

イラン・イスラム共和国

チャバハール総合農業開発計画

プロジェクトファイディング調査報告書

平成 11 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

日本技研株式会社は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会の補助金を得て、平成11年2月7日より2月19日まで、13日間にわたり、イラン・イスラム共和国において農業・農村開発に関わる案件のプロジェクト・ファインディング調査を実施した。

本調査報告書は、以下の案件についてイラン政府関係者と打ち合わせを行ない、資料と情報を収集するとともに、現地調査を実施した結果を取りまとめたものである。

農業省、チャバハール地域総合農業開発計画

イラン・イスラム共和国は、1979年のイスラム革命後、国際社会から孤立していたが、1990年代に入りヨーロッパ諸国との外交活動を積極的に行なうようになってきた。さらに、1997年に、ハタミ大統領が就任し、対米関係も改善に向かいつつある。また、イラン政府は石油依存経済体質からの脱却を目指した政策をすすめており、第2次国家開発5ヵ年計画においても農業を核とする持続的な経済成長と開発の達成を目標の一つとし、農業の活性化をすすめて食料自給を実現することに重点をおいている。

イラン政府は、このような状況のもと、農業開発事業における日本政府からの技術援助に期待を寄せている。今後、本調査の結果が計画の実現に活用され、事業の早期着工に役立つことを期待する。

この調査に際して、ご協力を頂いた在イラン国日本大使館、政府関係機関の関係各位に対し、深く謝意を表する次第である。

平成11年3月

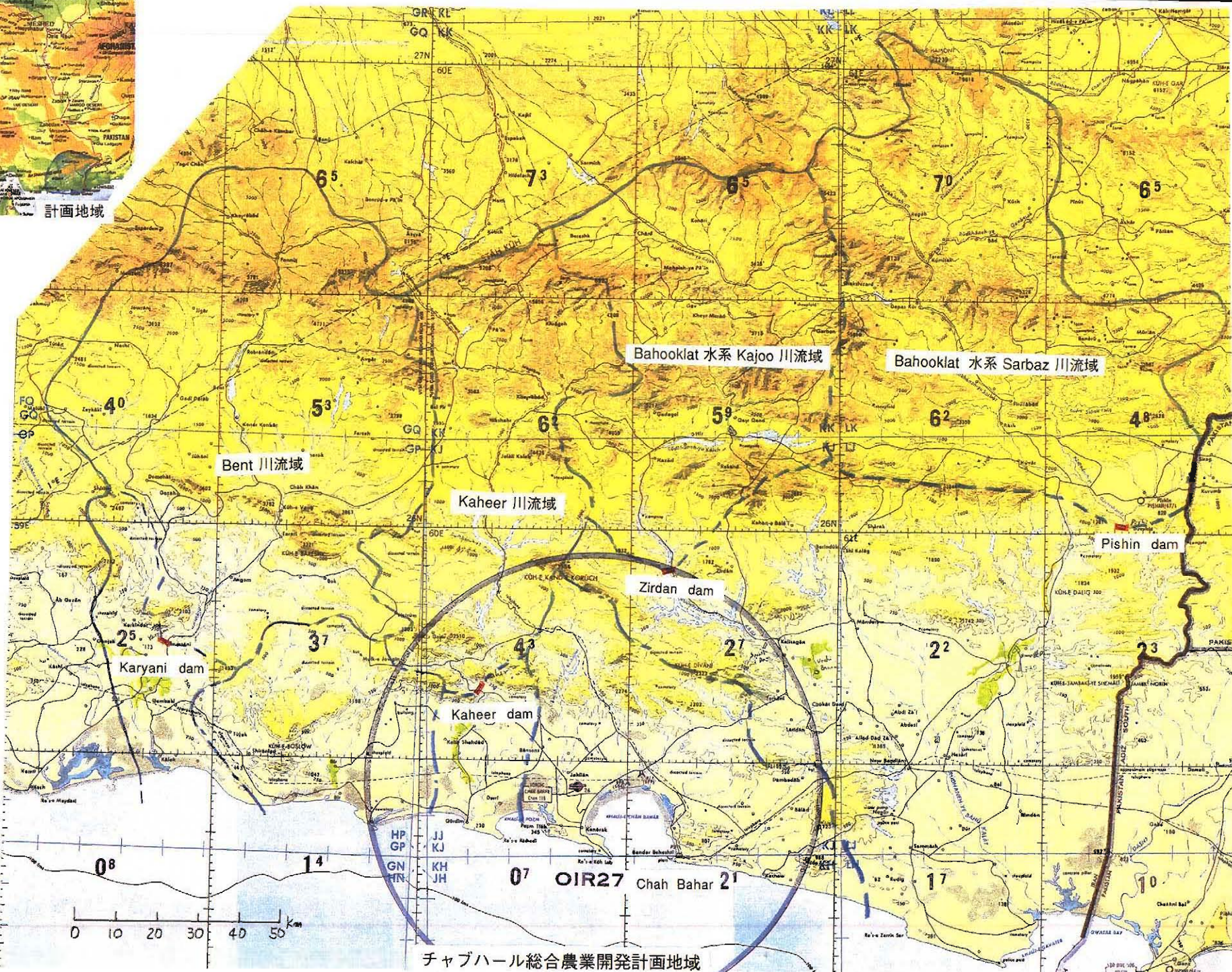
日本技研株式会社

岸洋一

Qasim Saeed



計画地域



Bahooklat 水系 Kajoo 川流域

Bahooklat 水系 Sarbaz 川流域

Bent 川流域

Kaheer 川流域

Pishin dam

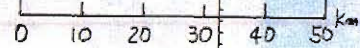
Zirdan dam

Karyani dam

Kaheer dam

OIR27 Chah Bahar 21

チャプハール総合農業開発計画地域



チャバハール総合農業開発計画

目次

まえがき

調査対象地区位置図

1. 背景と経緯.....	1
1.1. 経済・社会的背景.....	1
1.2. 計画の背景と経緯.....	2
2. 調査地域の概況.....	4
2.1. 地勢.....	4
2.2. 気象.....	4
2.3. 土地・水資源.....	5
2.4. 農業.....	7
2.5. 地域の灌漑.....	8
2.6. 農業省の組織.....	9
3. 計画の概要.....	11
3.1. 計画の目的.....	11
3.2. 計画の内容.....	11
3.3. 調査の範囲.....	13
3.4. 調査の内容.....	14
4. 総合所見.....	16

添付資料

現地写真

現在、イラン政府は国家の将来計画として、2025年の人口を1億人と想定し、家族計画を推進してこの目標を達成するとともに、教育を充実して農民層の質的な向上をはかり、この人口を扶養するのに必要な食料が自給可能な、持続的で生産性の高い農業を実現することとしている。また、食料自給に必要な水資源開発や、土地生産性向上のための基盤整備、農業を持続的とするため生物的手法による病虫害低減、農業を奨励する各種補助と農業収入をより増加する政策などを導入しつつある。

