0	39.6	42.7	51.8	194.6	277.4	402.3	448.1	350.5	140.2	51.8	0.0	1,969
7	1935	0.0	0.0	0.0	0.0	170.7	222.5	542.5	0.0	423.7	118.9	182.9	64.0	1,725
8	1936	0.0	0.0	0.0	109.7	228.6	734.1	417.6	426.7	815.7	0.0	0.0	0.0	2,502
9	1937	243.8	121.9	0.0	51.8	185.9	353.6	551.7	725.4	310.9	115.8	82.3	0.0	2,743
10	1938	0.0	0.0	97.5	137.2	85.3	489.4	329.2	248.9	606.6	664.5	42.7	64.0	2,746
11	1939	0.0	0.0	38.6	125.0	240.8	310.9	545.6	801.6	277.4	67.1	67.1	0.0	2,472
12	1956	182.9	121.9	42.7	91.4	179.8	271.3	359.7	304.8	566.9	88.4	73.2	274.3	2,557
13	1957	0.0	0.0	0.0	51.8	0.0	161.5	542.5	588.3	288.2	152.4	48.8	0.0	1,814
14	1958	0.0	0.0	61.0	42.7	143.3	234.7	414.5	332.2	332.2	201.2	0.0	0.0	1,782
15	1959	0.0	45.7	125.0	121.9	170.7	213.4	414.5	484.6	350.5	167.8	30.5	81.4	2,216
16	1961	0.0	0.0	213.4	82.3	304.8	634.0	475.5	670.6	201.2	310.9	61.0	0.0	2,854
17	1964	0.0	0.0	91.4	79.2	289.6	201.2	326.1	359.7	489.4	131.1	152.4	30.5	2,131
18	1965	0.0	30.5	0.0	121.8	152.4	432.8	478.5	259.1	271.3	64.0	121.9	30.5	1,983
19	1968	0.0	78.2	42.7	100.6	806.6	103.6	435.9	329.2	285.2	73.2	91.4	33.5	2,158
20	1967	91.4	0.0	243.8	140.2	379.2	329.2	371.9	489.9	187.6	148.3	67.1	0.0	2,387
21	1968	0.0	0.0	0.0	106.7	188.0	243.8	274.3	489.4	411.5	57.9	0.0	0.0	1,753
22	1968	30.5	0.0	0.0	67.1	201.2	231.6	582.2	539.5	515.1	152.4	0.0	30.5	2,350
23	1970	0.0	0.0	0.0	76.2	237.7	253.0	398.3	329.2	248.9	155.4	182.9	0.0	1,884
24	1971	0.0	0.0	0.0	182.9	243.8	353.6	445.0	222.5	225.6	109.7	243.8	0.0	2,027
25	1972	0.0	0.0	42.7	164.6	143.3	414.5	576.1	282.6	480.7	213.4	36.6	45.7	2,420
26	1973	0.0	0.0	30.5	100.6	131.1	137.2	381.0	734.6	332.2	188.1	148.3	0.0	2,192
27	1974	0.0	0.0	0.0	216.4	282.6	438.9	274.3	713.2	187.6	185.1	134.1	182.9	2,615
28	1977	0.0	0.0	0.0	33.5	167.6	155.4	282.1	301.8	557.8	39.6	39.6	0.0	1,558
29	1978	274.3	0.0	33.5	94.5	231.6	359.7	356.6	941.8	341.4	76.2	39.6	0.0	2,749
30	1978	182.9	0.0	30.5	70.1	378.0	867.5	426.7	704.1	380.1	97.5	33.5	0.0	2,981
31	1980	182.9	0.0	61.0	30.5	454.2	396.2	356.6	335.3	538.4	225.6	79.2	0.0	2,658
32	1981	0.0	0.0	0.0	82.3	225.6	719.3	237.7	512.1	310.9	347.5	128.0	0.0	2,563
33	1982	0.0	30.5	61.0	131.1	201.2	841.2	457.2	385.8	341.4	64.0	30.5	0.0	2,524
34	1983	0.0	0.0	0.0	182.9	91.4	378.0	187.6	371.9	301.8	588.3	121.9	0.0	2,204
35	1984	0.0	0.0	67.1	341.4	125.0	487.7	289.6	1,200.9	301.8	185.9	161.5	0.0	3,161
36	1985	0.0	0.0	30.5	152.4	70.1	676.7	298.7	512.1	283.5	82.3	67.1	0.0	2,173
37	1986	0.0	91.4	42.7	82.3	563.9	158.5	280.4	580.8	502.9	158.5	42.7	128.0	2,612
38	1987	0.0	274.3	42.7	30.5	121.9	253.0	350.5	486.3	231.6	76.2	152.4	0.0	1,999
39	1988	0.0	30.5	0.0	54.9	201.2	378.0	185.9	234.7	201.2	509.0	182.9	0.0	1,878
40	1989	0.0	0.0	45.7	85.3	358.6	225.6	307.8	320.0	280.4	149.4	30.5	0.0	1,901
Max.		274.3	274.3	274.3	341.4	606.6	841.2	582.2	1,200.9	615.7	664.5	243.8	274.3	3,161
Min.		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	137.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,350
Average		28.7	21.6	45.0	96.7	209.8	342.8	384.5	456.2	344.6	180.7	60.3	33.6	2,236

Data Source : Mekong Committee

Table 6.3-2 Monthly Evaporation (1/2)

[mm]

Vientiane

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1981	129	119	152	150	137	107	104	125	106	123	118	116	1,486
1982	114	105	111	115	130	115	11	77	86	113	120	95	1,191
1987	125	121	143	157	198	152	158	144	137	132	140	129	1,734
1988	136	127	156	171	175	158	157	132	155	127	136	132	1,762
1989	128	128	146	177	172	146	152	129	122	137	136	123	1,696
Average	126	120	142	154	162	136	116	121	121	126	130	119	1,574
Max.	136	128	156	177	198	158	158	144	155	137	140	132	1,762
Min.	114	105	111	115	130	107	11	77	86	113	118	95	1,191

Nikhom 34

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1984	37	70	67	42	40	37	40	26	31	39	47	53	528
1985	65	62	67	28	32	47	27	28	31	42	41	54	524
1986	62	57	43	56	42	43	42	33	37	34	45	55	547
1987	--	--	--	48	37	42	47	24	34	34	47	60	--
1988	77	69	81	47	45	32	26	--	--	45	--	61	--
1989	55	114	46	47	65	54	23	44	25	48	64	68	652
1990	72	66	62	58	36	14	53	49	25	53	73	50	611
Average	61	73	61	47	42	38	37	34	31	42	53	57	572
Max.	77	114	81	58	65	54	53	49	37	53	73	68	652
Min.	37	57	43	28	32	14	23	24	25	34	41	50	524

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee  
and Data from Department of Hydrology & Meteorology

Table 6.3-2 Monthly Evaporation (2/2)

[mm]

Savanakhet

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1981	187	161	142	90	87	40	39	40	73	77	123	130	1,188
1982	131	103	156	113	81	64	84	61	44	80	92	104	1,112
1984	112	126	162	135	84	70	64	46	59	76	102	105	1,141
1985	100	99	150	137	98	56	78	59	63	84	97	109	1,131
1986	120	116	177	125	94	70	70	46	82	91	106	157	1,254
1987	162	141	194	197	175	149	124	163	155	180	148	159	1,946
1988	169	180	169	201	178	—	—	189	170	139	163	161	—
1989	111	96	145	109	76	48	51	31	52	72	136	102	1,029
1990	100	85	96	153	93	58	40	41	47	60	56	60	888
1991	61	98	145	134	112	53	38	25	38	66	90	78	938
1992	43	41	122	159	98	31	58	59	43	68	149	64	935
1993	128	68	88	97	51	—	—	—	—	—	—	—	—
Average	119	110	145	137	102	64	65	69	75	90	115	112	1,156
Max.	187	180	194	201	178	149	124	189	170	180	163	161	1,946
Min.	43	41	88	90	51	31	38	25	38	60	56	60	888

Pakse

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1981	203	195	302	239	154	89	85	82	101	105	135	192	1,881
1982	199	221	304	204	154	103	96	78	65	103	134	193	1,855
1984	204	255	276	217	131	106	83	53	86	116	125	171	1,821
1985	205	210	259	191	119	91	96	77	80	120	126	179	1,750
1986	213	227	288	263	135	98	90	66	100	109	137	—	—
1987	171	182	233	192	149	81	69	73	61	86	86	164	1,546
1988	166	178	236	130	72	38	46	63	76	83	151	187	1,425
1989	178	186	194	167	97	64	60	56	54	100	136	146	1,441
1990	181	188	175	198	125	75	80	80	69	96	109	142	1,516
1991	182	192	248	252	251	108	116	83	118	128	151	169	1,997
1992	165	170	232	233	168	87	97	76	115	190	199	181	1,913
Average	188	200	250	208	141	85	83	71	84	112	135	172	1,715
Max.	213	255	304	263	251	108	116	83	118	190	199	193	1,997
Min.	165	170	175	130	72	38	46	53	54	83	86	142	1,425

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee  
and Data from Department of Hydrology & Meteorology



Table 6.3-3 Monthly Temperature (1/4)

Vientiane

[°C]

1) Average Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1981	21.6	25.4	27.8	28.3	27.8	27.6	27.2	27.8	27.8	26.5	25.1	20.6	26.1	28.3	20.6
1982	21.9	24.7	28.1	27.4	29.1	28.5	27.8	27.0	26.7	26.8	25.8	20.2	26.2	29.1	20.2
1987	22.5	24.5	26.3	28.5	29.4	28.3	28.4	27.6	27.6	27.2	26.6	19.9	26.4	29.4	19.9
1988	23.6	25.6	27.6	29.2	28.4	28.1	27.9	27.4	27.9	26.3	23.0	21.6	26.4	29.2	21.6
1989	22.7	23.9	25.4	29.5	28.4	27.7	28.1	27.3	27.5	26.4	24.7	21.6	26.1	29.5	21.6
Average	22.5	24.8	27.0	28.6	28.6	28.0	27.9	27.4	27.5	26.6	25.0	20.8	26.2	29.1	20.8
Max.	23.6	25.6	28.1	29.5	29.4	28.5	28.4	27.8	27.9	27.2	26.6	21.6	26.4	29.5	21.6
Min.	21.6	23.9	25.4	27.4	27.8	27.6	27.2	27.0	26.7	26.3	23.0	19.9	26.1	28.3	19.9

2) Extreme Maximum Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	31.9	37.0	37.4	37.8	36.2	33.8	33.9	35.0	34.8	34.1	33.1	30.3	38.0
1982	31.5	35.8	37.7	37.6	38.0	35.2	34.1	34.4	33.4	33.0	32.1	31.0	37.7
1987	32.0	33.5	36.3	37.1	37.5	35.9	35.2	34.7	33.5	33.8	32.9	30.2	38.2
1988	34.2	34.9	38.6	39.0	37.0	37.0	34.5	34.0	34.5	32.8	31.1	30.7	37.8
1989	33.1	34.7	35.5	38.8	36.9	35.0	35.5	35.0	35.0	32.5	32.6	30.7	38.5
Average	32.5	35.2	37.1	38.1	37.1	35.4	34.6	34.6	34.2	33.2	32.4	30.6	38.0
Max.	34.2	37.0	38.6	39.0	38.0	37.0	35.5	35.0	35.0	34.1	33.1	31.0	38.5
Min.	31.5	33.5	35.5	37.1	36.2	33.8	33.9	34.0	33.4	32.5	31.1	30.2	37.7

3) Extreme Minimum Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	10.9	16.6	18.7	20.5	22.1	23.1	22.0	23.0	22.4	21.0	15.4	11.8	12.8
1982	14.4	14.8	20.5	18.8	23.0	23.7	23.3	22.7	22.5	21.8	18.8	9.1	11.2
1984	14.5	14.8	19.0	21.0	23.0	23.4	23.7	22.3	21.5	19.0	19.3	10.0	13.0
1985	15.0	15.0	17.0	21.3	23.2	23.6	22.8	23.0	22.6	20.5	14.5	12.0	13.0
1986	14.5	15.2	14.5	21.3	23.0	23.0	23.3	22.5	21.5	26.4	15.5	12.0	11.8
Average	13.9	15.3	17.9	20.6	22.9	23.4	23.0	22.7	22.1	21.7	16.7	11.0	12.4
Max.	15.0	16.6	20.5	21.3	23.2	23.7	23.7	23.0	22.6	26.4	19.3	12.0	13.0
Min.	10.9	14.8	14.5	18.8	22.1	23.0	22.0	22.3	21.5	19.0	14.5	9.1	11.2

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee

Table 6.3-3 Monthly Temperature (2/4)

Nikhom 34

[°C]

1) Average Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1984	16.3	17.8	19.1	20.8	20.4	20.8	21.7	20.6	19.8	19.1	17.2	15.6	19.1	21.7	15.6
1985	16.2	19.9	20.2	20.3	20.7	20.6	20.5	20.4	19.7	18.8	18.1	15.0	19.2	20.7	15.0
1986	13.5	15.1	17.6	19.5	20.3	20.6	20.1	20.2	19.6	19.3	17.4	16.3	18.3	20.6	13.5
1989	19.5	18.1	20.5	22.5	22.6	22.5	22.4	22.1	22.0	21.0	18.5	17.6	20.8	22.6	17.6
1990	13.6	18.8	17.0	19.0	22.2	21.7	22.0	21.7	21.7	21.3	19.6	17.2	19.7	22.2	13.6
Average	15.8	17.9	18.9	20.4	21.2	21.2	21.3	21.0	20.6	19.9	18.2	16.3	19.4	21.6	15.1
Max.	19.5	19.9	20.5	22.5	22.6	22.5	22.4	22.1	22.0	21.3	19.6	17.6	20.8	22.6	17.6
Min.	13.5	15.1	17.0	19.0	20.3	20.6	20.1	20.2	19.6	18.8	17.2	15.0	18.3	20.6	13.5

2) Extreme Maximum Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1984	26.5	29.0	24.3	29.7	28.0	27.0	27.0	26.0	27.5	27.1	27.0	26.8	29.7
1985	26.0	28.6	28.2	28.2	27.5	27.0	27.6	25.5	29.7	27.8	26.8	26.8	29.7
1986	27.0	27.5	28.7	29.0	28.5	28.2	28.3	28.0	28.0	27.5	27.5	26.7	29.0
1989	28.0	29.0	29.5	28.6	28.4	29.0	27.0	27.0	27.5	26.0	27.0	26.6	29.5
1990	26.8	27.0	28.0	28.0	28.2	26.5	26.7	26.3	28.2	27.4	28.3	27.6	28.3
Average	26.9	28.2	27.7	28.7	28.1	27.5	27.3	26.6	28.2	27.2	27.3	26.9	29.2
Max.	28.0	29.0	29.5	29.7	28.5	29.0	28.3	28.0	29.7	27.8	28.3	27.6	29.7
Min.	26.0	27.0	24.3	28.0	27.5	26.5	26.7	25.5	27.5	26.0	26.8	26.6	28.3