この目的を達成するための農業振興策として、農地の統合、水資源の有効利用の促進、水管理の充実、灌漑の拡大など生産基盤の整備に加えて、農村と都市との格差を是正するため、農村部における雇用機会の拡大、所得配分の是正、食事と居住環境の改善、教育、医療サービスの充実、飲料水と衛生設備の拡充をすすめている。

1.2. 計画の背景と経緯

イラン政府は第1次5カ年計画において農業部門の目標として、(1)国民の必要とする栄養レベルを維持できる食料供給、(2)基本的食料、とくに小麦の輸入の制限と自給、(3)低所得者層にたいする食料価格の適正化と消費者の保護を打ち出した。また、第2次5カ年計画においては、食料生産の増強と自給体制の実現、農家収入の改善、ポストハーベストにおける損失量の低減を主要目標とし、これを実現するため、農地へのアクセスの改善、農民の生産意欲の刺激、生産資材の入手手段と価格の適正化、農民の農業知識の向上と参加機会の増大をはかることとしている。

イランでは生産基盤整備と社会・経済的手法を組み合わせることで農業部門の強化をはかっている。しかし、年降水量が約250mmと少ないため、水が作物生育の決定要因となり、同時に農民の収入確保と農村開発の成否を決定する要因となっている。このため、イランにおける農業分野の最重要課題は適正な水資源の維持と、効率的な水利用にある。

1960年代以前には農業の水源として主要なものは「カナート」であった。1970年以降、大ダムとチューブウェルの建設がすすみ安定的な水源が増加し、灌漑面積は1993年には726万haに達した。表流水は、1993年には46個所のダムと取水堰によって総利用可能水量の約25%にあたる250億立方メートルが利用され、そのうち農業では150億立方メートルが利用された。一

1. 背景と経緯

1.1. 経済・社会的背景

イランイスラム共和国では、1979年の革命後の約10年間、イラクとの戦乱に加え、総合的な経済政策を持たなかったため、深刻な社会、経済の低迷に直面した。これを解決するため、1990年に第1次国家経済・社会・文化開発5カ年計画が策定された。しかし、第1次計画は外国からの投資が少なかったこと、原油価格の低迷などの問題があったため、目標成長率は達成できなかった。しかし、農業部門においては計画最終年の1994年までに大幅な生産増が達成された。

1995年には第2次国家経済・社会・文化開発5カ年計画が策定された。ここでは(1)イスラムの理念にもとづく社会の構築、(2)農業を核として、石油依存体質から脱却し、持続的経済成長と国家レベルの生産性向上をはかること、(3)環境の保護と資源の適正利用、(4)国民の参加と監視のもとでの計画の実行などが基本目的とされている。

石油生産に依存してきたイラン経済ではあるが、イランのGDPに占める農業の割合は、1988年以来24-28%と高い。第1次5カ年計画が開始された1990年以降の国内部門別生産額をみると表-1のようになり、この10年間においても農業部門は総生産額の約1/4を占めている。このように農業は国家経済の中で主要な地位を占めるが、社会的にも重要な役割をもち、雇用機会の24%、食料供給の82%、非石油輸出額の35%をしめ、さらに国内の工業原材料の相当量を供給している。

表-1 部門別目標生産額

(単位: billion Rials)

	1990年度	1994年度	1999年度
	第1次計画初年	第1次計画最終年	第2次計画初年
農業部門	2,967.5 (24.6%)	3,605.0 (24.1%)	4,545.0 (24.5%)
石油部門	2,264.7 (18.8%)	2,946.1 (19.7%)	2,903.0 (15.6%)
加工・工業部門	2,391.8 (19.8%)	3,114.9 (20.8%)	4,202.0 (22.7%)
サービス部門	4,421.2 (36.7%)	5,885.2 (39.2%)	6,888.0 (37.1%)
総付加価値額	12,045.2 (100%)	14,984.6 (100%)	18,539.0 (100%)
貿易およびサービス収支	1,380.3	1,699.0	904.0
GDP	10,664.9	13,285.6	17,635.0

(I. R. IRAN AGRICULTURE AT A GLANCE)

方、カナート、湧水、井戸による地下水の総利用量は 586 億立方メートルに達し、そのうち農業では 400 億立方メートルを使用した。計画によると、今後さらに 350 億立方メートルの水資源を確保する必要があるが見込まれ、貯水量の増強により 200 億立方メートル、水資源の保全と灌漑方法の改善による節水により 150 億立方メートルを生みだすことを目標としている。

水資源保全の一環として、圃場レベルでの水管理を改善するため、農地の断片化を防ぐ農地の統合がすすめられている。1974 年には 5ha 以下の小農が農家戸数の 65%を占めていたが、1991 年にはこれが 47%となり、5 - 10ha を所有する農家が 36%となっている。農地の統合、農民組織化による土地利用の協同化により、土地の断片化を防ぎ、水利用と生産を効率的にすることも具体的政策に取り入れられている。

一方、食料輸入量を減らし、農民層の収入増加と農業生産量の増大をはかるため、農業技術の改善とその技術の普及をはかっている。この目的実現のため、土壌と水資源などの資源管理、乾燥地農業や農業機械化などの農業技術、品種改良や病虫害予防など様々の分野の試験研究機関を拡充し、重点的に予算配分を行ない、さらに主要な地域に農業試験場を設置している。さらに、政府は国民の栄養改善をすすめており、不足している蛋白質と脂肪、ビタミンなどの摂取量を増やすため、野菜、果物などを含めた食品の多様化をすすめている。

この計画が対象とするチャブハール地域は、イランの東南端に位置し、パキスタンと国境を接する辺境地であり、国内でも最も開発の遅れた地域である。この地域は気候は夏期は高温多湿、冬期は温暖な亜熱帯性気候で年間降水量は 200mm 程度であり、約 8 万 ha の農地は大部分が天水を水源としてとうもろこし、豆類、なつめを栽培する Dry Farming がおこなわれている。一方、河川沿いでは地下水を利用して、なつめ、柑橘類、バナナなどの熱帯果樹や、冬期にはトマト、茄子などの野菜が栽培されている。

しかし、この地域では、河川の流出が一時的であることや、地下水位低下防止のため地下水の新規取水が禁止されているなど水資源の制限があり、灌漑を拡大することが不可能な状況にある。これを解決するため、政府はダム建設によって一時河川の表流水を貯留して有効に利用することを計画している。また、農業技術の点では、農民の直接の所得増加となる熱帯果樹の品種の増大と品質改良が計画されている。

さらに、この計画は、国境に接する辺境地域において農業を振興して農業所得を増加させることにより、密輸など違法な経済活動を少なくし、地域経済の改善と地域社会の安定化に貢献する側面もある。

2. 調査地域の概況

2.1. 地勢

イランは国土面積 1,648,000 平方 km、東経 44° 05' から 63° 13'、北緯 25° 03' から 39° 47' に位置する。北をアゼルバイジャン、アルメニア、トルクメニスタンとカスピ海に、東をアフガニスタンとパキスタンに、南をオマーン海とペルシャ湾に、西をイラクとトルコに接する。イランは 1995 年現在、60.6 百万人の人口を有し、人口密度は 35.3 人/平方 km である。全人口のうち 58.3%、35.3 百万人が都市人口であり、41.7%、25.3 百万人が農村部に居住する。