3) Extreme Minimum Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1984	1.6	1.9	17.9	11.9	12.5	15.3	13.0	16.0	11.8	8.2	2.0	3.3	1.6
1985	4.5	7.2	10.0	10.4	11.5	14.3	13.7	14.4	10.6	8.0	7.5	1.0	1.0
1986	0.0	0.2	10.5	7.3	12.2	12.6	12.5	12.7	9.9	9.7	6.5	1.9	0.0
1989	9.1	5.5	9.5	16.5	8.9	18.2	16.5	17.6	17.5	12.5	6.4	7.1	5.5
1990	0.1	6.5	6.0	6.7	18.2	18.5	18.2	18.1	16.5	14.0	8.0	6.0	0.1
Average	3.1	4.3	10.8	10.6	12.7	15.8	14.8	15.8	13.3	10.5	6.1	3.9	1.6
Max.	9.1	7.2	17.9	16.5	18.2	18.5	18.2	18.1	17.5	14.0	8.0	7.1	5.5
Min.	0.0	0.2	6.0	6.7	8.9	12.6	12.5	12.7	9.9	8.0	2.0	1.0	0.0

Data Source : Department of Hydrology & Meteorology and  
 "XE KATAM SMALL-SCALE HYDROELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT  
 , March 1992 " F/S Report

Table 6.3-3 Monthly Temperature (3/4)

Pakse

[°C]

1) Average Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1981	23.4	27.0	29.7	29.3	28.1	26.7	26.7	26.5	27.3	26.3	25.5	22.4	26.6	29.7	22.4
1982	23.1	27.2	29.6	28.6	28.9	27.3	27.0	26.4	26.0	26.6	26.4	22.3	26.6	29.6	22.3
1984	23.2	26.5	28.7	29.9	27.9	27.1	28.9	25.5	26.2	25.6	24.9	23.7	26.3	29.9	23.2
1985	24.2	27.7	28.3	28.8	28.0	27.2	27.0	26.4	26.6	26.4	26.5	23.9	26.8	28.8	23.9
1986	22.9	26.2	28.4	30.3	27.9	27.6	26.9	26.4	27.0	26.6	24.4	23.7	26.5	30.3	22.9
1987	34.3	26.4	29.7	30.0	29.4	27.7	26.5	27.5	27.2	27.5	26.5	22.4	27.9	34.3	22.4
1988	25.7	27.8	29.9	29.4	28.6	27.5	27.7	26.7	27.2	25.3	23.9	22.8	26.9	29.9	22.8
1989	25.6	25.6	27.2	29.8	28.4	27.7	26.9	26.7	26.6	26.3	25.2	23.7	26.6	29.6	23.7
1991	25.6	26.4	29.7	30.7	30.2	27.5	27.0	27.0	27.9	27.2	26.8	26.5	27.7	30.7	25.6
Average	25.3	26.8	29.0	29.6	28.6	27.4	27.0	26.6	26.9	26.4	25.6	23.5	26.9	30.3	23.2
Max.	34.3	27.8	29.9	30.7	30.2	27.7	27.7	27.5	27.9	27.5	26.8	26.5	27.9	34.3	25.6
Min.	22.9	25.6	27.2	28.6	27.9	26.7	26.5	25.5	26.0	25.3	23.9	22.3	26.3	28.8	22.3

2) Extreme Maximum Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	34.9	36.2	38.0	38.0	35.4	32.5	32.2	33.2	33.3	33.5	33.0	32.5	38.0
1982	32.1	36.8	37.7	37.5	36.0	34.0	32.9	32.2	32.4	34.2	33.7	33.7	37.7
1984	33.0	35.7	38.2	38.2	34.3	33.5	33.5	31.8	32.9	32.7	33.0	33.0	38.2
1985	33.7	35.9	37.4	37.8	35.0	33.5	32.8	32.0	33.5	33.9	33.5	33.5	37.8
1988	34.2	34.4	38.5	38.0	37.8	33.9	34.0	33.8	34.0	33.5	32.5	33.6	38.5
1987	33.5	35.5	37.9	38.0	37.5	35.5	34.0	33.8	34.0	35.0	34.0	33.7	38.0
1988	35.8	37.0	39.5	38.6	36.0	34.5	34.2	32.2	37.0	32.0	32.8	32.2	39.5
1989	36.6	36.8	37.0	38.0	36.0	34.0	33.0	32.3	33.5	33.8	33.8	34.0	38.0
1991	35.2	36.5	38.1	39.4	39.8	35.6	33.5	32.5	32.8	32.8	33.5	33.4	39.8
Average	34.3	36.1	38.0	38.2	36.4	34.1	33.3	32.6	33.7	33.5	33.3	33.3	38.4
Max.	36.6	37.0	39.5	39.4	39.8	35.6	34.2	33.8	37.0	35.0	34.0	34.0	39.8
Min.	32.1	34.4	37.0	37.5	34.3	32.5	32.2	31.8	32.4	32.0	32.5	32.2	37.7

3) Extreme Minimum Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	12.8	17.3	22.4	22.4	21.8	23.1	22.7	23.3	23.0	20.7	17.5	14.1	12.8
1982	14.2	17.4	23.4	20.8	20.5	22.0	22.6	22.4	22.0	20.2	18.6	11.2	11.2
1984	13.0	15.0	15.0	24.0	22.2	23.0	22.0	22.0	22.3	18.3	17.3	14.0	13.0
1986	12.8	14.5	11.8	23.2	22.5	21.5	21.4	21.5	22.0	20.7	16.0	15.0	11.8
1987	14.9	15.5	21.3	21.5	23.1	22.8	22.3	22.2	22.0	19.2	18.1	13.3	13.3
1988	15.8	17.2	18.0	21.4	23.3	22.3	23.0	21.5	22.3	19.0	16.2	14.0	14.0
1989	15.2	14.5	16.5	22.3	22.0	22.2	22.4	21.8	22.8	17.6	16.5	14.6	14.5
1991	16.3	16.7	22.2	19.5	22.3	23.0	23.0	23.0	22.4	17.0	16.3	15.1	15.1
Average	14.4	16.0	18.8	21.9	22.2	22.5	22.4	22.2	22.4	19.1	17.1	13.9	13.2
Max.	16.3	17.4	23.4	24.0	23.3	23.1	23.0	23.3	23.0	20.7	18.6	15.1	15.1
Min.	12.8	14.5	11.8	19.5	20.5	21.5	21.4	21.5	22.0	17.0	16.0	11.2	11.2

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee

Table 6.3-3 Monthly Temperature (4/4)

Attapu

[°C]

1) Average Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1987	24.6	25.4	29.6	30.1	29.2	27.6	25.6	27.4	27.8	27.7	27.3	22.4	27.0	30.1	22.4
1988	24.0	27.0	29.5	31.1	28.9	27.9	28.0	27.6	27.4	25.8	25.2	21.7	27.0	31.1	21.7
1989	26.0	24.3	27.0	28.8	29.0	27.6	26.9	26.0	27.2	26.7	25.4	23.4	26.5	29.0	23.4
1990	26.2	27.7	29.4	30.7	29.3	27.5	28.5	27.4	27.1	27.5	25.4	24.5	27.6	30.7	24.5
1991	25.2	26.3	29.6	30.4	30.4	27.4	26.8	27.4	26.9	26.3	27.2	23.1	27.2	30.4	23.1
1992	21.5	26.9	29.0	31.0	29.3	27.6	26.9	26.9	26.8	25.8	25.8	26.3	27.0	31.0	21.5
1993	24.4	25.0	28.1	29.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Average	24.6	26.1	28.9	30.1	29.3	27.6	27.1	27.1	27.2	26.6	26.0	23.5	27.0	30.4	22.7
Max.	26.2	27.7	29.6	31.1	30.4	27.9	28.5	27.6	27.8	27.7	27.3	26.3	27.6	31.1	24.5
Min.	21.5	24.3	27.0	28.8	28.9	27.4	25.6	26.0	26.8	25.6	25.2	21.7	26.5	29.0	21.5

2) Extreme Maximum

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1989	36.0	32.3	37.5	34.0	33.7	31.9	31.0	34.0	34.0	34.5	-	34.5	-
1990	36.5	37.0	38.0	40.0	39.0	33.7	33.5	35.0	33.0	35.8	34.7	34.8	40.0
1991	35.8	38.0	39.0	40.8	40.8	37.4	35.2	32.5	35.0	34.8	34.5	34.9	40.8
1992	35.3	36.2	38.5	40.1	39.8	35.0	34.5	34.6	34.0	34.6	32.2	35.5	40.1
1993	34.5	35.7	39.0	38.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Average	35.6	35.8	38.4	38.7	38.3	34.5	33.6	34.0	34.0	34.9	33.8	34.9	40.3
Max.	36.5	38.0	39.0	40.8	40.6	37.4	35.2	35.0	35.0	35.8	34.7	35.5	40.8
Min.	34.5	32.3	37.5	34.0	33.7	31.9	31.0	32.5	33.0	34.5	32.2	34.5	40.0

3) Extreme Minimum Temperature

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.
1989	15.0	16.3	17.0	23.6	24.2	23.3	22.7	20.5	21.0	17.5	-	11.4	-
1990	14.8	15.5	20.5	22.0	22.1	22.8	21.0	16.0	23.0	19.6	16.6	14.1	14.1
1991	13.4	16.0	18.5	19.8	21.5	20.5	20.5	23.6	20.0	16.2	14.4	14.2	13.4
1992	12.4	16.4	18.2	19.0	18.2	22.5	21.2	22.0	21.0	18.2	16.0	15.2	12.4
1993	14.5	14.0	19.0	21.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Average	14.0	15.8	18.6	21.2	21.5	22.3	21.4	20.5	21.3	17.9	15.7	13.7	13.3
Max.	15.0	16.4	20.5	23.6	24.2	23.3	22.7	23.6	23.0	19.6	16.6	15.2	14.1
Min.	12.4	14.0	17.0	19.0	18.2	20.5	20.5	16.0	20.0	16.2	14.4	11.4	12.4

Data Source : Department of Hydrology & Meteorology

Table 6.3-4 Monthly Relative Humidity (1/4)

Vientiane

[%]

1) Average

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1981	66	65	63	70	78	82	83	81	79	78	71	67	74	83	63
1982	70	70	66	70	72	75	80	84	83	80	74	70	75	84	66
1985	72	73	65	66	77	82	84	86	85	83	76	72	77	86	65
1986	70	67	60	69	82	82	81	82	81	77	72	72	75	82	60
1987	69	69	72	70	74	81	78	84	84	80	76	64	75	84	64
Average	69	69	65	69	77	80	81	83	82	80	74	69	75	84	64
Max.	72	73	72	70	82	82	84	86	85	83	76	72	77	86	66
Min.	66	65	60	66	72	75	78	81	79	77	71	64	74	82	60

2) Extreme Maximum

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	99	96	96	97	99	98	99	98	98	98	97	99	99
1982	99	99	97	96	96	97	97	99	98	97	97	99	99
1985	98	95	93	93	97	98	99	99	99	100	97	98	100
1986	100	95	95	96	100	99	100	98	99	99	96	97	100
1987	97	96	99	97	98	99	98	98	100	98	98	99	100
Average	99	96	96	96	98	98	99	98	99	98	97	98	100
Max.	100	99	99	97	100	99	100	99	100	100	98	99	100
Min.	97	95	93	93	96	97	97	98	98	97	96	97	99

3) Extreme Minimum

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	30	28	25	34	39	43	44	47	40	39	38	34	25
1982	35	25	28	36	36	43	44	45	46	44	42	28	25
1985	38	19	13	22	37	47	55	59	52	49	44	29	13
1986	29	23	22	26	48	47	47	49	31	39	42	32	22
1987	37	21	21	25	35	46	46	50	47	43	37	18	18
Average	34	23	22	29	39	45	47	50	43	43	41	28	21
Max.	38	28	28	36	48	47	55	59	52	49	44	34	25
Min.	29	19	13	22	35	43	44	45	31	39	37	18	13

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee

Table 6.3-4 Monthly Relative Humidity (2/4)

Average Humidi Nikhom 34 [%]

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1984	69	65	71	81	82	84	83	88	84	78	76	71	78	88	65
1985	70	74	72	81	82	87	84	84	83	78	78	74	79	87	70
1986	70	70	75	76	82	85	81	84	80	81	76	72	78	85	70
1987	--	--	--	75	83	82	84	84	83	78	82	72	--	--	--
1988	72	73	77	--	--	83	85	--	--	--	--	73	--	--	--
1989	73	67	75	81	82	83	84	83	82	81	74	69	78	84	67
1990	69	69	76	77	85	87	84	84	82	82	79	70	79	87	69
1991	65	66	75	77	79	83	84	85	85	80	68	67	76	85	65
1992	67	68	76	77	80	85	86	87	84	77	70	73	78	87	67
1993	67	65	72	78	83	82	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Average	69	69	74	78	82	84	84	85	83	79	75	71	78	86	68
Max.	73	74	77	81	85	87	85	88	84	82	82	74	79	88	70
Min.	65	65	71	75	79	82	81	83	80	77	68	67	76	84	65

Data Source : " XE KATAM SMALL-SCALE HYDROELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT FESIBILITY STUDY , March 1992 " and Data from the Department of Hydrology & Meteorology

Table 6.3-4 Monthly Relative Humidity (3/4)

Pakse

[%]

1) Average

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1981	61	60	57	66	76	84	85	85	81	82	75	66	73	85	57
1982	61	60	58	68	75	80	82	85	86	79	75	68	73	86	58
1984	61	58	57	63	74	79	81	87	82	77	74	67	72	87	57
1985	64	65	61	71	78	83	82	86	83	79	75	67	75	86	61
1986	63	63	61	62	79	82	84	87	81	78	73	70	74	87	61
1987	63	59	59	64	70	82	86	83	84	78	77	64	72	86	59
1988	64	63	57	68	76	79	77	84	77	83	70	65	72	84	57
1989	63	60	63	67	77	81	84	84	84	77	69	60	72	84	60
1990	60	58	62	61	73	83	82	83	85	82	77	69	73	85	58
1991	64	61	59	65	72	83	85	84	80	76	72	62	72	85	59
1992	60	54	52	54	66	78	80	82	79	73	60	57	66	82	52
Average	62	60	59	64	74	81	83	85	82	79	72	65	72	85	58
Max.	64	65	63	71	79	83	86	87	85	83	77	70	75	87	61
Min.	60	54	52	54	66	78	77	82	77	73	60	57	66	82	52

2) Extreme Maximum

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	97	94	88	98	97	98	99	99	97	97	97	95	99
1982	92	92	90	93	100	99	99	99	99	99	99	99	100
1984	100	99	97	96	98	97	98	98	99	98	96	98	100
1985	98	95	95	99	99	100	98	100	100	100	98	100	100
1986	97	98	91	90	100	98	99	98	99	97	96	98	100
1987	98	90	90	94	97	99	99	99	99	100	100	86	100
Average	97	95	92	95	99	99	99	99	99	99	98	96	100
Max.	100	99	97	99	100	100	99	100	100	100	100	100	100
Min.	92	90	88	90	97	97	98	98	97	97	96	86	99