計画地域があるシスタン・バルチスタン州はイラン東南端に位置し、南はオマーン海に面し、東側は州南部ではパキスタンと、州北部ではアフガニスタンと国境を接する。州の面積は 181,471 平方 km で国土面積の 11% を占めるが、人口は国全体の 2.6% に過ぎず、人口密度は 8 人/平方 km と国内では 2 番目に少ない。

チャバハール地域はシスタン・バルチスタン州南部に位置し、オマーン海に面する。東西約 250km の海岸線から 30 - 70km の範囲は標高 75m より低い平地であり、その後背地は標高 600 - 1,200m の山地となっている。

チャバハール地域には、山岳地帯に源流を持ち流域面積が 4,000 平方 km をこえる主要な一時河川が 3 本あり、これら河川に沿って約 8 万 ha の農地が分布する。これら農地の大部分は天水を水源とするが、一部は地下水、河川水を利用している。

この地域の中心は人口数万人の自由貿易港の町チャバハールである。チャバハールおよびその近郊は、中央アジア諸国への入口となる自由貿易・工業地域として、空港、港湾、工業団地、道路、電力などが整備されつつある。

2.2. 気象

イランの気候は季節、地域によって相当異なる。降水の大部分は冬期にあ

り、国内の年平均降水量は 240mm である。しかし、カスピ海沿岸部では年間を通じて降雨があり、その西部では 1,400mm、東部では 300mm に達する。全国平均気温は 18℃であるが、内陸砂漠地帯は世界でも有数の高温地域であり 50℃に達し、北部山岳地域では-30℃になる。

チャバハール地域の気候は夏期は高温多湿、冬期は温暖な亜熱帯性気候である。年間降水量は海岸地帯では約 100mm、山地では 140 - 200mm である。気温は低地では冬期には最低気温が 2℃程度まで下がり、夏期には約 50℃に達する。また、山地では平地に比べるとやや低く冬期には氷点下となる日数が年平均 7.3 日ある。また、湿度は海岸地帯で夏期に約 75%となる。年間蒸発散量は平地で 2,100 - 2,300mm に達する。

2.3. 土地・水資源

イランは国土のおよそ 1/2 が山地、1/4 が砂漠であり、残りが可耕地である。5,080 万 ha の農耕適地のうち、1,800 平方 km が農地として利用されているにすぎず、農地面積は国土の約 11%である。シスタン・バロチスタン州の面積は 181,471 平方 km であり、国土の 11%を占める。しかし、可耕地面積は州全体の僅か 1.1%であり、内陸の砂漠地帯と同程度の国内で最も低い割合である。

計画地域の総面積は 37,000 平方 km である。チャバハールを中心とした東西約 250km、30 - 70km の幅をもつ平坦地には一時河川にそって約 8 万 ha の農地があり、農地面積は計画地域面積の約 2.2%に相当する。

チャバハール地域では、灌漑へのアプローチの困難な平坦地の多くが国有地である。このような土地で農業開発を行なう個人は土地が 5 年間リースされ、その後買い取るシステムがある。一方、多少でも灌漑のできる土地は個人が所有している。その所有規模の実態は不明であるが、現地を見るところかなり小規模に断片化しており、農地の統合が必要である。

一方、計画地域東端の Bahooklat 流域には、灌漑施設が建設中である。灌漑対象地区では 12,500ha の国有地が、Land Bank に移管され、このうち 6,000ha が灌漑農地として整備され、農民に造成費に相当する価格で分配される準備が整っている。

イランは降水量が少なく大河川はなく、国土周辺に山地があるため河川の多くは内陸砂漠地帯に流れる。イランでは流域が 4 区分され、それらはカス

るために必要な貯水池が少なく、Bahooklat 流域以外では農地の大部分は天水を水源としている。また、地下水も水源とされているが、地下水位の低下を防ぐために Bahooklat、Kaheer 流域では、新規開発は規制されている。表流水を利用する方法として、一時河川の出水を利用する洪水灌漑も広い範囲で行なわれている。

2.4. 農業

チャバハール地域では約 10,000ha 以上で洪水灌漑、地下水、河川からの揚水などによって灌漑が行なわれている。その大部分は地域東端の Bahooklat 流域にあり、ここでは米、小麦、大麦、豆類、トマトを主とする野菜、飼料作物、棗、柑橘、バナナ、マンゴなどの熱帯果樹が表-3 に示すように栽培されている。

一方、地域の大部分を占める天水を水源とする地域では畜産に加えて、小麦、とうもろこし、豆類、なつめなどの Dry Farming が行なわれている。家畜は、山羊、羊、牛が約 200,000 頭飼育されている。

Bahooklat 支流の Kajoo 川流域では農業省によって地下水灌漑によるバナナ栽培が紹介され、600ha のプランテーションが開かれている。また、1997 年まで FAO の果樹苗木導入プロジェクトが実施され、現在これに引き続き 2 期プロジェクトが進められており、果樹の苗木を育成配付し、果樹栽培の普及をはかっている。

Bahooklat 流域で揚水灌漑によって 18ha のバナナ栽培を行なっている農民によると、バナナは 1ha あたり平均 50 トンの収穫があり、1998 年には 1ha あたり粗収入は US\$ 25,000、純益は US\$ 2,500 であった。また、トマト、キュウリ、玉葱の野菜の純益は 1ha あたり US\$1,200 であった。

しかし、この地域では農民の農業技術が低いこと、生産資材の入手や機械利用の便が悪いこと、病虫害予防が不十分であることが指摘されており、農民組織を設立し、技術の伝達を行ない、資材、機械の協同組合による調達などをすすめることが望まれる。

ピ海流域、ペルシャ湾およびオマーン海流域、内陸流域およびウルミイエ湖流域である。

チャバハール地域はオマーン海流域に属し、ここには主要河川として東から Bahooklat (流域面積 20,400 平方 km)、Kaheer (流域面積 5,200 平方 km)、Bent (流域面積 8,700 平方 km) がある。いずれも一時河川であり降雨時のみ出水があるが、降雨量の年変動が多く流出量も同様に年により異なる。

Bent 流域の西約 250km の Minab には、1973 年に完成した貯水量 3 億 5000 万立方メートルの Istaklal ダムがある。そこで観測された 36 年間の貯水池への流入量を表-2 に示す。流入量のまったくなかった年が 1 回ある。この一方で流入量が 10 億立方メートルを越える年は 3 回ある。Istaklal ダムでは年平均流出量は 3 億 1800 万立方メートル、年流出量は約 33 立方メートル/sq. km である。一方、チャバハール流域のダム計画では流出率は 15%程度、年流出量は約 29 立方メートル/sq. km とされている。

表-2 Istaklal 貯水池地点における流量頻度分布
(観測期間 1963 - 1998 年)

流入量 (百万立方メートル)	回数
0	1
below 200	17
200 - 400	9
400 - 700	5
700	1
1,100	1
1,200	1
1,300	1

(聞き取りによる)

この地域では河川の流出量の変動は極めて大きい、小規模な一時河川も含め、それらは重要な水源である。しかし、稀にある河川の大出水を利用す

表-3 Bahooklat 流域の灌漑：作物別面積

(単位：ha)

作物の種類	栽培面積 (ha)	割合 (%)
作物栽培		
穀類、小麦、大麦	4,060	24.8
豆類	794	4.8
野菜	2,716	16.6
換金作物	1,251	7.6
飼料作物	1,340	8.2
その他	102	0.6
小計	10,263	62.6
果樹		
棗	4,042	24.6
柑橘類	1,144	7.0
バナナ	610	3.7
マンゴ	194	1.2
その他	141	0.9
小計	6,131	37.4
合計	16,394	100

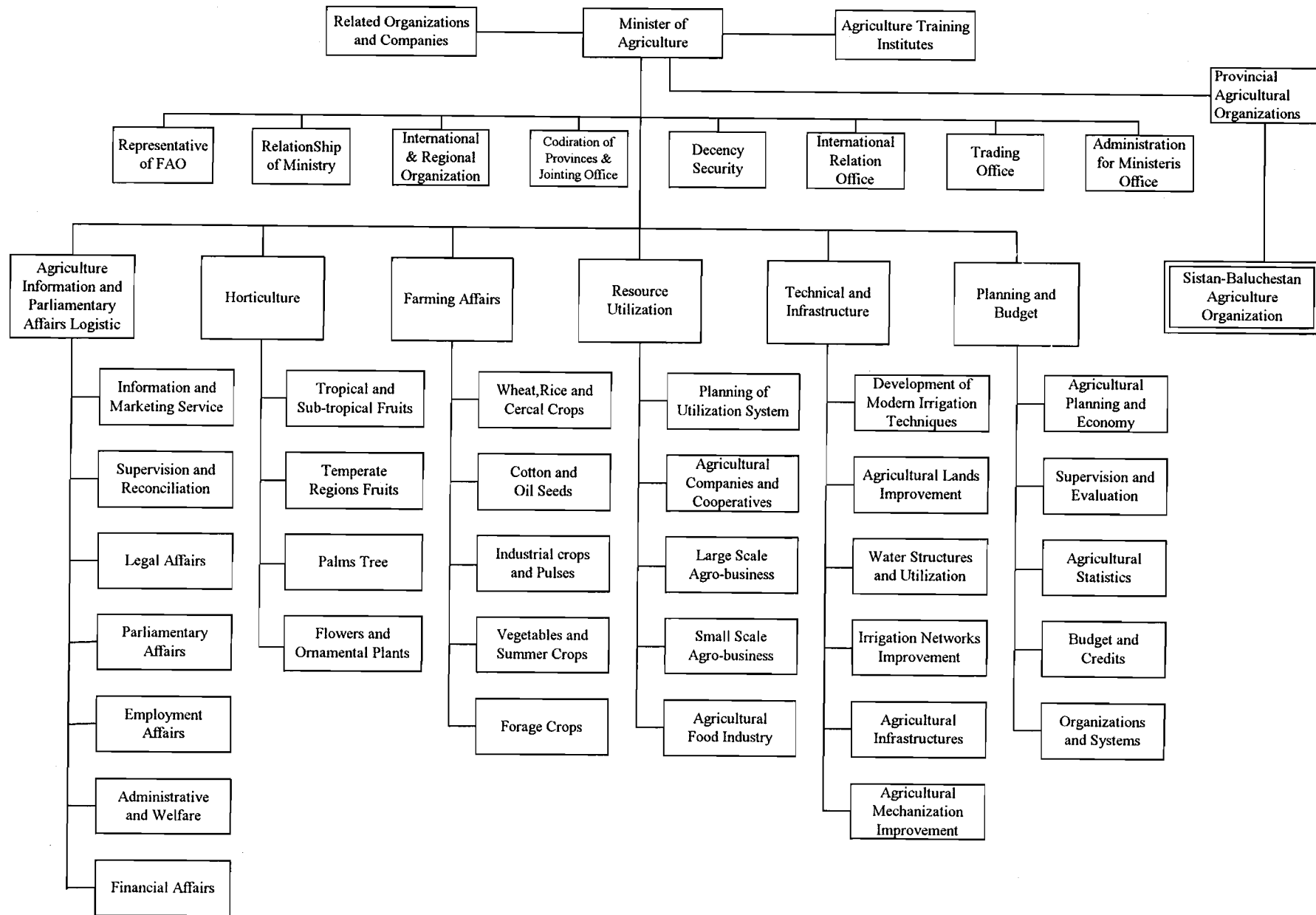
(Bahooklat River Basin, APERI, Feb. 1999)

2.5. 地域の灌漑

1993年、Bahooklat川支流 Sarbaz川（流域面積7,200平方km）に総貯水量1億7500万立方m（有効貯水量8,000万立方m）のPishinダムが完成した。ダムは高さ63m、堤長400mのロックフィルダムで、越流堰式の洪水吐は330mの堰長をもち、容量11,300立方メートル/secである。ダム最低部河床には2門のカルバートがあり、それぞれのカルバートの上段には7立方メートル/secの放流バルブ、下段には180立方メートル/secのゲートが付けられており、貯水の放流はバルブにより、貯水池の排砂はゲートによりなされる。ダム完成後6年間の洪水吐からの最大流出量は5,000立方メートル/secであった。また、1997年には洪水吐からの越流が3回あった。なお、Pishinダムでは洪水吐にゲートを設置し貯水位を5m高くして貯水量を2億7000万立方メートルに増し、11,600haに灌漑を拡張する計画がある。

Organization Chart of Ministry of Agriculture

Islamic Republic of Iran



ダム下流 42km 地点には、6,000ha を灌漑する取水堰と水路の工事が、現在すすめられており取水堰および水路は 70%完成している。また、灌漑のための農地造成も 6,000ha が完了している。

現在、Pishin ダムからは 3 立方メートル/秒が下流に放流されており、この放流水を揚水する 4 - 5 インチのポンプが 236 台設置され、約 1,500ha でバナナなどに灌漑されている。

Bahooklat 川流域には貯水量 20 - 30 万立方メートルの小規模溜池が 9ヶ所に建設され、それぞれ 50-100ha を灌漑している。

さらに、この地域では地下水灌漑が行なわれており、2.5 - 3 インチポンプが 780 台設置されている。しかし、Bahooklat および Kaheer 流域では地下水水位低下を防ぐため、現在以上の地下水の取水は禁止されており、地下水による灌漑の拡張は不可能である。