3) Extreme Minimum

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1981	12	17	30	31	42	53	52	54	47	48	41	28	12
1982	24	27	27	37	47	47	52	56	54	41	36	27	24
1984	14	16	27	29	38	54	51	55	53	41	42	32	14
1985	26	33	21	36	52	54	50	56	51	31	36	38	21
1986	25	27	23	27	32	52	55	52	45	48	38	32	23
1987	28	28	32	31	38	50	58	50	55	34	37	38	28
1988	27	28	23	39	34	42	52	61	43	55	37	28	23
1989	28	26	29	34	46	52	55	54	48	42	36	25	25
Average	23	25	27	33	41	51	53	55	50	43	38	31	21
Max.	28	33	32	39	52	54	58	61	55	55	42	38	28
Min.	12	16	21	27	32	42	50	50	43	31	36	25	12

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee

Table 6.3-4 Monthly Relative Humidity (4/4)

Attapu

[%]

1) Average

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Ave.	Max	Min.
1989	72	62	58	66	75	82	81	84	84	78	71	67	73	84	58
1990	65	61	66	73	78	84	85	86	84	81	79	72	76	86	61
1991	69	75	62	63	70	84	86	82	85	80	70	71	75	86	62
1992	69	70	66	63	74	84	84	86	79	79	73	71	75	86	63
1993	69	65	66	71	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Average	69	66	63	67	74	83	84	84	83	79	73	70	75	85	61
Max.	72	75	66	73	78	84	86	86	85	81	79	72	76	86	63
Min.	65	61	58	63	70	82	81	82	79	78	70	67	73	84	58

2) Extreme Maximum

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1989	92	94	98	92	95	98	97	98	96	100	97	90	100
1990	95	92	98	97	99	98	99	100	100	100	100	100	100
1991	99	99	98	92	97	98	99	100	99	100	99	100	100
1992	98	98	98	97	97	100	99	98	98	98	96	97	100
1993	97	98	97	97	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Average	96	96	98	95	97	99	99	99	98	100	98	97	100
Max.	99	99	98	97	99	100	99	100	100	100	100	100	100
Min.	92	92	97	92	95	98	97	98	96	98	96	90	100

3) Extreme Minimum

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1989	40	24	24	24	43	55	57	66	61	48	44	40	24
1990	23	33	33	38	41	63	60	60	63	54	53	44	23
1991	34	34	28	32	40	51	63	63	63	56	45	44	28
1992	33	31	37	35	41	58	64	65	51	47	32	42	31
1993	41	24	27	39	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Average	34	29	30	34	41	57	61	64	60	51	44	43	27
Max.	41	34	37	39	43	63	64	66	63	56	53	44	31
Min.	23	24	24	24	40	51	57	60	51	47	32	40	23

Data Source : Data from the Department of Hydrology & Meteorology in Attapu



Table 6.3-5 Wind Velocity and Direction (1/2)

Nikhom 34

1) Mean Wind Velocity (m/s) and Direction

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1983								0.7	0.7	0.9	1.8		
								W	SW	N	NE		
1984	0.6	0.9	2.8	1.5	0.6	1.5	1.2	1.2	0.6	1.0	1.0	0.8	1.1
	SE	E	NW	SW	SW	NW	SW	W	E	W	NE	NE	
1985	0.8	0.8	0.8	1.6	0.8	1.8	1.0	1.2	0.8	1.2	1.5	1.2	1.1
	E	SW	SW	NE	SW	W	W	W	E	NS	N	E	
1986	0.8	0.6	0.8	0.6	0.6	1.2	1.2	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9
	E	E	N	W	W	SW	W	W	E	NW	NE	NE	
1987				1.6	0.8	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0	0.8	0.8	
				N	SW	W	W	NW	SE	N	NE	E	
1988	0.8	0.8	1.5			1.0	2.0					1.2	
	NW	SW	NW			NW	N					NE	
1989	0.8	1.0	1.2	0.8	1.2	1.0	1.2	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	NE	N	NE	NE	NW	NW	NW	NW	W	NW	N	NE	
1990	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8								
	NE	S	NW	NE	SW								
Ave.	0.8	0.8	1.4	1.2	0.8	1.3	1.3	1.0	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0
Max.	0.8	1.0	2.8	1.6	1.2	1.8	2.0	1.2	1.0	1.2	1.8	1.2	1.1
Min.	0.6	0.6	0.8	0.6	0.6	1.0	1.0	0.7	0.6	0.9	0.8	0.8	0.9

2) Mean of Daily Maximum Wind Velocity (m/s) and direction

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1983								1.7	1.5	1.9	3.5		
								W	SW	E	N		
1984	1.2	2.6	1.8	1.7	1.6	3.3	2.7	2.1	1.6	2.1	3.2	2.8	2.2
	E	NE	SW	SW	SW	W	NW	W	W	SE	NE	NE	
1985	2.7	2.3	2.6	1.9	2.3	2.8	2.8	3.5	2.7	3.2	3.1	2.3	2.7
	NE	SW	S	SW	SW	W	SW	W	NW	E	E	NE	
1986	2.7	2.4	2.6	1.8	4.5	4.3	4.8	4.5	4.6	5.2	5.7	6.4	4.1
	NW	SW	S	SW	SW	SW	W	W	NW	S	NE	NE	
1987				0.2	0.5	0.6	0.6	0.5	5.1	0.5	5	5.1	
				NW	SW	W	W	NW	SE	NE	NE	E	
1988	5.2	5.7	5			5.9	0.4					4.1	
	S	NW	SW			W	W					N	
1989	4.7	4.3	4.5	4	4.2	4.5	4.8	4.8	3.9	3.9	3.8	3.4	4.2
	NE	NE	NE	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NE	NE	NE	
1990	3	3.6	2.9	3.2	3.4								
	NW	NW	NW	NW	NW								
Ave.	3.3	3.5	3.2	2.1	2.8	3.6	2.7	2.9	3.2	2.8	4.1	4.0	3.3
Max.	5.2	5.7	5.0	4.0	4.5	5.9	4.8	4.8	5.1	5.2	5.7	6.4	4.2
Min.	1.2	2.3	1.8	0.2	0.5	0.6	0.4	0.5	1.5	0.5	3.1	2.3	2.2

Data Source : "XE KATAM SMALL-SCALE HYDROELECTRIC POWER DEVELOPMENT PROJECT, March 1992"

Table 6.3-5 Wind Velocity and Direction (2/2)

**Pakse**

Year	Item	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
1980	Direction	NE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	NE,SE	NE	NE	
	Mean speed	2	3	5	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3
	Max.	12	36	16	41	58	23	29	16	29	16	12	16	58
1981	Direction	NE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	E	N	N	--
	Mean speed	4	4	5	7	6	4	5	5	4	6	6	6	5
	Max.	27	18	18	49	39	39	24	16	39	27	23	29	49
1982	Direction	NE	SE	SE	SE	SE	SE	SEW	SE	SE	SE	N	N	
	Mean speed	4	5	6	6	6	6	6	6	4	4	4	6	5
	Max.	14	19	19	16	27	19	27	31	16	17	14	31	31
1985	Direction	N	SE	SE	SE	SE	S	SE	S	SE	N	N	N	--
	Mean speed	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
	Max.	7	8	7	20	20	10	8	20	6	8	10	14	20
1986	Direction	N	S	S	S	W	S	SE	SE	S	N	N	N	--
	Mean speed	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3
	Max.	7	7	10	18	10	10	8	15	18	8	10	9	18
1987	Direction	N	SE	SE	SE	E,SE	SE	S,SE	SE	W	W	W	N	--
	Mean speed	2	3	5	3	3	3	3	3	2	2	0	4	3
	Max.	8	7	25	16	10	11	10	7	10	10	10	12	25
1988	Direction	N	S	SE	SE	SE	SE	SE	SE	N	N	N	N	--
	Mean speed	5	5	7	6	6	4	4	4	4	5	6	5	5
	Max.	14	16	19	19	19	16	10	14	10	14	19	19	19
1989	Direction	N	SE	N,SE	ESE	ESE	SE	SE	SE	W	N	N	N	--
	Mean speed	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2
	Max.	7	8	10	10	12	8	12	5	6	7	9	9	12
Mean	Wind Speed	3	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4
	Max.	27	36	25	49	58	39	24	31	39	27	23	31	58

Data Source : YEAR BOOK by Mekong Committee

Table 6.3-6 Monthly Discharge (1/3)

[m<sup>3</sup>/s]

Se Kong River at Khmuon (Catchment Area : 29,600 km<sup>2</sup>)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Average	Max.	Min.
1961	302	188	160	155	675	1,653	4,401	6,426	4,977	3,248	928	489	1,966	6,426	155
1962	429	368	289	288	453	1,590	3,020	4,254	4,077	1,874	732	523	1,481	4,254	289
1963	392	314	287	241	278	825	1,929	4,282	3,836	1,933	678	470	1,288	4,292	241
1964	365	285	243	225	490	532	1,326	2,966	3,934	2,708	1,360	568	1,251	3,934	225
1965	400	298	223	252	353	2,053	2,717	2,416	3,200	1,182	592	485	1,181	3,200	223
1966	348	262	211	211	823	734	2,521	3,483	4,657	797	868	538	1,271	4,657	211
1967	433	287	212	204	327	837	1,958	3,468	3,867	2,054	623	498	1,231	3,867	204
1968	348	248	194	184	290	449	898	4,042	5,417	1,287	501	406	1,186	5,417	184
1969	322	242	176	161	253	528	3,063	4,353	4,380	1,458	733	539	1,351	4,380	161
1970	419	287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Average	376	280	219	214	438	1,022	2,424	3,967	4,260	1,836	757	500	1,357	4,492	210
Max.	433	368	289	288	823	2,053	4,401	6,426	5,417	3,248	1,360	568	1,966	6,426	289
Min.	302	189	160	155	253	449	886	2,416	3,200	797	501	406	1,181	3,200	155

Data Source : Mekong Committee

Se Kong River at Attapu (Catchment Area : 10,500 km<sup>2</sup>)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Average	Max.	Min.
1988	-	-	-	-	-	-	316	582	283	888	321	208	-	-	-
1989	123	70	52	55	289	473	727	1,023	891	444	229	188	380	1,023	52
1990	103	78	74	77	128	276	331	740	1,380	1,173	657	268	440	1,380	74
1991	161	128	115	104	127	310	612	1,888	1,428	1,079	386	246	549	1,888	104
1992	257	215	189	178	210	526	597	1,520	1,136	875	496	316	543	1,520	178
1993	267	217	177	168	189	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Average	182	142	121	116	186	358	516	1,150	1,024	892	418	241	478	1,452	102
Max.	267	217	189	178	289	528	727	1,888	1,428	1,173	657	316	549	1,888	178
Min.	103	70	52	55	126	204	316	582	283	444	229	188	380	1,023	52

Data Source : Department of Hydrology & Meteorology at Attapu

Xe Set River at Xe Set P/S (Catchment Area : 325 km<sup>2</sup>)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Average	Max.	Min.
1985	5.4	3.8	3.3	4.1	9.1	31.6	26.6	28.7	27.8	17.9	8.9	6.2	31.6	3.3	14.5
1986	4.2	3.2	2.5	3.5	9.4	11.3	13.4	34.0	31.1	21.7	16.4	7.3	34.0	2.5	13.2
1989	3.9	2.7	2.1	3.4	11.7	22.8	28.6	38.8	46.0	21.9	8.7	5.4	46.0	2.1	16.4
1990	3.5	1.9	2.7	2.7	6.4	7.8	14.8	20.0	28.2	38.3	20.4	13.5	38.3	1.9	13.3
1991	3.7	2.3	2.4	3.1	5.2	7.8	34.7	48.3	41.1	32.9	12.0	6.6	48.3	2.3	16.7
1992	4.2	2.4	1.8	1.8	3.6	14.8	26.0	41.8	27.8	17.0	7.8	5.1	41.8	1.8	12.9
1993	3.1	2.3	2.0	2.2	5.2	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ave	4.0	2.7	2.4	3.0	7.2	14.4	24.0	35.4	33.7	24.9	12.5	7.4	40.0	2.3	14.5
Max	5.4	3.8	3.3	4.1	11.7	31.6	34.7	48.3	46.0	38.3	20.4	13.5	48.3	3.3	16.7
Min	3.1	1.8	1.8	1.8	3.6	4.6	13.4	20.0	27.8	17.0	7.8	5.1	31.6	1.8	12.8

Data Source : Xe Set P/S

Table 6.3-6 Monthly Discharge (2/3)

[m<sup>3</sup>/s]