また、一時河川の出水を農地に貯留し灌漑する伝統的な洪水灌漑も広く行なわれている。

2.6. 農業省の組織

農業省の組織は次頁に示す。このプロジェクトの担当機関は計画・予算局であり、実施機関はシスタン-バロチスタン農業機構である。

3. 計画の概要

3.1. 計画の目的

イラン農業省では、将来の人口増に対応する食料を確保するため、都市と農村の格差を解消し、農民の生産意欲を刺激する政策をとって、農業の振興をはかっている。この一環として、農業者の収入増加を支援し、農家の経営規模拡大、試験研究の推進とその成果の普及による農業技術の改善などがすすめられている。また、地域特性をいかす農業の推進がうたわれ、それぞれの地域に特長的な農業を育成しようとしている。

チャバハールおよびその近郊は、自由貿易・工業地域として整備されつつあるが、その一方で、この地域の農村はイラン国内でも最貧困であるといわれる。自由貿易・工業地域としての開発は、都市部と農村部の格差を拡大する恐れがあり、これを防ぐためにはチャバハール近郊農村を野菜、果物を含む食料供給基地と位置づけることにより、この地域の気候の特長をいかした熱帯果樹と冬野菜の栽培を拡大することが望まれる。

しかし現状では、水資源に制約があり、果樹や野菜の栽培に不可欠な灌漑が不可能である。このため、第一に水資源を確保することが必要であり、すでに完成している Pishin ダムと同程度の規模で計画された3ヶ所のダムと小規模溜池の建設が必要である。第二にドリップ灌漑などの新技術を導入して水利用効率を改善すること、地下水の涵養、ダムや溜池によって灌漑が不可能な農地における洪水灌漑の実施などが望まれる。第三に政府によって整備がすすめられている灌漑農地では生産物出荷や、生産資材運搬用の道路は整備されているが、既存の農地では農道の整備が必要と思われる。第四に農業技術の点では、熱帯果樹の品質改良、新品種の導入、栽培技術の向上などに加え、長距離輸送に適応する果実、野菜などの運搬技術などの導入が望まれる。

これらを実施し、地域農業振興をはかることがこの計画の目的である。

3.2. 計画の内容

本計画は、地域農業振興のための（1）水資源開発、および（2）総合農業開発が主要なコンポーネントである。

（1）水資源開発

- 4) 地下水涵養
- 5) 天水農業地区の水利用改善
- 6) 農道の整備
- 7) 熱帯果樹の栽培
- 8) 冬野菜の栽培
- 9) 農産物長距離輸送技術の導入
- 10) 農民組織の設立

なお、Bahooklat 川流域に関しては、灌漑整備、小規模溜池建設、新灌漑技術の導入、熱帯果樹の栽培、冬野菜の栽培を内容とする開発計画がすでに作成されている。これによると Pishin ダムの灌漑地区では年間 8,500 万立方メートルの水が配分され、トマト、玉葱、小麦、コーン、飼料作物、メロン、柑橘類、マンゴが 5,660ha に作付けられる計画である。このうち、トマトは 2,500ha に、柑橘類、マンゴはそれぞれ 830ha に作付けされる。灌漑方法はドリップ灌漑が提案されている。

Zirdan ダムの灌漑地には年間 6,800 万立方メートルの水を配分する計画であり、作付け内容、灌漑方法も Pishin ダム灌漑地区と同様である。

また、この Bahooklat 川流域の開発計画では、小規模溜池の建設が 10 ケ所に計画されており、総貯水量は 7,710 万立方メートル、このうち 50 - 60% が利用可能であり、2,730ha の灌漑が計画されている。しかし、溜池の建設適地は山間あるいは山麓であり、農業適地から遠いため、パイプラインで送水する計画である。

Bahooklat 川流域以外では、開発計画はまだ作られていないが、いずれの水系も土壌、地形は類似しており、同様の計画となろう。

3.3. 調査の範囲

この調査における対象地域は、Bahooklat 川、Kaheer 川、および Bent 川流域とする。水資源開発に関しては、灌漑、上水、工業用水などを視野にいたれた総合開発が必要であるため、この調査では、水資源開発と総合農業開発を分離する。なお、水資源開発計画の前段に農業開発計画を樹立する必要が

ある。

本調査では、最初に既に実施されている水資源開発計画のレビューに加えて、農業開発計画を主体とする M/S 調査を実施し、農業開発の優先度を決定する。F/S 調査は灌漑のみならず他の分野も考慮して決定される最優先計画について実施することとする。

3.4. 調査の内容

(1) M/S 調査の内容

農業開発についてはそれぞれの流域を単位として、大ダム以外の小規模溜池、地下水、天水の利用可能性について検討する。農業技術の点からは灌漑の整備、灌漑技術の改善、熱帯果樹と冬野菜の栽培と販路などについて検討し、また農道整備の必要性、および農民の組織化の実態と必要性について調査する。これより、流域単位の農業開発の方向と開発優先度を検討する。

水資源開発については、Pishin ダムの貯水量増強計画、20 年以上も前に行なわれた Kaheer ダムと Zirdan ダムの調査と計画、Karyani ダムの地下水涵養計画など、提案されている大ダム建設計画を見直す。

以上の農業開発計画、水資源開発計画に加えて、上水、工業用水の必要性を含めて検討し、優先的に開発すべき流域を決定する。

以下に概略の調査内容を示す。

- ・地形・地質、土壌、水文、地下水、農業、農業経済、農村社会調査など
- ・流出解析、地下水解析
- ・既存灌漑、水配分システムのレビュー、既存農業生産システムの評価
- ・Flood spreading 手法の適用可能性
- ・開発適正規模の検討
- ・水土保持、緑地創出、営農などの基本計画検討
- ・M/P の策定
- ・優先事業、優先地区の選定、など

本地域には4ヶ所に貯水ダムを建設することが計画されてきた。このうちすでに1ヶ所、Pishin ダムは1993年に完成した。現在の水資源開発計画の概略を表-4に示す。

Pishin ダムは灌漑6,000haが完成しているが、現在ダムの余裕高が13mあるため、洪水吐をゲート式として貯水量を2億7000万立方メートルに増し、灌漑面積を11,600haとする計画がある。Kaheer ダムはkaheer川沿いの灌漑500ha、および空港のある町コナラクへの上水3000万立方メートルの給水を目的としている。概略調査は20年前に完了しており、現在水文調査を継続中である。Zirdan ダムは3,000haの灌漑を目的として20年前に概略調査が完了しており、水文調査を継続している。Karyani ダムの下流には47,000haの農地があり、地下水灌漑を行なうため、地下水の涵養を目的としている。事前調査が行なわれた。

表-4 ダム建設計画

ダム名	河川名	集水面積 (平方 km)	総貯水量 (MCM)	有効貯水量 (MCM)	ダム高 (M)	ダム形式
Pishin	Sarbaz 川	7,200	175	90	63	ロックフィル
Pishin 増強	Sarbaz 川	7,200	270	180	63	ロックフィル
Kaheer	Kaheer 川	4,000	165	45	59	RCCD
Zirdan	Kajoo 川	4,500	170	45	63	RCCD
Karyani	Bent 川	6,000	162	?	15 - 20	RCCD

(聞き取りによる)

*なお、Sarbaz 川、Kajoo 川は Bahooklat 川水系にある。

(2) 総合農業開発

総合農業開発の内容を以下に示す。

- 1) 灌漑の整備
- 2) 新灌漑技術の導入
- 3) 小規模溜池建設

(2) F/S 調査の内容

開発を優先する流域を対象として、大ダムを水源とする地域における新灌漑技術の導入を含む灌漑計画、農道整備計画、熱帯果樹と冬野菜栽培の導入、大ダムからの灌漑が不可能な地区に対する小規模溜池灌漑計画、地下水涵養と地下水灌漑計画、および天水農業の水利用改善計画を内容とする調査を実施する。

なお、熱帯果樹の栽培技術と農産物長距離輸送技術の改善については研究の手法を検討する。

以下に概略の調査内容を示す。

- ・土地利用計画
- ・灌漑計画
- ・農業開発計画（作物、営農、畜産）
- ・水土保持計画（土壌保全、Water harvesting、水保全）
- ・水管理計画（圃場レベルの用排水管理）
- ・農村開発計画（生活用水、公共施設などインフラ整備）
- ・維持管理強化計画（農民組織、教育・訓練・普及計画体制強化）
- ・事業実施計画、など

4. 総合所見

イラン政府は、今後増加する人口を扶養し食料輸入量を少なくするため、地域特性をいかした農業の振興と農業生産性向上による農業生産の拡大、農村の貧困解消を政策としている。この計画が対象とするチャバハール地域は亜熱帯気候にあり、現在利用できる限りの水源が利用され、主要食料に加えて熱帯果樹栽培と冬期の野菜栽培が行なわれている。

しかし、伝統的な洪水灌漑のほかに、水源としては限界に達した地下水灌漑のほか、大ダムが1ヶ所、小規模溜池が9ヶ所に建設されているのみであり、今後新規の水資源確保をすすめることによってのみ、地域に灌漑を普及することが可能である。また、農業技術については、バナナの品種改良、アボカド、グアバなど新作物の導入、マンゴ育成技術の改良などが必要である。特にバナナの生産は、輸入量を少なくすると同時に、農家収入の増加に大きく貢献する。

この計画は灌漑の整備によって、この収益性の高い作物をより広い範囲に導入し、農村の振興をはかるものである。この地域では農業技術の普及活動も相当行われてきており、すでにパイロット的な果樹園がある。このため、農民は果樹栽培や野菜栽培の有利さを熟知しており、水資源が確保されると直ちに果樹と野菜の栽培は普及する可能性が高い。

このプロジェクト計画地域における農家人口は50,000人以上であり、灌漑の普及によりさらに農家戸数が増加することが見込まれる。また、この計画は自由貿易・工業基地として整備されつつあるチャバハール地域の都市と農村の格差是正には大きな効果がある。さらにこの計画が実現し、国境地帯の住民が農業生産によって生計が成り立つようになれば、国境部における麻薬の流入、軽油、ガソリンなどの流出など違法行為が少なくなるため、この計画は社会的インパクトも大きい。

この計画による灌漑農業は、持続的農業の実現、貯水池を作ることによる水環境の創出、植生の増加など、環境を改善にも寄与する。

イランにおける灌漑技術は乾燥地であるため、日本の技術とは多少異なるものの、ライニング水路や、取水施設などの設計手法、農業技術の改善など協力の効果が期待される。また、熱帯果樹の改良など試験研究的なコンポーネントは、プロジェクトタイプ技術協力の可能性がある。調査運営に関しては、農業省、エネルギー省などの政府中央機関と地方行政機関の連携は良好で、問題は少ないと思われる。

以上のように、チャバハール地域の開発をすすめるため、この総合農業開

発事業を実現することは、経済的のみならず社会的にも大きなプラスのインパクトがあり、その第一歩としての計画調査を実施することの意義は大きい。

添付資料

1. 調査団の構成
2. 調査行程
3. 面会者一覧
4. 収集資料リスト

(5) Chah Bahar 農業事務所

Mr. Tashaiyyudi	Director for Agricultural Organization of Chah Bahal City
Mr. Mohammad Zamanyan	Soil & Water expert, Chah Bahal Agr. Org.
Mr. Bomberi	Horticulturist, Chah Bahar Agr. Org.

(6) Chah Bahar Water Organization

Mr. Gorgig	Director for Water Organization Chah Bahar City,
------------	--

4. 収集資料リスト

- (1) Sugar Beet Seed Institute Activities during 60 years, Sugar Beet Seed Institute (SBSI)
- (2) Research Highlights 1994 - 1996, Agricultural Research, Education & Extension Organization, Ministry of Agriculture
- (3) I. R. IRAN AGRICULTURE AY A GLANCE, Ministry of Agriculture, Department of Plan & Logistics, Center for Agricultural Planning & Economic Studies (CAPES), Agricultural Planning & Economic Research Institute (APERI)
- (4) Food Security in Islamic Republic of Iran, A Country Report to the World Food Summit, Islamic Republic of Iran, WFS National Secretariat, November 1996
- (5) Bahooklat River Basin, Islamic Republic of Iran, Ministry of Agriculture Deputy Minister for Planning, Agricultural Planning & Economic Research Institute, Feb. 1999
- (6) Tourist Map of Islamic Republic of Iran

1. 調査団の構成

岸洋一	日本技研
Muhammad Qasim Saeed	同上

2. 調査行程

日数	月日	曜日	行程	宿泊地
1	2月7日	(日)	移動 (Karachi to Tehran via. Dubai)	Tehran
2	2月8日	(月)	大使館表敬、農業省 JICA 専門家、農業省打合せ	Tehran
3	2月9日	(火)	農業省 (APERI) 打合せ	Tehran
4	2月10日	(水)	Zahedan へ移動、 シスタン-バロチスタン農業省打合せ	Zahedan
5	2月11日	(木)	Chah Bahar へ移動、 Kaheer dam site, Karyani dam site 調査	Chah Bahar
6	2月12日	(金)	Banana farm, Pishin dam, FAO farm, small dam 調査	Chah Bahar
7	2月13日	(土)	Zirdan dam site, Banana plantation 調査	Char Bahar
8	2月14日	(日)	Tehran へ移動	Tehran
9	2月15日	(月)	農業省打合せ、資料収集	Tehran
10	2月16日	(火)	Minab 果樹試験場、Istaklal dam 調査	Tehran
11	2月17日	(水)	農業省報告および打合せ、大使館、JICA 専門家報告	Tehran
12	2月18日	(木)	移動：岸:Tehran to Bangkok via. Dubai Qasim: Tehran to Karachi via. Dubai	機中 Karachi
13	2月19日	(金)	移動：岸:Bangkok to Narita Qasim: Karachi to Multan	