Dak Bla River in Vietnam at Kontum Catchment Area : 3,060 km<sup>2</sup>

No.	Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Averag	Max	Min
1	1951	82.2	61.9	35.2	19.0	49.2	92.0	66.5	99.8	116.8	144.2	128.9	83.3	106.6	144.2	66.5
2	1952	83.6	43.6	49.9	31.7	38.4	63.0	89.7	108.2	177.9	163.9	150.7	144.2	95.4	177.9	31.7
3	1953	80.3	56.3	61.8	21.0	60.7	56.2	117.0	111.8	101.5	158.9	127.1	124.1	89.7	158.9	21.0
4	1954	97.9	90.2	55.8	51.6	73.3	102.0	118.5	156.3	186.6	160.9	117.6	138.0	107.5	186.6	51.6
5	1955	62.9	38.8	43.8	52.1	60.4	79.4	105.7	150.2	141.7	182.1	142.0	138.0	99.8	182.1	38.8
6	1956	110.7	95.7	94.0	46.4	75.2	82.6	127.8	87.0	149.5	104.8	56.7	66.5	91.4	149.5	46.4
7	1957	65.3	66.9	53.0	23.5	39.5	68.3	127.0	181.2	152.5	179.3	136.8	101.4	99.6	181.2	23.5
8	1958	74.7	20.7	27.7	25.4	39.9	72.3	101.3	131.0	125.3	172.0	127.0	130.6	87.3	172.0	20.7
9	1959	71.5	45.9	57.3	37.2	46.8	92.8	88.8	128.4	133.8	143.5	111.7	108.9	88.5	143.5	37.2
10	1960	84.7	61.6	84.1	67.6	52.0	63.6	83.3	111.5	130.9	133.4	123.5	86.8	90.3	133.4	52.0
11	1961	46.5	48.1	21.8	14.4	40.2	86.4	134.8	84.7	159.6	132.3	108.5	83.1	80.7	159.6	14.4
12	1962	92.2	58.4	49.7	51.6	36.3	60.7	128.7	112.3	125.7	141.5	118.1	69.3	86.9	141.5	36.3
13	1963	41.7	31.7	6.8	35.6	25.4	65.7	119.7	113.7	141.9	178.5	165.6	121.2	87.1	178.5	6.8
14	1964	85.2	86.9	65.1	30.1	60.3	76.9	121.9	109.2	111.6	123.1	94.5	79.3	87.0	123.1	30.1
15	1965	114.6	73.9	55.6	50.3	44.8	100.4	156.4	150.8	132.5	127.9	105.6	110.5	101.9	156.4	44.8
16	1966	109.1	120.2	96.5	48.8	94.8	96.6	184.9	97.0	89.1	118.1	98.0	84.8	101.5	184.9	48.8
17	1967	79.7	64.0	37.0	26.4	44.9	112.0	82.4	200.5	214.5	204.3	111.5	92.9	105.8	214.5	26.4
18	1968	67.1	40.5	23.4	14.2	36.3	49.9	55.9	165.4	147.0	159.6	100.8	77.0	78.1	165.4	14.2
19	1969	48.3	29.3	13.4	11.0	21.4	59.5	124.0	127.8	131.5	112.6	71.6	62.3	67.7	131.5	11.0
20	1970	42.0	27.3	16.7	17.2	56.9	100.5	144.5	129.4	151.4	180.1	191.6	83.5	95.9	191.6	16.7
21	1971	57.0	40.4	28.7	21.4	28.7	73.1	130.8	137.2	146.7	100.4	61.5	54.3	73.4	146.7	21.4
22	1972	110.3	103.4	74.3	26.3	52.7	68.3	107.0	101.3	119.7	112.7	110.4	83.6	89.2	119.7	26.3
23	1973	82.2	42.8	22.8	18.5	43.5	55.6	83.3	105.1	111.1	217.9	252.5	108.7	95.3	252.5	18.5
24	1974	78.4	60.3	46.2	51.0	58.3	50.7	82.6	112.7	149.9	152.4	81.2	92.6	88.9	152.4	46.2
25	1975	44.3	34.5	35.5	37.5	50.6	105.4	113.1	178.4	178.7	174.5	172.9	106.0	102.3	178.7	34.5
26	1976	78.9	58.2	45.1	46.7	48.8	101.3	94.6	159.4	167.6	148.3	109.5	81.4	95.8	167.6	45.1
27	1977	60.8	43.5	31.8	30.3	104.9	59.8	83.2	212.3	204.6	230.0	130.9	179.9	114.3	230.0	30.3
28	1978	76.1	54.2	40.7	28.9	28.5	47.2	68.1	118.3	147.0	83.0	132.6	73.5	74.8	147.0	28.5
29	1979	44.3	35.5	28.7	27.9	45.4	73.7	60.3	70.8	69.8	249.9	118.9	83.0	74.1	249.9	27.9
30	1980	59.1	41.8	33.5	35.8	77.0	70.3	128.9	180.8	179.4	125.2	86.0	64.4	88.6	179.4	33.5
31	1981	76.1	68.4	71.5	22.9	43.5	93.7	115.2	158.6	157.6	188.5	142.4	150.7	107.4	188.5	22.9
32	1982	139.7	108.7	96.4	67.2	69.8	89.2	116.5	167.4	140.1	145.4	118.0	46.0	108.5	167.4	67.2
33	1983	56.5	42.0	46.2	30.1	42.2	70.9	83.0	140.8	125.8	160.0	126.6	68.0	85.2	160.0	30.1
34	1984	61.7	66.5	62.1	16.8	55.7	64.5	112.5	102.3	124.5	131.0	72.2	97.4	80.6	131.0	16.8
35	1985	37.7	53.6	38.8	31.1	51.0	53.7	107.1	77.7	113.3	169.8	143.9	141.9	85.1	169.8	31.1
36	1986	103.2	83.5	42.3	33.8	78.7	94.1	135.4	131.2	149.3	148.5	101.3	117.3	101.6	149.3	33.8
37	1987	49.0	32.1	34.0	24.0	23.8	63.6	83.8	147.1	140.5	137.2	119.6	85.6	76.7	147.1	23.6
38	1988	69.8	28.5	18.7	22.8	43.2	64.7	68.1	119.1	154.6	148.5	128.3	105.1	81.0	154.6	18.7
39	1989	90.9	90.1	49.9	22.5	54.9	88.0	124.8	159.1	174.3	130.1	104.2	105.8	98.8	174.3	22.5
Average		74.8	57.6	46.1	32.5	51.2	77.4	106.6	131.1	142.4	153.1	120.5	97.7	91.6	166.6	31.2
Max.		139.7	120.2	96.5	67.6	104.9	112.0	164.9	212.3	214.5	249.9	252.5	179.9	114.3	252.5	67.2
Min		37.7	20.7	6.8	11.0	21.4	47.2	55.9	70.8	69.8	83.0	56.7	46.0	67.7	119.7	6.8

Data source : Mekong Committee

Table 6.3-6 Monthly Discharge (3/3)

( Catchment Area : 3,224 km<sup>2</sup> )

Se San River at Pleikrong Dam Site ( at Trung Nghia )

[m<sup>3</sup>/s]

No.	Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Averag	Max.	Min.
1	1961	-	-	-	-	-	-	173.5	383.2	323.4	397.9	235.5	141.9	-	334.4	-
2	1962	91.4	63.8	53.9	50.5	96.9	268.0	269.5	334.4	277.2	302.9	163.7	84.8	171.4	186.0	50.5
3	1963	66.8	49.0	36.6	35.5	42.8	88.8	118.0	186.0	181.6	159.6	87.0	54.5	92.2	186.0	35.5
4	1964	57.5	42.8	34.8	27.9	30.4	75.9	76.4	204.4	343.8	187.2	88.4	58.9	102.4	343.8	27.9
5	1965	49.6	42.6	29.5	27.3	59.0	45.0	150.7	235.1	456.4	259.2	337.2	137.7	152.4	456.4	27.3
6	1966	57.1	36.8	31.1	28.2	48.3	82.1	124.0	219.0	266.0	259.2	337.2	137.7	135.6	337.2	28.2
7	1967	53.5	47.2	39.3	36.8	43.0	44.9	161.1	210.3	269.1	143.0	86.1	58.7	99.4	269.1	36.8
8	1968	66.6	42.2	28.2	25.6	43.8	188.2	16.1	364.8	412.4	145.1	82.3	81.3	124.7	412.4	16.1
9	1969	59.9	35.1	21.5	17.4	14.4	17.3	49.5	278.5	270.0	243.9	128.8	90.9	102.3	278.5	14.4
10	1970	41.8	33.2	27.8	28.3	38.7	59.7	115.7	199.7	164.5	189.7	122.6	72.3	91.2	199.7	27.8
11	1971	28.6	25.2	24.1	23.8	54.1	156.0	211.0	268.2	228.4	125.5	76.2	48.5	105.8	268.2	23.8
12	1972	83.0	51.7	45.1	42.3	72.6	254.2	171.6	463.0	313.8	238.9	262.8	101.7	175.1	463.0	42.3
13	1973	76.4	47.9	41.7	39.2	66.3	230.8	163.3	441.2	297.7	251.6	151.4	114.3	160.2	441.2	39.2
14	1974	93.5	58.0	50.5	47.2	83.4	294.1	191.0	513.8	351.5	243.6	145.9	109.4	181.8	513.8	47.2
15	1975	56.2	44.4	37.4	44.3	40.8	127.3	98.0	307.3	227.5	271.8	163.8	125.6	128.7	307.3	37.4
16	1976	50.3	32.6	27.5	25.1	42.4	71.7	127.3	225.0	271.2	178.6	192.0	101.0	112.1	271.2	25.1
17	1977	43.7	28.2	23.7	21.6	37.0	62.8	113.0	205.0	247.0	148.9	88.8	55.7	89.6	247.0	21.6
18	1978	52.9	43.6	37.5	37.5	37.5	46.8	61.8	104.4	175.0	130.0	76.1	47.0	70.8	175.0	37.5
19	1979	39.3	27.9	29.8	32.2	42.0	82.9	83.8	345.0	351.0	100.0	86.2	40.2	105.0	351.0	27.9
20	1980	38.4	20.5	22.5	22.2	39.8	119.0	262.6	456.1	251.0	229.0	104.0	62.8	135.7	456.1	20.5
21	1981	58.5	42.6	34.3	35.7	71.4	116.0	174.6	150.5	282.7	215.5	131.3	85.2	116.5	282.7	34.3
22	1982	68.7	52.0	52.2	52.6	62.7	286.0	191.9	338.9	175.5	230.3	224.2	102.4	153.1	338.9	52.0
23	1983	78.9	57.3	45.0	45.4	44.0	146.0	260.1	236.3	364.0	268.1	234.9	129.4	159.1	364.0	44.0
24	1984	48.4	35.6	26.9	23.6	34.9	71.2	91.7	205.9	166.8	164.6	102.9	66.6	86.6	205.9	23.6
25	1985	64.4	45.6	34.5	48.0	54.5	222.0	112.0	374.0	336.0	297.9	204.2	97.1	157.5	374.0	34.5
26	1986	77.1	57.8	42.7	46.9	54.9	202.7	182.6	350.3	261.6	217.0	184.0	107.0	148.7	350.3	42.7
27	1987	58.7	42.7	35.0	32.6	115.8	90.6	165.6	241.9	280.7	204.0	134.4	90.2	124.4	280.7	32.6
28	1988	68.4	49.8	35.9	33.1	37.8	67.2	146.3	224.5	235.1	224.0	143.5	133.2	116.6	235.1	33.1
29	1989	45.1	35.3	26.2	23.6	54.1	110.3	92.1	156.8	101.2	115.1	115.5	63.1	78.2	156.8	23.6
30	1990	55.0	37.3	33.4	36.9	102.7	108.4	164.4	315.2	273.4	268.0	128.7	73.5	133.1	315.2	33.4
31	1991	51.0	37.9	31.9	31.9	59.2	110.7	109.8	162.5	208.3	261.2	190.4	107.1	113.5	261.2	31.9
32	1992	65.3	47.4	41.7	31.9	34.4	90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Average		59.5	42.4	34.9	34.0	53.5	127.0	142.9	280.7	269.8	215.2	155.2	89.7	124.1	315.9	32.4
Max.		93.5	63.8	53.9	52.6	115.8	294.1	269.5	513.8	456.4	397.9	337.2	141.9	181.8	513.8	52.0
Min.		28.6	20.5	21.5	17.4	14.4	17.3	16.1	104.4	101.2	100.0	76.1	40.2	70.8	156.8	14.4

Data Source : Mekong Committee

Table 6.3-7 Results of Water Quality Analysis

Lao People's Democratic Republic  
Peace Independence Democracy Unity Prosperity.

Ministry of Agriculture - Forestry  
Dept. of Irrigation & Micro Hydropower  
Laboratory of W.Q.A.

Vientiane, 16/08/93  
No. 086/WQA

RESULT OF WATER QUALITY ANALYSIS

Parameter	1	2	3	4
Date	20/7/93	30/7/93	31/7/93	1/8/93
pH	7.06	6.50	7.03	7.19
TSS mg/l	33	12	50	126
Turbidity ppm	4	3	7	12
Color ppm	0	0	1	2
Conductivity mS/m	4.57	0.50	3.60	4.30
Ca meq/l	0.189	0.007	0.169	0.202
Mg "	0.173	0.049	0.128	0.169
Na "	0.075	0.010	0.061	0.072
K "	0.026	0.006	0.028	0.028
Alkalinity "	0.209	0.019	0.108	0.354
Cl "	0.041	0.013	0.042	0.043
SO <sub>4</sub> "	0.254	0.022	0.220	0.128
Tot. Hardness "	0.371	0.049	0.297	0.371
Tot. Fe mg/l	0.062	0.146	0.102	0.129
NH <sub>4</sub> -N "	0.027	0.015	0.017	0.018
PO <sub>4</sub> -P "	0.010	0.006	0.012	0.009
Tot. P "	0.020	0.014	0.016	0.016
Si "	5.3	1.8	4.4	5.5
COD <sub>Mn</sub> "	2.620	1.684	2.100	4.050
KMnO <sub>4</sub> "	10.352	6.653	8.297	16.002

Laboratory of W.Q.A.

Laboratory of Water Quality Analysis  
Vientiane, Lao PDR

Remark:

1. Xekong No.4
2. Xe Namnoy at Ban Latsasim
3. Xekong No.3
4. Xe Kaman No.1

Table 6.3-8 Monthly Discharge at Attapu

Catchment Area : 10,500 km<sup>2</sup>  
 Annual Rainfall : 2,161 mm

Monthly Average Discharge [m<sup>3</sup>/s]

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	316	582	283	888	321	208	888	208	325
1989	123	70	52	55	299	473	727	1,023	891	444	229	168	1,023	52	380
1990	103	78	74	77	126	276	331	740	1,380	1,173	657	269	1,380	74	440
1991	161	129	115	104	127	310	612	1,886	1,428	1,079	386	246	1,886	104	549
1992	257	215	189	178	210	526	597	1,520	1,136	875	496	316	1,520	178	543
1993	267	217	177	166	169	204	-	-	-	-	-	-	267	166	171
Max	267	217	189	178	299	526	727	1,886	1,428	1,173	657	316	1,886	-	-
Min	103	70	52	55	126	204	316	582	283	444	229	168	-	-	-
Ave	182	142	121	116	155	298	430	1,150	1,024	892	418	241	-	-	52

Monthly Runoff Volume [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>]

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	846	1,560	733	2,378	833	557	6,907	2,378	557	987
1989	329	169	140	144	802	1,227	1,947	2,739	2,310	1,190	594	450	12,041	2,739	140	1,003
1990	277	189	197	200	338	715	886	1,983	3,578	3,142	1,702	720	13,928	3,578	189	1,161
1991	432	313	307	270	341	805	1,639	5,052	3,701	2,890	1,001	659	17,410	5,052	270	1,451
1992	689	538	507	461	561	1,364	1,598	4,072	2,943	2,342	1,286	845	17,208	4,072	461	1,434
1993	715	526	475	430	452	529	-	-	-	-	-	-	3,127	715	430	521
Max	715	538	507	461	802	1,364	1,947	5,052	3,701	3,142	1,702	845	70,621	5,052	-	-
Min	277	169	140	144	338	529	846	1,560	733	1,190	594	450	-	-	140	-
Ave	489	347	325	301	416	773	1,153	3,081	2,653	2,389	1,083	646	-	-	-	1,177

Average 448 [m<sup>3</sup>/s]  
 4.26 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
 Annual Runoff 14,124 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
 1,345 [mm/year]

Table 6.3-9 Monthly Discharge of the Projects (1/7)

**Se Kong No.3** Catchment Area 9710 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.925 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 2174 mm (a<sub>2</sub> = 1.006 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	294	542	263	926	299	193	826	193	302
1989	114	65	49	52	279	440	676	951	829	413	213	156	951	49	353
1990	96	73	88	72	117	257	308	689	1,284	1,091	611	250	1,284	68	410
1991	150	120	107	97	119	289	569	1,755	1,328	1,004	359	229	1,755	97	510
1992	239	200	176	166	195	490	555	1,414	1,056	814	461	294	1,414	166	505
1993	248	202	165	154	157	190	-	-	-	-	-	-	248	154	160
Max	248	202	176	166	279	490	676	1,755	1,328	1,091	611	294	1,755	-	-
Min	96	65	49	52	117	190	294	542	263	413	213	156	-	49	-
Ave	170	132	113	108	144	278	400	1,070	952	830	389	225	-	-	415

Average 416 [m<sup>3</sup>/s]  
4.29 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 13,140 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,353 [mm/y]