3. 面会者一覧

(1) 日本国大使館

東博史	公使
佐藤吉治	二等書記官

(2) JICA

高橋親一	イラン駐在専門家
------	----------

(3) 農業省

Mr. Hadi Kazmi	Deputy Director for Planning & Budget, Ministry of Agriculture
Mr. Abbass Sadreddini	Deputy Director-General, Office for International & Regional Organization, Ministry of Agriculture
Mr. Hossain Askari	Projects Officer, Office for International and Regional Organizations
Mr. Habib Tabatabaee	Deputy of Agricultural Planning & Economic Research Institute (APERI)
Mr. Habibi Bastami	Expert of APERI,
Mr. Ahmad Dehghan	Director of Integrated Plan for Development of Agriculture in Sefidrood & Semnan Basins
Mr. Mohammad Reza Nezafat	Director of Studies of West and Coast Basins
Mr. Ahmad Eizady	Regional manager for Technical Study

(4) シスタン-バロチスタン農業事務所

Mr. Naseri Moghaddam	Director of Land use system
Mr. Rafiee	Technical Department of Province (Plant and Protection specialist)
Mr. Hamid Rece Arefi	Deputy of Design and Development of Regional Water Authority
Mr. Salarrzehi	Manager of Development Project of Province
Mr. Haydai	Director of Horticulture of Province
Mr. Keykha	Director of Plant and Budget (Soil and Water specialist)

APPLICATION FOR THE DEVELOPMENT STUDY

TO THE GOVERNMENT OF JAPAN

(DRAFT)

APPLICATION FOR THE DEVELOPMENT STUDY
BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

CHAH BAHAR INTEGRATED AGRICULTURE
DEVELOPMENT PROJECT

IN

CHAH BAHAR REGION

OF SISTAN-BALUCHESTAN PROVINCE

JUNE 1999

MINISTRY OF AGRICULTURE
THE ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

1. PROJECT DIGEST

(1) Project Title

Chah Bahar Integrated Agriculture Development Project

(2) Location (refer to Annex-1: Location map)

Chah Bahar region of Sistan-Baluchestan Province

(3) Implementing Agency

i) Responsible Agency

Directorate Planning and Budget, Ministry of Agriculture, The
Islamic Republic of Iran

ii) Executing Agency

Sistan-Baluchestan Agriculture Organization

(4) Proposed Date of Commencement of the Study

Fiscal year 2000

(5) Prospective Funding Source

Japan International Cooperation Agency (JICA) is expected to conduct the project through technical cooperation program.

2. JUSTIFICATION OF THE PROJECT

(1) Background

i) Present Condition of the Sector

IR Iran drew up the second 5 year National Development Plan in 1995. Macro-objectives of the Plan are: to achieve sustainable economic growth and development, with priority given to agriculture as a primary sector of the economy, to reduce the economic dependency on oil revenues through fostering the non-oil exports, to protect the environment, and to promote the optimum use of natural resources and so forth.

The agriculture sector has a prominent place in social and economic development in Iran. It accounts for 27 % of GDP; 24% of employment opportunities, 82 % of food supply and 35 % of non-oil exports, plus

considerable raw materials of industrial use.

On the assumption that the population will be one hundred million in 2025, Iran aims at feeding those Iranians. For this purpose, it intends to enhance farmer's capability by improving education system, and to realize sustainable and high productive agriculture.

ii) Problems to be solved in the Sector

The annual average rainfall in Iran is around 250 millimeters. Water is the most limiting factor in producing of food crops. Water is also a key-determining factor so far as farmers' income and rural development is concerned. Iran's priority policy in the agriculture sector is water resource development and efficient water management at all levels. Construction of reservoir dams is necessary for water resources development. Land consolidation and collective land use by organized farmers is also required for efficient water use at a farm land level.

Agricultural produce is not sufficient to fulfill domestic requirement at present. Besides, it is required to improve nutritional condition. To improve agricultural productivity for supplying potential population and for self-sufficiency of basic food, it is required to introduce sustainable farming and to modernize agricultural technology. To improve nutritional condition, expansion on fruit and vegetable produce is recommended.

There is a gap between the urban and rural areas. As the population in rural area belonging to farming is mostly poor, it is important to raise their income by enhancing productivity through modern farming techniques.

iii) Sector Development Policy of the National/ Local Government

Iran government set the goals of following objectives in the Second 5 year National Development Plan.

1. Sustainable growth and development of agriculture with emphasis on conservation, rehabilitation and optimum use of base resources (water, soil and vegetative cover.)
2. Increasing the agricultural production to improve food security, enhance food export and reduce food losses.
3. Support agricultural producers in achieving a higher income level.
4. Improve the agriculture sector's terms of trade with other sectors to

increase the rate of savings of producers and growth of investments in the sector.

5. Increase the value added of the sector stressing on the development of processing industries, better utilization of natural resources and animal husbandry.
6. Raising the productivity of the production factors with emphasis on the development of research and education of human resources and extending the scientific findings.

iv) Area Background

Chah Bahar region is the most undeveloped area in the nation located in the remote southeastern part of Iran bounded by Pakistan border, still its rural area is counted as the poorest area in the nation. The climate of this area categorized in semi-arid with hot and humid summer and mild winter. Annual average rainfall of this area is around 200 millimeters.

The farmland is about 80,000 ha. Dry farming that grows corn, pulses, and dates using rainwater has been conducted in the most part of this region. In the area along rivers, tropical fruits such as dates, citrus and bananas, and vegetables during winter season such as tomato and eggplant are cultivated using ground water.

However, water resources are limited in this area because the river flow is seasonal and new exploitation of groundwater has been restricted. In these circumstances, expanding irrigation farming is impossible. Fruits, which are main products of this area, are limited in variety and poor in quality. Further, as a social issue, illegal economic activities such as smuggling are often perpetrated in this remote border area.

To resolve these problems, Iran plans to use the flood flows of major rivers for water resources. In respect of agricultural technology, diversifying and improving quality of tropical fruits are considered to increase farmers' income directly.

(2) Project Description

i) Project Objectives

For the food security considering future population growth, Iran is trying to encourage agriculture sector taking measures such as narrowing the economic gap between the urban and rural areas and giving farmers

incentives to work more.

There is a possibility that development of Chah Bahar as a free trade and industrial area will bring gap between the urban and rural areas. Further, illegal economic activities such as smuggling are often perpetrated in this remote border area. Raising farmers' income by promoting agriculture will improve rural economy, reduce illegal economic activities, and stabilize the society of the region. Therefore, in the rural areas in Chah Bahar, it is necessary to raise farmers' income and promote regions economy by expanding cultivation of tropical fruits and winter vegetables using characteristic climate of the area.

Objectives of this project considering above-mentioned problems are,

1. Construction of three large dams and small-scale reservoirs to secure water resources which enable to irrigate fruits and vegetable farm.
2. Improvement of water use efficiency introducing new technologies such as drip irrigation, recharge ground water and flood water irrigation to farmlands where irrigation by dam or reservoir is impossible.
3. Improvement of farm roads for transporting farm produce and agricultural inputs.
4. Improvement of tropical fruit's quality, introducing new breeding technology, advanced cultivation technology, and long distance transporting technology for fruits and vegetables.

ii) Project Area

Geography

Study area is in Sistan-Baluchestan Province. Sistan-Baluchestan Province is located in the eastern part of Iran, facing Oman Sea, bounded on the east by Pakistan and Afghanistan.