**Se Kong No.4** Catchment Area 5400 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.5143 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 1917 mm (a<sub>2</sub> = 0.8871 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	144	266	129	405	147	95	405	95	148
1989	56	32	24	25	137	216	332	467	407	203	105	77	467	24	173
1990	47	36	34	35	58	126	151	338	630	535	300	123	630	34	201
1991	74	59	52	47	58	142	279	861	651	492	178	112	861	47	250
1992	117	98	86	81	96	240	272	694	518	399	226	144	694	81	248
1993	122	99	81	76	77	93	-	-	-	-	-	-	122	76	78
Max	122	99	86	81	137	240	332	861	651	535	300	144	861	-	-
Min	47	32	24	25	58	93	144	266	129	203	105	77	-	24	-
Ave	83	65	55	53	71	136	196	525	467	407	191	110	-	-	203

Average 204 [m<sup>3</sup>/s]  
3.78 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 6,444 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,193 [mm/y]

**Se Kong No.5** Catchment Area 2,600 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.248 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 1,736 mm (a<sub>2</sub> = 0.803 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	63	116	56	177	64	41	177	41	65
1989	24	14	10	11	60	94	145	203	177	88	46	33	203	10	76
1990	21	16	15	15	25	55	66	147	275	233	131	54	275	15	88
1991	32	26	23	21	25	62	122	375	294	215	77	49	375	21	109
1992	51	43	38	35	42	105	119	302	226	174	99	63	302	35	106
1993	53	43	35	33	34	41	-	-	-	-	-	-	53	33	34
Max	53	43	38	35	60	105	145	375	284	233	131	63	375	-	-
Min	21	14	10	11	25	41	63	116	56	88	46	33	-	10	-
Ave	36	28	24	23	31	59	86	229	204	177	83	48	-	-	89

Average 89 [m<sup>3</sup>/s]  
3.42 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 2,810 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,081 [mm/y]

**Xe Kaman No.1** Catchment Area 3,800 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.362 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 1,766 mm (a<sub>2</sub> = 0.817 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	93	172	84	263	95	62	263	62	96
1989	36	21	15	16	89	140	215	302	264	131	68	50	302	15	112
1990	31	23	22	23	37	82	98	219	408	347	194	80	408	22	130
1991	48	38	34	31	38	92	181	558	422	319	114	73	558	31	162
1992	76	64	56	53	62	156	176	450	336	259	147	93	450	53	161
1993	79	64	52	49	50	60	-	-	-	-	-	-	79	49	51
Max	79	64	56	53	89	156	215	558	422	347	194	93	558	-	-
Min	31	21	15	16	37	60	93	172	84	131	68	50	-	15	-
Ave	54	42	36	34	46	88	127	340	303	264	124	71	-	-	132

Average 132 [m<sup>3</sup>/s]  
3.48 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 4,177 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,099 [mm/year]



Table 6.3-9 Monthly Discharge of the Projects (2/7)

Xe Kaman No.2 Catchment Area 1,770 km<sup>2</sup> (a1 = 0.169 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1,748 mm (a2 = 0.809 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	43	79	39	121	44	28	121	28	44
1989	17	10	7	8	41	65	99	139	122	61	31	23	139	7	52
1990	14	11	10	11	17	38	45	101	188	160	90	37	188	10	60
1991	22	18	16	14	17	42	83	257	195	147	53	34	257	14	75
1992	35	29	26	24	29	72	81	207	155	119	68	43	207	24	74
1993	36	30	24	23	23	28	-	-	-	-	-	-	36	23	23
Max	36	30	26	24	41	72	99	257	195	160	90	43	257	-	-
Min	14	10	7	8	17	28	43	79	39	61	31	23	-	7	-
Ave	25	19	17	16	21	41	59	157	140	122	57	33	-	-	61

Average 61 [m3/s]  
 3.45 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 1,926 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,088 [mm/y]

Xe Kaman No.3 Catchment Area 655 km<sup>2</sup> (a1 = 0.062 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1,860 mm (a2 = 0.861 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	17	31	15	48	17	11	48	11	17
1989	7	4	3	3	16	25	39	55	48	24	12	9	55	3	20
1990	6	4	4	4	7	15	18	40	74	63	35	14	74	4	24
1991	9	7	6	6	7	17	33	101	77	58	21	13	101	6	29
1992	14	12	10	10	11	28	32	82	61	47	27	17	82	10	29
1993	14	12	10	9	9	11	-	-	-	-	-	-	14	9	9
Max	14	12	10	10	16	28	39	101	77	63	35	17	101	-	-
Min	6	4	3	3	7	11	17	31	15	24	12	9	-	3	-
Ave	10	8	7	8	8	16	23	62	55	48	22	13	-	-	24

Average 24 [m3/s]  
 3.67 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 758 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,158 [mm/y]

Xe Kaman No.4 Site A Catchment Area 135 km<sup>2</sup> (a1 = 0.013 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1600 mm (a2 = 0.740 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	3.0	5.5	2.7	8.5	3.1	2.0	8.5	2.0	3.1
1989	1.2	0.7	0.6	0.5	2.9	4.5	6.9	9.7	8.5	4.2	2.2	1.6	9.7	0.5	3.6
1990	1.0	0.7	0.7	0.7	1.2	2.6	3.2	7.0	13.1	11.2	6.3	2.6	13.1	0.7	4.2
1991	1.5	1.2	1.1	1.0	1.2	3.0	5.8	18.0	13.6	10.3	3.7	2.3	18.0	1.0	5.2
1992	2.4	2.0	1.8	1.7	2.0	5.0	5.7	14.5	10.8	8.3	4.7	3.0	14.5	1.7	5.2
1993	2.5	2.1	1.7	1.6	1.6	1.9	-	-	-	-	-	-	2.5	1.6	1.6
Max	2.5	2.1	1.8	1.7	2.9	5.0	6.9	18.0	13.6	11.2	6.3	3.0	18.0	-	-
Min	1.0	0.7	0.5	0.5	1.2	1.9	3.0	5.5	2.7	4.2	2.2	1.6	-	0.5	-
Ave	1.7	1.4	1.2	1.1	1.5	2.8	4.1	11.0	9.7	8.5	4.0	2.3	-	-	4.2

Average 4 [m3/s]  
 3.16 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 134 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 996 [mm/y]

Xe Kaman No.4 Sit Catchment Area 95 km<sup>2</sup> (a1 = 0.009 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1600 mm (a2 = 0.740 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	2.1	3.9	1.9	5.9	2.2	1.4	5.9	1.4	2.2
1989	0.8	0.5	0.4	0.4	2.0	3.2	4.9	8.9	6.0	3.0	1.5	1.1	6.9	0.4	2.5
1990	0.7	0.5	0.5	0.5	0.8	1.8	2.2	5.0	9.2	7.9	4.4	1.8	9.2	0.5	3.0
1991	1.1	0.9	0.8	0.7	0.9	2.1	4.1	12.6	9.6	7.2	2.6	1.6	12.6	0.7	3.7
1992	1.7	1.4	1.3	1.2	1.4	3.5	4.0	10.2	7.6	5.9	3.3	2.1	10.2	1.2	3.6
1993	1.8	1.5	1.2	1.1	1.1	1.4	-	-	-	-	-	-	1.8	1.1	1.1
Max	1.8	1.5	1.3	1.2	2.0	3.5	4.9	12.6	9.6	7.9	4.4	2.1	12.6	-	-
Min	0.7	0.5	0.4	0.4	0.8	1.4	2.1	3.9	1.9	3.0	1.5	1.1	-	0.4	-
Ave	1.2	1.0	0.8	0.8	1.0	2.0	2.9	7.7	6.9	6.0	2.8	1.6	-	-	3.0

Average 3 [m3/s]  
 3.16 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 95 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 996 [mm/y]

Table 6.3-9 Monthly Discharge of the Projects (3/7)

**Xe Kaman No.4 Site C** Catchment Area 30 km<sup>2</sup> (a1 = 0.003 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1600 mm (a2 = 0.740 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	0.7	1.2	0.6	1.9	0.7	0.4	1.9	0.4	0.7
1989	0.3	0.1	0.1	0.1	0.6	1.0	1.5	2.2	1.9	0.9	0.5	0.4	2.2	0.1	0.8
1990	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.7	1.6	2.9	2.5	1.4	0.6	2.9	0.2	0.9
1991	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.7	1.3	4.0	3.0	2.3	0.8	0.5	4.0	0.2	1.2
1992	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	1.1	1.3	3.2	2.4	1.9	1.0	0.7	3.2	0.4	1.1
1993	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	0.6	0.4	0.4
Max	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	1.1	1.5	4.0	3.0	2.5	1.4	0.7	4.0		
Min	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	0.7	1.2	0.6	0.9	0.5	0.4		0.1	
Ave	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.6	0.9	2.4	2.2	1.9	0.9	0.5			0.9

Average 1 [m3/s]  
 3.16 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 30 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 996 [mm/y]

**Xe Kaman No.4 Site D** Catchment Area 40 km<sup>2</sup> (a1 = 0.004 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1600 mm (a2 = 0.740 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	0.9	1.6	0.8	2.5	0.9	0.6	2.5	0.6	0.9
1989	0.3	0.2	0.1	0.2	0.8	1.3	2.1	2.9	2.5	1.3	0.6	0.5	2.9	0.1	1.1
1990	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.8	0.9	2.1	3.9	3.3	1.9	0.8	3.9	0.2	1.2
1991	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.9	1.7	5.3	4.0	3.0	1.1	0.7	5.3	0.3	1.5
1992	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	1.5	1.7	4.3	3.2	2.5	1.4	0.9	4.3	0.5	1.5
1993	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	-	-	-	-	-	-	0.8	0.5	0.5
Max	0.8	0.6	0.5	0.5	0.8	1.5	2.1	5.3	4.0	3.3	1.9	0.9	5.3		
Min	0.3	0.2	0.1	0.2	0.4	0.6	0.9	1.6	0.8	1.3	0.6	0.5		0.1	
Ave	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.8	1.2	3.2	2.9	2.5	1.2	0.7			1.3

Average 1 [m3/s]  
 3.16 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 40 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 996 [mm/y]

**Xe Kaman No.4 Site E** Catchment Area 60 km<sup>2</sup> (a1 = 0.006 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1600 mm (a2 = 0.740 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	1.3	2.5	1.2	3.8	1.4	0.9	3.8	0.9	1.4
1989	0.5	0.3	0.2	0.2	1.3	2.0	3.1	4.3	3.8	1.9	1.0	0.7	4.3	0.2	1.6
1990	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	1.2	1.4	3.1	5.8	5.0	2.8	1.1	5.8	0.3	1.9
1991	0.7	0.5	0.5	0.4	0.5	1.3	2.6	8.0	6.0	4.6	1.6	1.0	8.0	0.4	2.3
1992	1.1	0.9	0.8	0.8	0.9	2.2	2.5	6.4	4.8	3.7	2.1	1.3	6.4	0.8	2.3
1993	1.1	0.9	0.7	0.7	0.7	0.9	-	-	-	-	-	-	1.1	0.7	0.7
Max	1.1	0.9	0.8	0.8	1.3	2.2	3.1	8.0	6.0	5.0	2.8	1.3	8.0		
Min	0.4	0.3	0.2	0.2	0.5	0.9	1.3	2.5	1.2	1.9	1.0	0.7		0.2	
Ave	0.8	0.6	0.5	0.5	0.7	1.3	1.8	4.9	4.3	3.8	1.8	1.0			1.9

Average 2 [m3/s]  
 3.16 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 60 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 996 [mm/y]

**Xe Namnoy Mid.** Catchment Area 537 km<sup>2</sup> (a1 = 0.051 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 2560 mm (a2 = 1.185 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	19	35	17	54	19	13	54	13	20
1989	7	4	3	3	18	29	44	62	54	27	14	10	62	3	23
1990	6	5	4	5	8	17	20	45	84	71	40	16	84	4	27
1991	10	8	7	6	8	19	37	114	87	65	23	15	114	6	33
1992	16	13	11	11	13	32	36	92	69	53	30	19	92	11	33
1993	16	13	11	10	10	12	-	-	-	-	-	-	16	10	10
Max	16	13	11	11	18	32	44	114	87	71	40	19	114		
Min	6	4	3	3	8	12	19	35	17	27	14	10		3	
Ave	11	9	7	7	9	18	26	70	62	54	25	15			27

Average 27 [m3/s]  
 5.05 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 856 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,594 [mm/y]

Table 6.3-9 Monthly Discharge of the Projects (4/7)

Xo Namnoy Down. Catchment Area 1252 km<sup>2</sup> (a1 = 0.119 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 2827 mm (a2 = 1.308 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988							49	81	44	139	50	32	139	32	51
1989	19	11	8	9	47	74	113	160	139	69	36	26	160	8	59
1990	16	12	11	12	20	43	52	115	215	183	102	42	215	11	69
1991	25	20	18	16	20	48	95	294	223	188	60	38	294	16	86
1992	40	34	30	28	33	82	93	237	177	136	77	49	237	28	85
1993	42	34	28	26	26	32							42	26	27
Max	42	34	30	28	47	82	113	294	223	183	102	49	294		
Min	16	11	8	9	20	32	49	91	44	68	36	26		8	
Ave	28	22	18	18	24	47	67	179	160	139	65	38			70

Average 70 [m3/s]  
 5.58 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 2,203 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,760 [mm/y]

Houay Katak Tok Catchment Area 199 km<sup>2</sup> (a1 = 0.019 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 2414 mm (a2 = 1.117 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988							7	12	6	19	7	4	19	4	7
1989	3	1	1	1	6	10	15	22	19	9	5	4	22	1	8
1990	2	2	2	2	3	6	7	16	29	25	14	6	29	2	9
1991	3	3	2	2	3	7	13	40	30	23	8	5	40	2	12
1992	5	5	4	4	4	11	13	32	24	19	11	7	32	4	11
1993	6	5	4	4	4	4							6	4	4
Max	6	5	4	4	6	11	15	40	30	25	14	7	40		
Min	2	1	1	1	3	4	7	12	6	9	5	4		1	
Ave	4	3	3	2	3	6	9	24	22	19	9	5			9

Average 9 [m3/s]  
 4.76 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 299 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,503 [mm/y]

Nam Kong No.1 Catchment Area 1250 km<sup>2</sup> (a1 = 0.119 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1877 mm (a2 = 0.869 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988							33	60	29	92	33	22	92	22	34
1989	13	7	5	6	31	49	75	106	92	46	24	17	106	5	39
1990	11	8	8	8	13	29	34	77	143	121	68	28	143	8	46
1991	17	13	12	11	13	32	63	195	148	112	40	25	195	11	57
1992	27	22	20	18	22	54	62	157	117	90	51	33	157	18	56
1993	28	22	18	17	17	21							28	17	18
Max	28	22	20	18	31	54	75	195	148	121	68	33	195		
Min	11	7	5	6	13	21	33	60	29	46	24	17		5	
Ave	19	15	13	12	16	31	45	119	106	92	43	25			46

Average 48 [m3/s]  
 3.70 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 1,460 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,168 [mm/y]

Nam Kong No.2 Catchment Area 850 km<sup>2</sup> (a1 = 0.081 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1829 mm (a2 = 0.846 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988							22	40	19	81	22	14	81	14	22
1989	8	5	4	4	21	32	50	70	81	30	16	12	70	4	26
1990	7	5	5	5	9	19	23	51	95	80	45	18	95	5	30
1991	11	9	8	7	9	21	42	129	98	74	26	17	129	7	38
1992	18	15	13	12	14	36	41	104	78	60	34	22	104	12	37
1993	18	15	12	11	12	14							18	11	12
Max	18	15	13	12	21	36	50	129	98	80	45	22	129		
Min	7	5	4	4	9	14	22	40	19	30	16	12		4	
Ave	12	10	8	8	11	20	29	79	70	61	29	17			31

Average 31 [m3/s]  
 3.61 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 968 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,139 [mm/y]

Table 6.3-9 Monthly Discharge of the Projects (5/7)

**Nam Kong No.3**

Catchment Area 600 km<sup>2</sup> (a1 = 0.057 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1812 mm (a2 = 0.839 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	15	28	14	43	15	10	43	10	16
1989	6	3	3	3	14	23	35	49	43	21	11	8	49	3	18
1990	5	4	4	4	8	13	16	35	68	58	31	13	66	4	21
1991	8	6	5	5	8	15	29	90	68	52	19	12	90	5	26
1992	12	10	9	9	10	25	29	73	54	42	24	15	73	9	26
1993	13	10	8	8	8	10	-	-	-	-	-	-	13	8	8
Max	13	10	9	9	14	25	35	90	68	56	31	15	90		
Min	6	3	3	3	6	10	15	28	14	21	11	8		3	
Ave	9	7	6	6	7	14	21	55	49	43	20	12			21

Average 21 [m3/s]  
 3.57 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 677 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,128 [mm/y]

**Xe Xou**

Catchment Area 1480 km<sup>2</sup> (a1 = 0.141 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 1665 mm (a2 = 0.770 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	34	63	31	96	35	23	96	23	35
1989	13	8	6	6	33	51	79	111	97	48	25	18	111	6	41
1990	11	8	8	8	14	30	36	80	150	127	71	29	150	8	48
1991	18	14	12	11	14	34	66	205	165	117	42	27	205	11	60
1992	28	23	21	19	23	57	65	165	123	95	54	34	165	19	59
1993	29	24	19	18	18	22	-	-	-	-	-	-	29	18	19
Max	29	24	21	19	33	57	79	205	155	127	71	34	205		
Min	11	8	6	6	14	22	34	63	31	48	25	18		6	
Ave	20	15	13	13	17	32	47	125	111	97	45	26			48

Average 49 [m3/s]  
 3.28 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 1,534 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,036 [mm/y]

**Dak E Site A**

Catchment Area 230 km<sup>2</sup> (a1 = 0.022 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 2000 mm (a2 = 0.925 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	6	12	6	18	7	4	18	4	7
1989	2	1	1	1	6	10	15	21	18	9	5	3	21	1	8
1990	2	2	1	2	3	6	7	15	28	24	13	5	28	1	9
1991	3	3	2	2	3	6	12	38	29	22	8	5	38	2	11
1992	5	4	4	4	4	11	12	31	23	18	10	6	31	4	11
1993	5	4	4	3	3	4	-	-	-	-	-	-	5	3	3
Max	5	4	4	4	6	11	15	38	29	24	13	6	38		
Min	2	1	1	1	3	4	6	12	6	9	5	3		1	
Ave	4	3	2	2	3	6	9	23	21	18	8	5			9

Average 9 [m3/s]  
 3.95 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 286 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,245 [mm/y]

**Dak E Site B**

Catchment Area 40 km<sup>2</sup> (a1 = 0.004 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
 Annual Rainfall 2050 mm (a2 = 0.949 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	1.1	2.1	1.0	3.2	1.2	0.8	3.2	0.8	1.2
1989	0.4	0.3	0.2	0.2	1.1	1.7	2.6	3.7	3.2	1.6	0.8	0.6	3.7	0.2	1.4
1990	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	1.0	1.2	2.7	5.0	4.2	2.4	1.0	5.0	0.3	1.6
1991	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	1.1	2.2	6.8	5.2	3.9	1.4	0.9	6.8	0.4	2.0
1992	0.9	0.8	0.7	0.6	0.8	1.9	2.2	5.5	4.1	3.2	1.8	1.1	5.5	0.6	2.0
1993	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	-	-	-	-	-	-	1.0	0.6	0.6
Max	1.0	0.8	0.7	0.6	1.1	1.9	2.6	6.8	5.2	4.2	2.4	1.1	6.8		
Min	0.4	0.3	0.2	0.2	0.5	0.7	1.1	2.1	1.0	1.6	0.8	0.6		0.2	
Ave	0.7	0.5	0.4	0.4	0.6	1.1	1.6	4.2	3.7	3.2	1.5	0.9			1.6

Average 2 [m3/s]  
 4.04 [m3/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 51 [x10<sup>6</sup> m3/year]  
 1,276 [mm/y]

Table 6.3-9 Monthly Discharge of the Projects (6/7)

**Dak E Site C** Catchment Area 168 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.016 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 2050 mm (a<sub>2</sub> = 0.949 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	5	9	4	13	5	3	13	3	5
1989	2	1	1	1	5	7	11	16	14	7	3	3	16	1	6
1990	2	1	1	1	2	4	5	11	21	18	10	4	21	1	7
1991	2	2	2	2	2	5	9	29	22	16	6	4	29	2	8
1992	4	3	3	3	3	8	9	23	17	13	8	5	23	3	8
1993	4	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	4	3	3
Max	4	3	3	3	5	8	11	29	22	18	10	5	29		
Min	2	1	1	1	2	3	5	9	4	7	3	3		1	
Ave	3	2	2	2	2	5	7	17	16	14	6	4			

Average 7 [m<sup>3</sup>/s]  
4.04 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 214 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,276 [mm/y]

**Dak E Site D** Catchment Area 22 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.002 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 2400 mm (a<sub>2</sub> = 1.111 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	0.7	1.4	0.7	2.1	0.7	0.5	2.1	0.5	0.8
1989	0.3	0.2	0.1	0.1	0.7	1.1	1.7	2.4	2.1	1.0	0.5	0.4	2.4	0.1	0.9
1990	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.8	1.7	3.2	2.7	1.5	0.6	3.2	0.2	1.0
1991	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.7	1.4	4.4	3.3	2.5	0.9	0.8	4.4	0.2	1.3
1992	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	1.2	1.4	3.5	2.6	2.0	1.2	0.7	3.5	0.4	1.3
1993	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	-	-	-	-	-	-	0.6	0.4	0.4
Max	0.6	0.5	0.4	0.4	0.7	1.2	1.7	4.4	3.3	2.7	1.5	0.7	4.4		
Min	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.5	0.7	1.4	0.7	1.0	0.5	0.4		0.1	
Ave	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7	1.0	2.7	2.4	2.1	1.0	0.8			1.0

Average 1.0 [m<sup>3</sup>/s]  
4.73 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 33 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,494 [mm/y]

**Dak E Site E** Catchment Area 50 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.005 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 2000 mm (a<sub>2</sub> = 0.925 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	1.4	2.6	1.2	3.9	1.4	0.9	3.9	0.9	1.4
1989	0.5	0.3	0.2	0.2	1.3	2.1	3.2	4.5	3.9	2.0	1.0	0.7	4.5	0.2	1.7
1990	0.5	0.3	0.3	0.3	0.6	1.2	1.5	3.3	6.1	5.2	2.9	1.2	6.1	0.3	1.9
1991	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	1.4	2.7	8.3	6.3	4.8	1.7	1.1	8.3	0.5	2.4
1992	1.1	0.9	0.8	0.8	0.9	2.3	2.8	6.7	5.0	3.9	2.2	1.4	6.7	0.8	2.4
1993	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.9	-	-	-	-	-	-	1.2	0.7	0.8
Max	1.2	1.0	0.8	0.8	1.3	2.3	3.2	8.3	6.3	5.2	2.9	1.4	8.3		
Min	0.5	0.3	0.2	0.2	0.6	0.9	1.4	2.8	1.2	2.0	1.0	0.7		0.2	
Ave	0.8	0.6	0.5	0.5	0.7	1.3	1.9	5.1	4.5	3.9	1.8	1.1			2.0

Average 2 [m<sup>3</sup>/s]  
3.95 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 62 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,245 [mm/y]

**H. Lamphan Gnai** Catchment Area 195 km<sup>2</sup> (a<sub>1</sub> = 0.019 : Catchment Area Ratio to Attapu)  
Annual Rainfall 3001 mm (a<sub>2</sub> = 1.389 : Annual Rainfall Ratio to Attapu)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	8	15	7	23	8	5	23	5	8
1989	3	2	1	1	8	12	19	26	23	11	6	4	26	1	10
1990	3	2	2	2	3	7	9	19	36	30	17	7	36	2	11
1991	4	3	3	3	3	8	16	49	37	28	10	6	49	3	14
1992	7	6	5	5	5	14	15	39	29	23	13	8	39	5	14
1993	7	6	5	4	4	5	-	-	-	-	-	-	7	4	4
Max	7	6	5	5	8	14	19	49	37	30	17	8	49		
Min	3	2	1	1	3	5	8	15	7	11	6	4		1	
Ave	5	4	3	3	4	8	11	30	26	23	11	6			11

Average 12 [m<sup>3</sup>/s]  
5.92 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
Runoff 364 [x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
1,888 [mm/y]

Table 6.3-9 Monthly Discharge of the Projects (7/7)

Xe Plan Catchment Area 220 km<sup>2</sup> ( a1 = 0.021 : Catchment Area Ratio to Attapu )  
 Annual Rainfall 3200 mm ( a2 = 1.481 : Annual Rainfall Ratio to Attapu )

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Max	Min	Ave
1988	-	-	-	-	-	-	10	18	9	28	10	6	28	6	10
1989	4	2	2	2	9	15	23	32	28	14	7	5	32	2	12
1990	3	2	2	2	4	9	10	23	43	38	20	8	43	2	14
1991	5	4	4	3	4	10	19	59	44	33	12	8	59	3	17
1992	8	7	6	6	7	16	19	47	35	27	15	10	47	6	17
1993	8	7	5	5	5	6	-	-	-	-	-	-	8	5	5
Max	8	7	6	6	9	16	23	59	44	36	20	10	59		
Min	3	2	2	2	4	6	10	18	9	14	7	5		2	
Ave	6	4	4	4	5	9	13	36	32	28	13	7			14

Average 14 [m<sup>3</sup>/s]  
 6.31 [m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>]  
 Runoff 438 [ x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/year]  
 1,992 [mm/y]

Table 6.3-10 Estimation of Design Flood in Se Kong Basin

Calculated by Creager Curve :  $Q=61xA^{A(A-0.05-1)}$

Project	Catchment Area [km <sup>2</sup> ]	Flood	
		[m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /s]
Se Kong No.3	9,710	2.08	20,174
Se Kong No.4	5,400	3.03	16,368
Se Kong No.5	2,600	4.73	12,307
Xe Kaman No.1	3,800	3.77	14,321
Xe Kaman No.2	1,770	5.92	10,471
Xe Kaman No.3	655	10.13	6,633
Xe Namnoy Mid.	537	11.20	6,012
Xe Namnoy Down.	1,252	7.18	8,990
H. Katak Tok	199	17.81	3,545
Nam Kong No.1	1,250	7.19	8,984
Nam Kong No.2	850	8.85	7,518
Nam Kong No.3	600	10.59	6,353
Xe Xou	1,480	6.54	9,686
H. Lamphan Gnai	195	17.97	3,505
Xe Pian	220	17.05	3,750

Table 6.3-11 Calculated Sediment Volume of Projects

Conditions :1) Suspended load is to be calculated by  $S = 371A^{0.993}$

S : suspended load [tons/year]

A : catchment area [km<sup>2</sup>]

2) Bed load is 20 % of suspended load.

3) Unit weight of material is 1.6 t/m<sup>3</sup> in erosion rate.

4) Unit weight of material is 1.0 t/m<sup>3</sup> in sediment volume.

Project	Catchment Area [km <sup>2</sup> ]	Suspended Load [tons/year]	Sediment Yield [tons/km <sup>2</sup> /y]	Annual Erosion Rate [mm/y]	Sediment Vol. after 100 years [10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ]
Se Kong No.3	9,710	3,378,179	417	0.26	405
Se Kong No.4	5,400	1,886,431	419	0.26	226
Se Kong No.5	2,600	912,940	421	0.26	110
Xe Kaman No.1	3,800	1,330,758	420	0.26	160
Xe Kaman No.2	1,770	623,177	422	0.26	75
Xe Kaman No.3	655	232,221	425	0.27	28
Xe Kaman No.4 Site A	135	48,394	430	0.27	6
Site B	95	34,139	431	0.27	4
Site C	30	10,868	435	0.27	1
Site D	40	14,462	434	0.27	2
Site E	60	21,631	433	0.27	3
Xe Namnoy Mid.	537	190,651	426	0.27	23
Xe Namnoy Down.	1,252	441,870	424	0.26	53
H. Katak Tok	199	71,143	429	0.27	9
Nam Kong No.1	1,250	441,170	424	0.26	53
Nam Kong No.2	850	300,806	425	0.27	36
Nam Kong No.3	600	212,852	426	0.27	26
Xe Xou	1,480	521,728	423	0.26	63
Dak E Meule Site A	230	82,143	429	0.27	10
Site B	40	14,462	434	0.27	2
Site C	168	60,132	430	0.27	7
Site D	22	7,987	436	0.27	1
Site E	50	18,049	433	0.27	2
H. Lamphan Gnai	195	69,723	429	0.27	8
Xe Pian	220	78,596	429	0.27	9



Table 6.3-12 Estimation of Evaporation

Project	Catchment Area [km <sup>2</sup> ]	HWL [EL.m]	Estimated Temperature [degree]	Calculated Evaporation [mm/day]	Ratio to Pakse	Estimated Evaporation [mm/year]	Design Evaporation [mm/year]
Pakse	--	101	27.0	4.384	1.00	1716	--
Se Kong No.3	9,710	160	26.6	3.82	0.87	1,048	1100
Xe Xou	1,480	220	26.3	3.76	0.86	1,029	
Xe Kaman No.1	3,800	280	25.9	3.67	0.84	1,005	
Se Kong No.4	5,400	300	25.8	3.65	0.83	999	1000
Nam Kong No.1	1,250	340	25.6	3.60	0.82	987	
Xe Kaman No.2	1,770	400	25.2	3.52	0.80	964	
Nam Kong No.2	850	460	24.8	3.44	0.78	942	
Se Kong No.5	2,600	500	24.6	3.40	0.77	930	
Nam Kong No.3	600	540	24.4	3.36	0.77	919	900
Dak E Meule Site C	168	780	22.9	3.07	0.70	840	
Dak E Meule Site D	22	780	22.9	3.07	0.70	840	
Xe Namnoy Mid.	537	780	22.9	3.07	0.70	840	
H. Lamphan Gnai	195	820	22.7	3.03	0.69	830	800
Xe Pian	220	820	22.7	3.03	0.69	830	
H. Katak Tok	199	880	22.3	2.96	0.67	810	
Xe Kaman No.3	655	900	22.2	2.94	0.67	805	
Dak E Meule Site A	230	960	21.8	2.87	0.65	786	
Dak E Meule Site E	50	990	21.7	2.85	0.65	781	
Dak E Meule Site B	40	1,000	21.6	2.83	0.65	776	
Xe Kaman No.4 Site C	30	1,100	21.0	2.73	0.62	748	
Xe Kaman No.4 Site D	40	1,110	20.9	2.71	0.62	743	
Xe Kaman No.4 Site E	60	1,120	20.9	2.71	0.62	743	
Xe Kaman No.4 Site B	95	1,140	20.8	2.70	0.62	739	
Xe Kaman No.4 Site A	135	1,160	20.6	2.66	0.61	730	

Fig. 6.3-1 Monthly Rainfall (1/2)

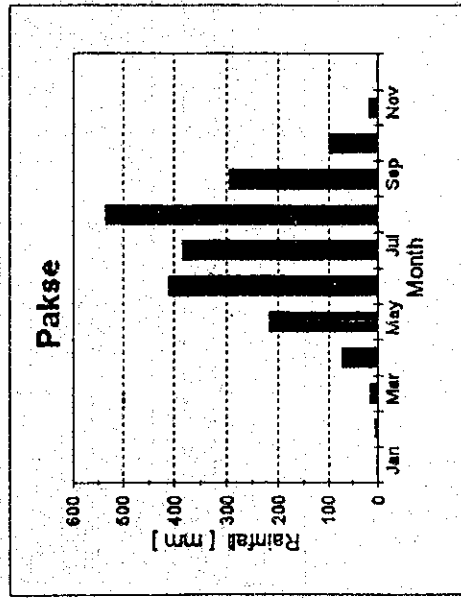
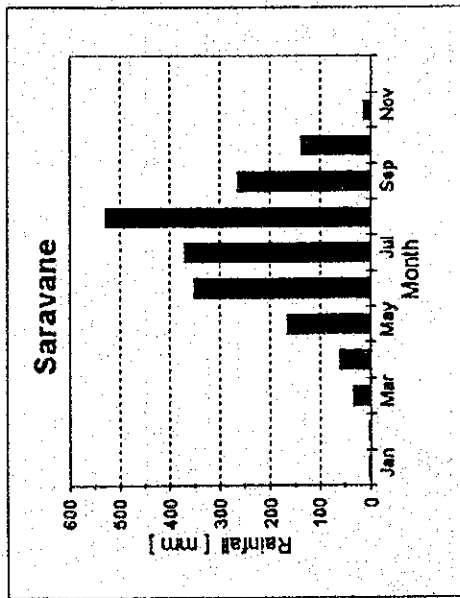
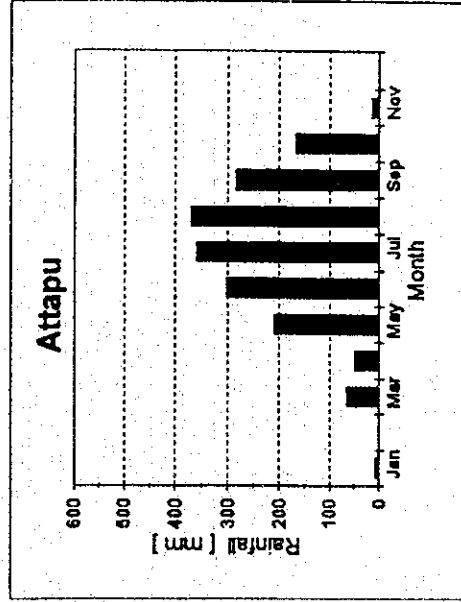
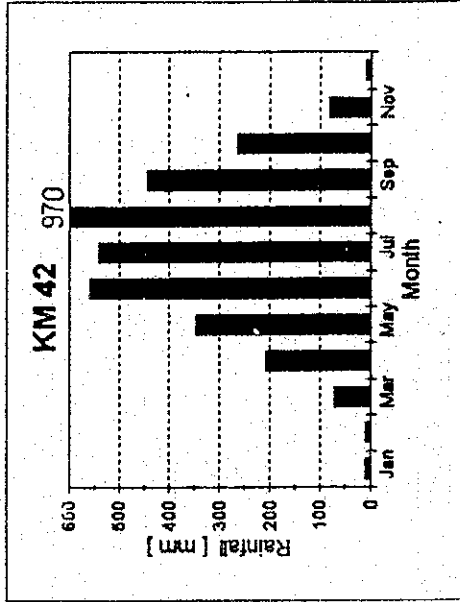


Fig. 6.3-1 Monthly Rainfall (2/2)

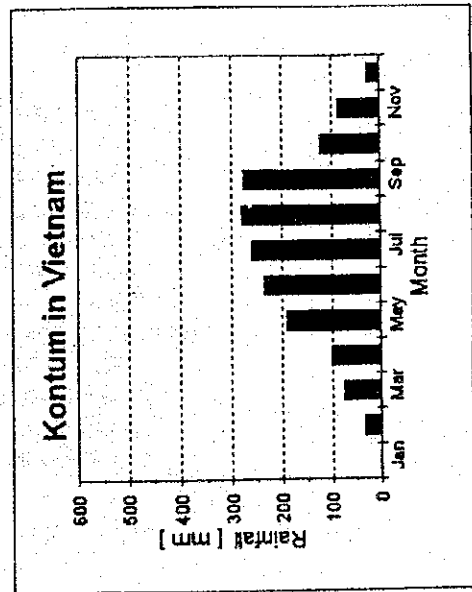
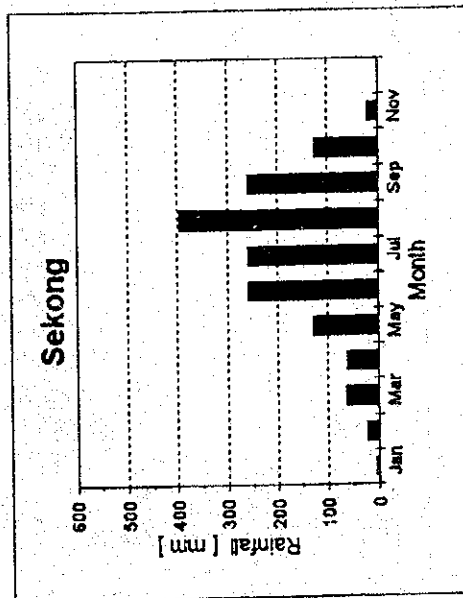
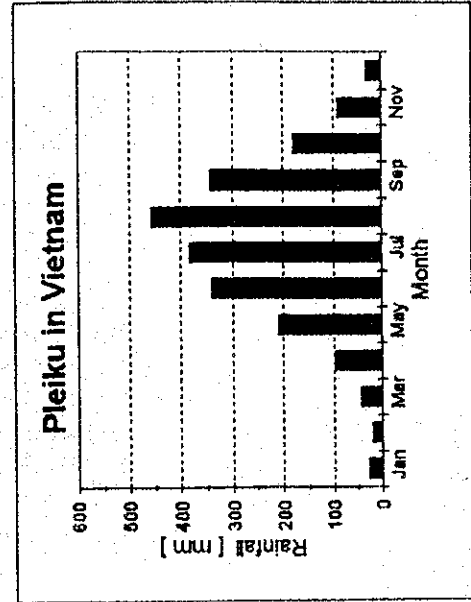
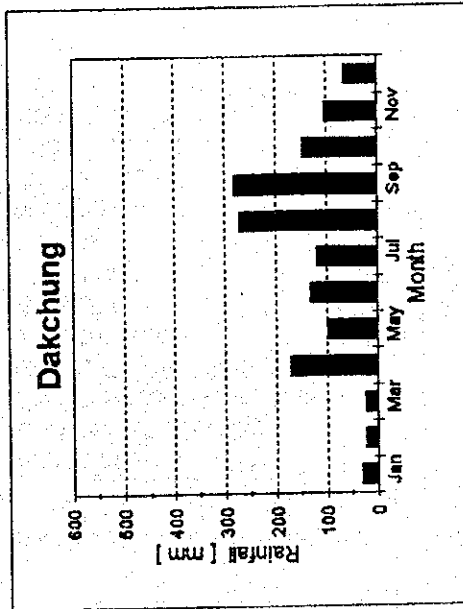


Fig. 6.3-2 Monthly Evaporation

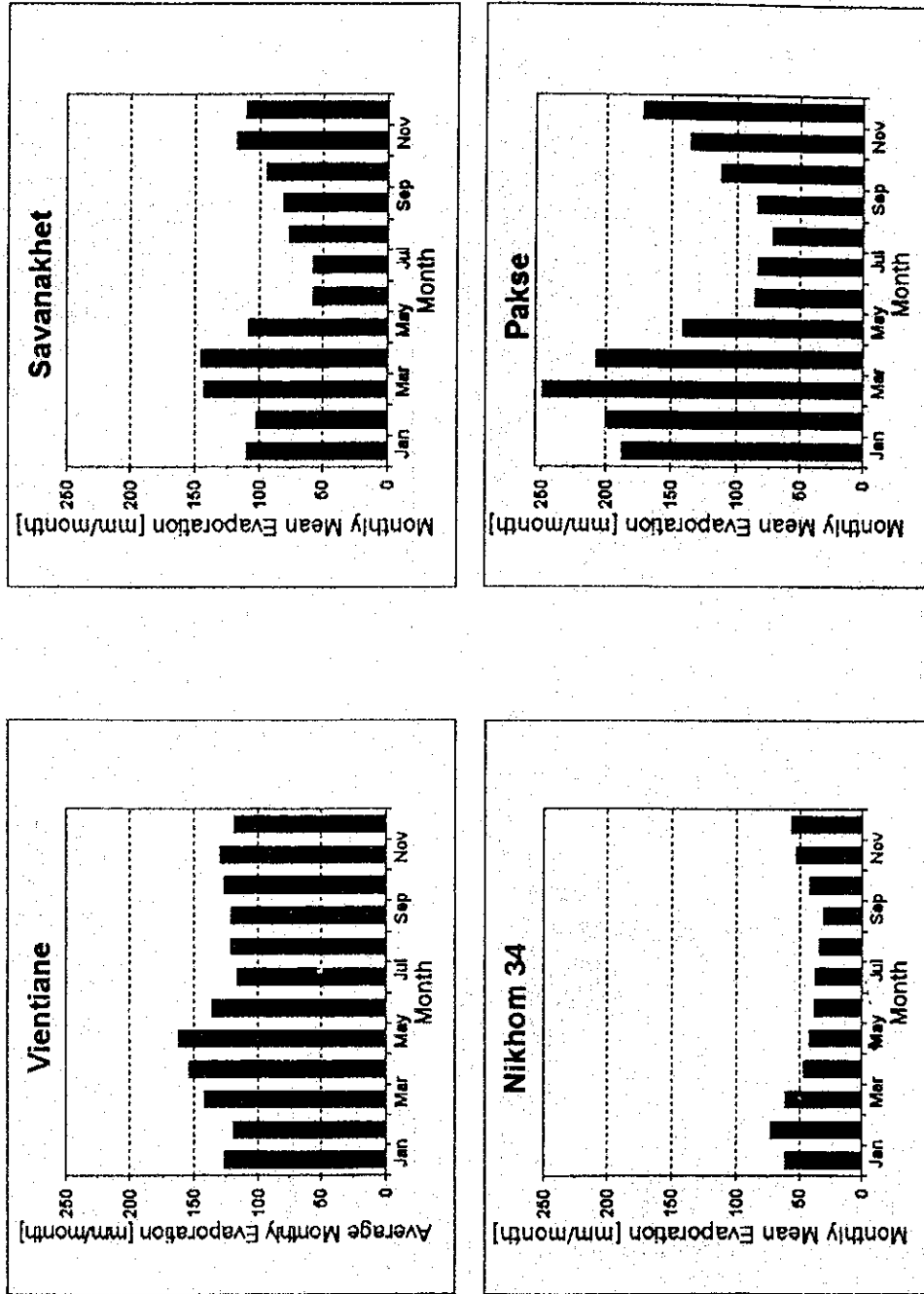
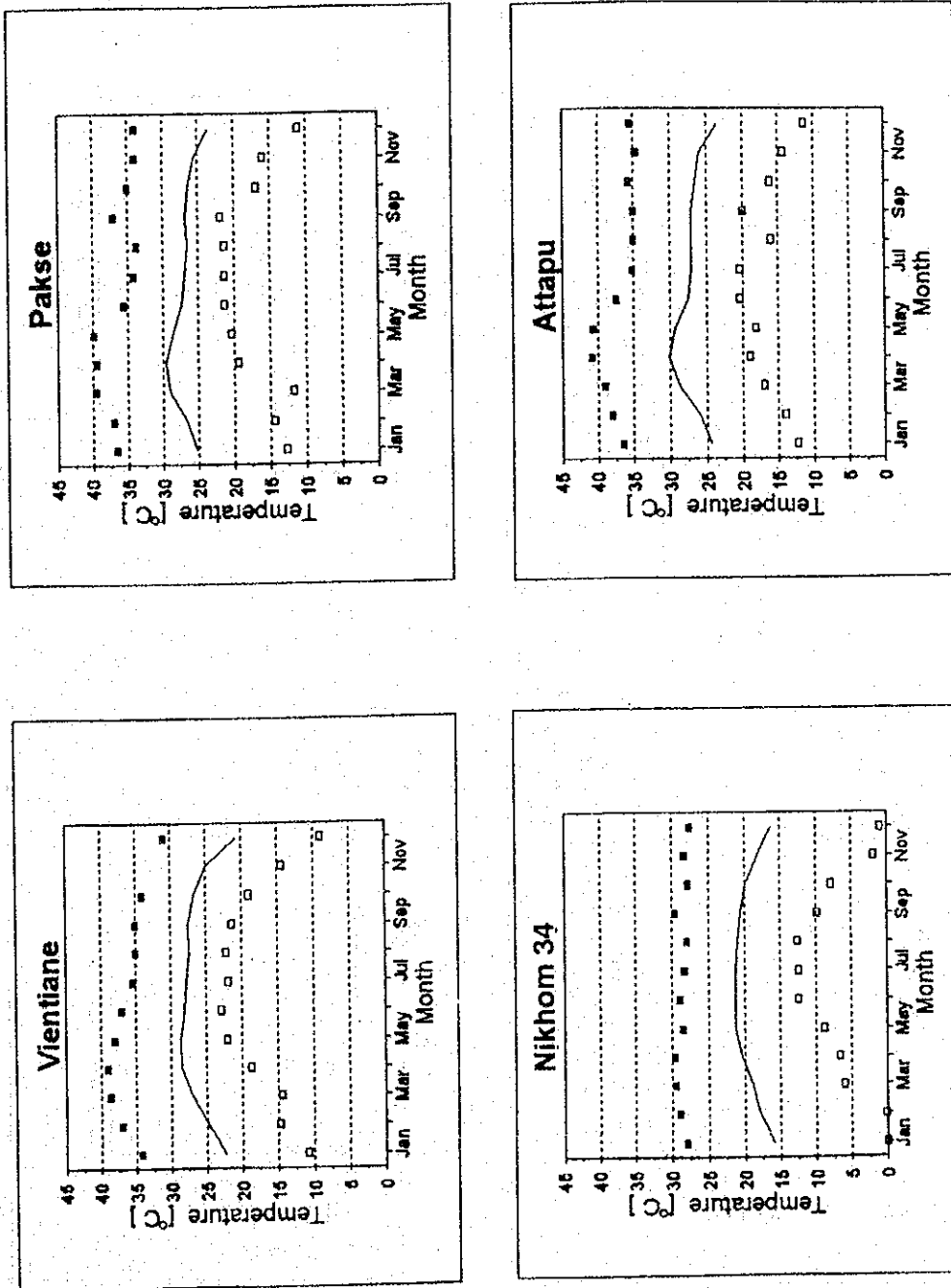


Fig. 6.3-3 Monthly Temperature



— : Average    ■ : Extreme Maximum    □ : Extreme Minimum

Fig. 6.3-4 Monthly Relative Humidity

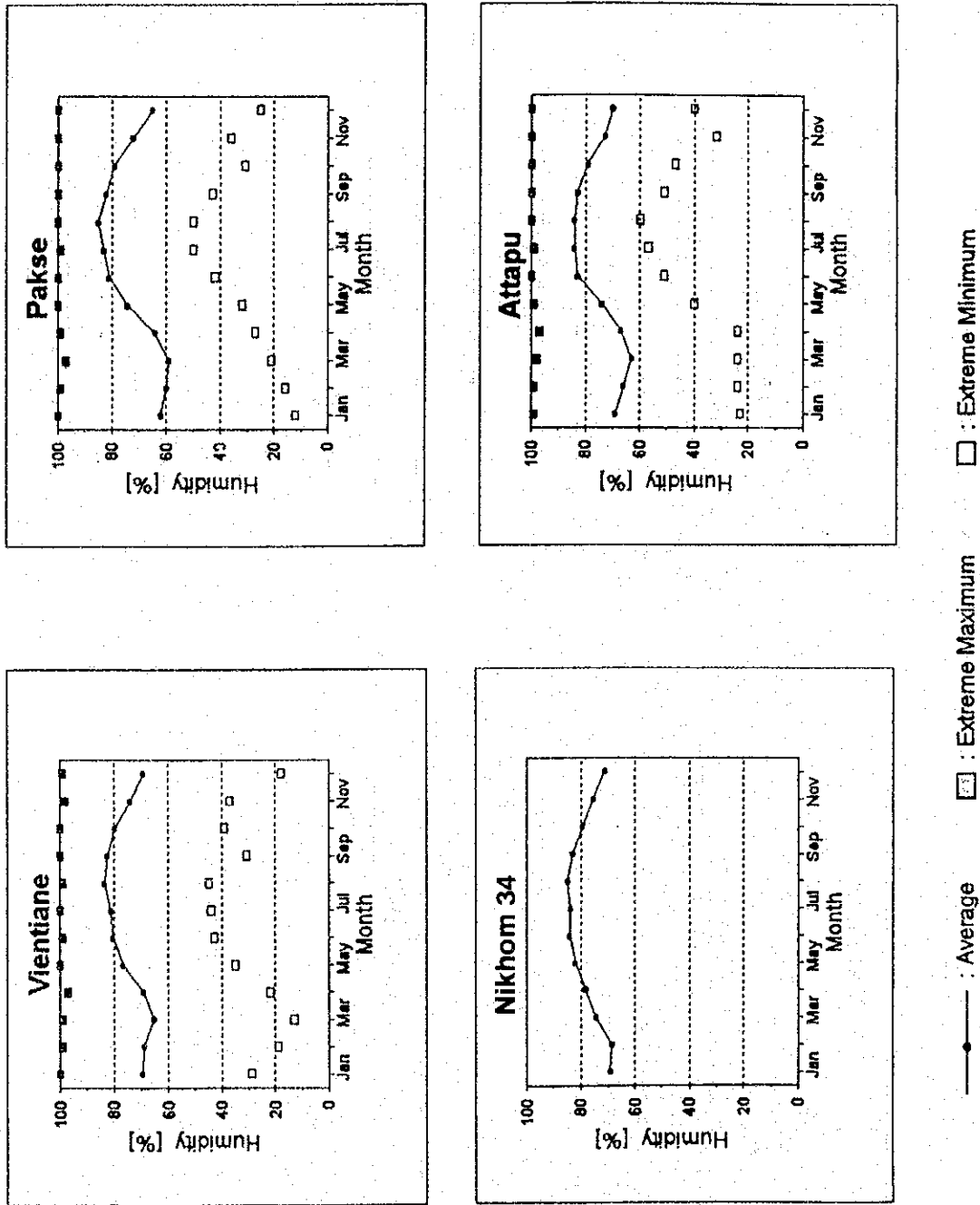


Fig. 6.3-5 Monthly Discharge (mm)

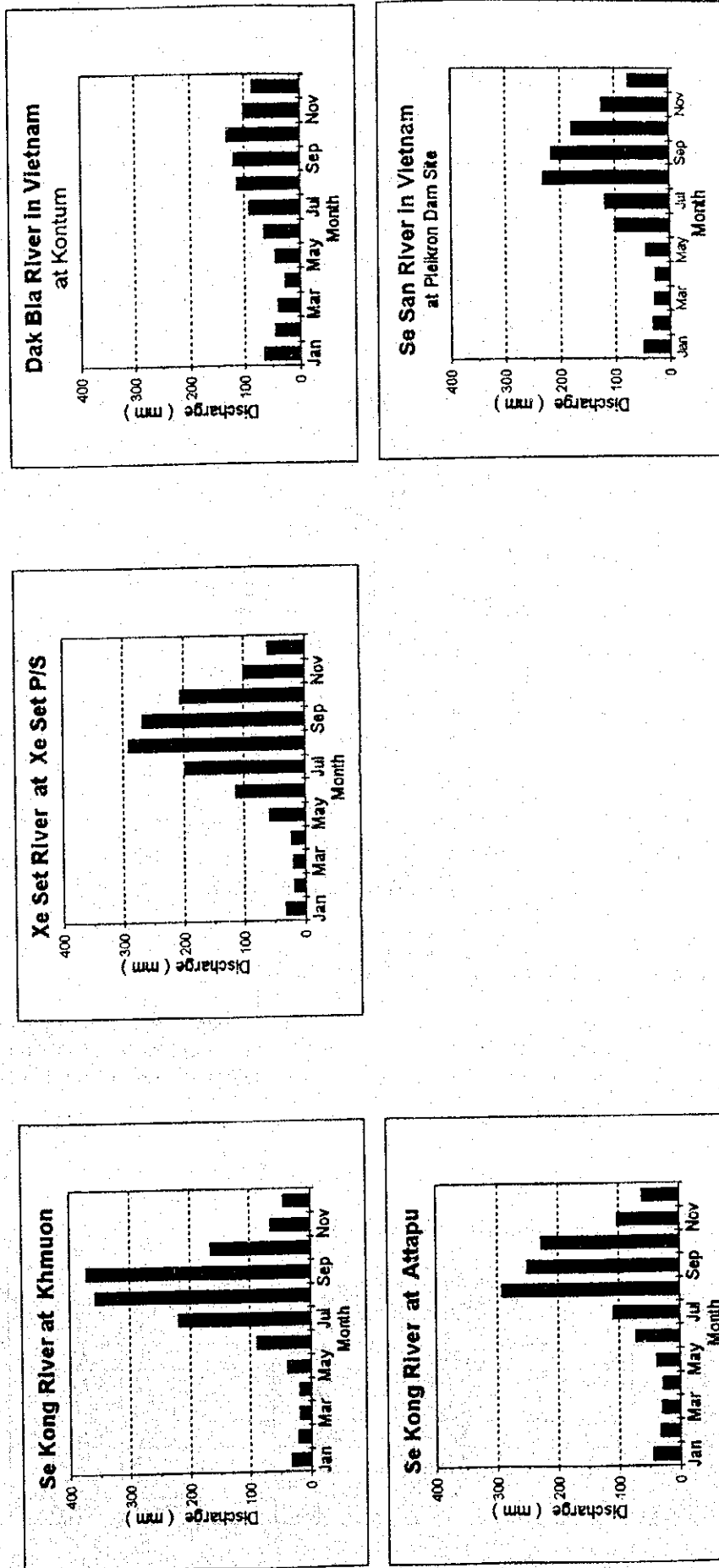
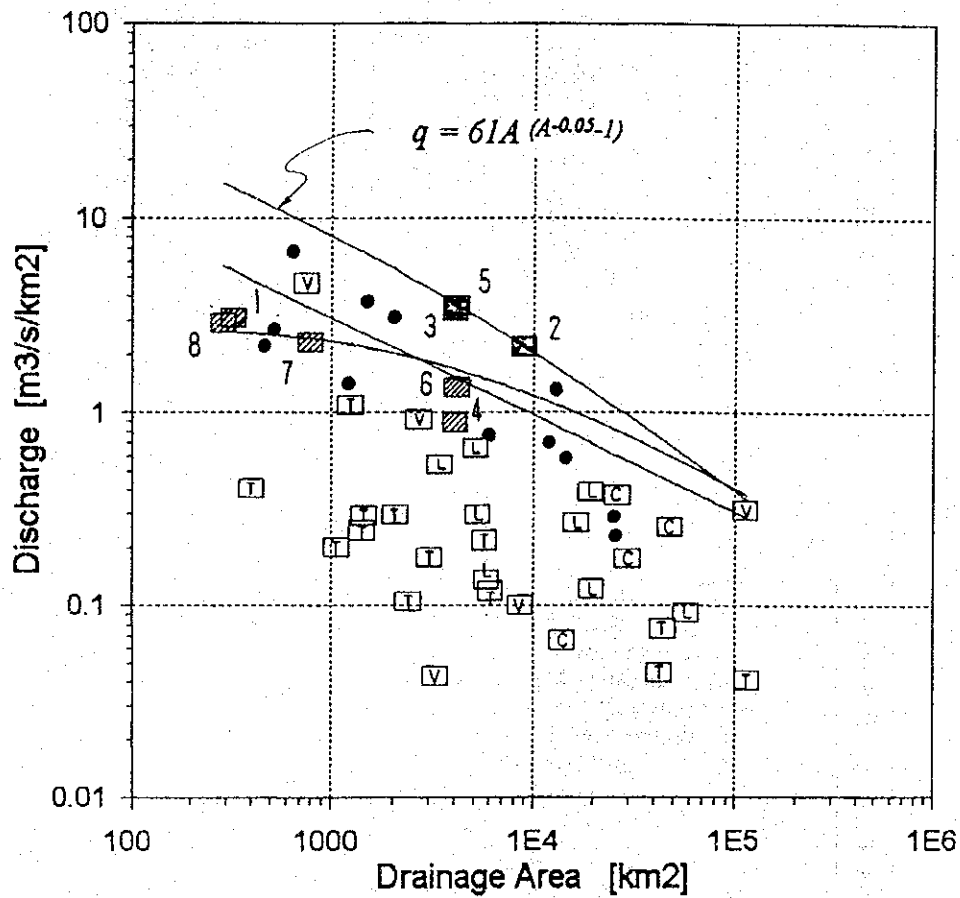


Fig. 6.3-6 Maximum Discharges and Design Flood in Laos and Adjacent Countries



Actual Maximum Discharges

Design Floods

- : Data in Laos
- ▢ : Data in Thailand
- ▣ : Data in Vietnam
- ▤ : Data in Cambodia

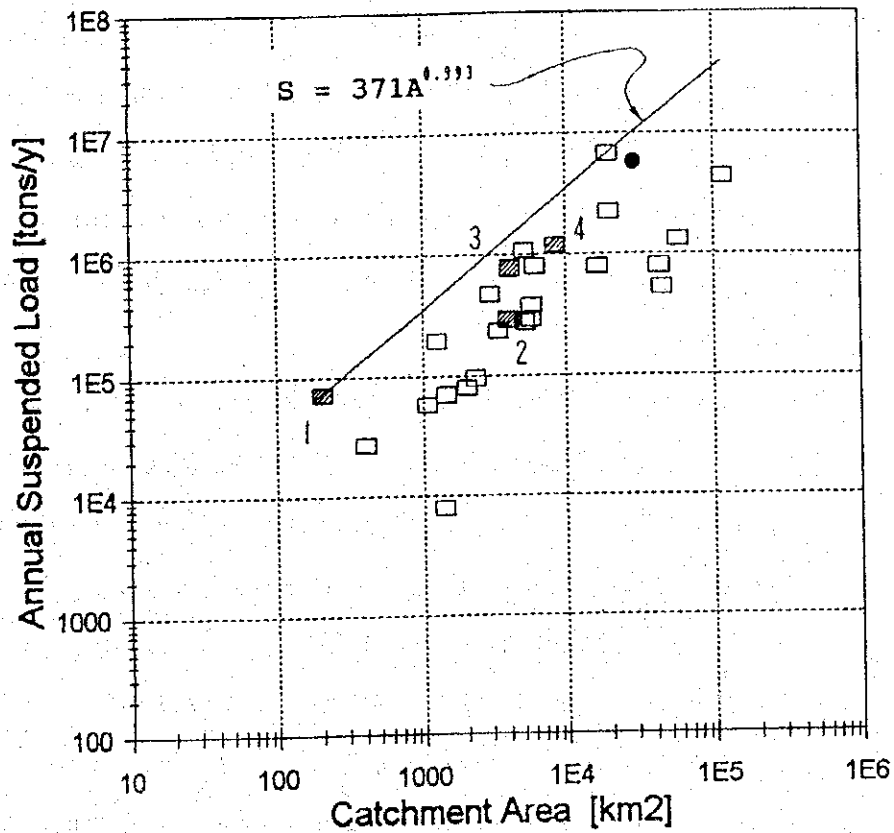
- : Design Flood (PMF) in Laos
- ▨ : Design Flood (1/100) in Laos
- : Design Flood (PMF) in Thailand

Design Flood of Hydropower Project in Laos

No.	Project	Catchment Area [km <sup>2</sup> ]	Design Flood [m <sup>3</sup> /s]	Flood per km <sup>2</sup> [m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> ]	Remarks
1	Xeset	325	1,000	3.08	1/100
2	Nam Theun 1/2	8,937	19,700	2.20	PMF
3	Nam Theun 2	4,013	13,515	3.37	PMF
4	Nam Theun 2	4,013	3,550	0.88	1/100
5	Xe Done 2	4,092	14,600	3.57	PMF
6	Xe Done 2	4,092	5,500	1.34	1/100
7	Xe Namnoy	784	1,800	2.30	1/100
8	Xe Katam	290	840	2.90	1/100



Fig. 6.3-7 Annual Suspended Load in Laos and Thailand (tons/year)



□ : Data from Mekong Committee  
(Reference No.8-2)

● : Se Kong River at Khmuon  
(C.A.=29,600 km<sup>2</sup>  
load = 5,970,000 t/y)

▨ : Data quoted from F/S report in Laos

No.	Project	Catchment Area [km <sup>2</sup> ]	Annual Suspended Load [t/y]
1	Namsai	203	72,500
2	Nam Thun 2	4013	292,000
3	Xe Done 2	4090	790,000
4	Nam Ngum	8460	1,200,000