Province's area is 181,471 km² and it accounts for 11% of the country. Population of the province is only 2.6% of total Iranian, and with density of 8 per sq. km, it ranks second lowest in Iran. Arable land is only 1.1% of the Province.

Chah Bahar region is located in southern part of Sistan-Baluchestan Province bounded on the south by Oman Sea. It extents 250 km from east to west and plains spread in the area of 30 - 70 km from the coastline.

Chah Bahar is a center of this region with a population of fifty to sixty

thousand people. Chah Bahar area is the front door to the Central Asia from the sea, and being developed as a free trade and industrial area. Infrastructure such as airport, harbor, industrial complex, roads, electricity is being kept in good condition.

Climate

The climate of this area is categorized in semi-arid with hot and humid summer and mild winter. Annual average rainfall on coastal area is around 100 mm and on mountainous area is 140 - 200 mm. The temperature in lowland varies from 2°C in winter to 50°C in summer. Humidity in coastal area is 75% in summer. Annual evaporation is 2,100 - 2,300 mm in the plains.

Water & Land Resources

Total area of Chah Bahar is 37,000km² and farmland is about 80,000 ha located in plains along the rivers. In Most of this farmland, rainfall is used as a water source, but groundwater and river water are also used partially. Lands that can be irrigated are privatized, and most of plains that are difficult to be irrigated are nationally owned.

There are three main rivers in the area, which are Bahooklat, Kaheer, and Bent. Their sources are in mountains whose elevations is 600 - 1,200 m. Though these rivers are categorized class A river, their flow rates are minimum except just after heavy rainfall. Further, their flow rates vary widely depending erratic rainfall. Runoff coefficient in Chah Bahar area is estimated around 0.15 and annual runoff discharge is estimated about 29 cubic meters per square kilometer.

Agriculture & Irrigation

In Chah Bahar area, more than 10,000 ha of farmland are irrigated with floodwater, groundwater and pumping. Most of them are basin of Bahooklat River,

In groundwater irrigation area of Bahooklat River and Kaheer River, additional exploitation of groundwater is prohibited to keep the groundwater table as existing. In Bahooklat river basin, there are nine small-scale reservoirs; whose capacity are 200,000 – 300,000 m³ and each of them irrigates 50-100 ha.

Bananas are irrigated in 1,500 ha area using release water from Pishin Dam that was completed in 1993. Downstream of the dam, barrages and canals that will irrigate 6,000 ha are now under construction.

In the irrigated area, rice, wheat, barley, pulses, vegetables mainly tomato, feed crops, dates, tropical fruits such as citrus, banana and mango are cultivated.

However, it is pointed out that agricultural technology stays in a low level, farm inputs are difficult to get on time, farm mechanization is left behind, and disease and pest control is insufficient in this area.

iii) Project Component

This Project aims at promoting agricultural development of this region, and its components are (1) Water Resources Development, and (2) Integrated Agricultural Development.

(a) Water Resources Development

Present water resource development plans are as following.

Pishin Dam : Pishin dam is a rock-fill dam located on Sarbaz river of Bahooklat river system. Dimensions are; height: 63m, catchment area: 7,200 km², total capacity: 175 million m³, live capacity: 90 million m³. Reservoir water level of this dam will not be raised but gates will be placed on the over-flow section of the spillway to increase total capacity to 270 million m³ and total irrigated area will be increased to 11,600 ha from current plan of 6,000 ha..

Kaheer Dam : Kaheer dam is planned to be constructed as a roller compacted concrete dam (RCCD) located on Kaheer river. Its objectives are supplying irrigation water to 500 ha of farmland along Kaheer River and 30 million m³ of domestic water to Konarak City. Proposed dimensions are; height: 59m, catchment area: 4,000 km², total capacity: 165 million m³, live capacity: 45 million m³. Hydrological and geological investigation was done 20 years ago, and hydrological observation has been continued since then.

Zirdan Dam : Zirdan dam is planned to be constructed as a RCCD to be located on Kajoo river of Bahooklat river system. It aims to irrigate 3,000 ha. Proposed dimensions are; height: 63m, catchment area: 4,500

km², total capacity: 170 million m³, live capacity: 45 million m³. Hydrological and geological investigation was done 20 years ago, and hydrological observation has been continued since then.

Karyani Dam : Karyani dam is planned to be constructed as a RCCD to be located on Bent river. Its object is to recharge groundwater to irrigate 47,000 ha of downstream farmland. Dimensions are; catchment area: 6,000 km², total capacity: 162 million m³. Only preliminary study has been done.

(b) Integrated Agricultural Development

Contents of Integrated Agricultural Development Plan are as following; 1) Improving irrigation system, 2) Introducing new irrigation technology, 3) Small scale dam construction, 4) Groundwater recharge, 5) Improvement of water use in rain-fed agricultural area, 6) Farm road improvement, 7) Tropical fruit cultivation, 8) Winter vegetable cultivation, 9) Introducing technology for long-distance transportation of farm products, and 10) Establishing farmers' association

iv) Prospective Beneficiaries

Irrigation water: Population of about 50,000 in the rural area along Bahooklat, Kaheer and Bent rivers,

Domestic water: Population of about 50,000 in Chah Bahar, Konarak and other towns.

v) Project's Priority in the National Development Plan/ Public Investment Program

Iran gives priority over promoting agriculture by making good use of local specific character, increasing agricultural yield by improving productivity, and poverty alleviation in rural area to feed prospective growing population and to reduce food import.

The project aims at promoting rural villages introducing profitable products widely by improving irrigation system. It is expected that this plan will contribute to realize follows. (1) Narrowing the economic gap between the urban and rural areas in Chah Bahar region that are being developed as a free trade and industrial area, (2) Reducing illegal economic activities in the border area by increasing farmers' income. (3) Improving

environment by realization of sustainable agriculture and preserving habitat for flora and fauna by constructing reservoirs.

As mentioned above, the project materializes the national development plan and it makes tremendous impact not only on economy but also on social and environmental issues.

(3) Other relevant project, if any

None

(4) Implementing Agency

i) Authorities and Duties of the Agency

Major duties of Sistan-Baluchestan Agriculture Organization are as follows.

- Distribution of seeds, fertilizer and agro-chemicals,
- Provision of extension services and technical guidance,
- Assisting farmers in land consolidation works,
- Assisting farmers in improvement of on-farm facilities,
- Assisting farmers in farmlands conservation and land improvement works,
- Assisting farmers for on-farm water management,
- Helping farmers in combating agricultural pests,
- Advising farmers on marketing of agricultural products,
- Encouraging farmers to avoid disputes and participate in improvement of their living environment

ii) Number of the Staff of the Agency (on a category basis)

Senior experts and engineers	40
Technician	50
Serviceman	50
Account/ others	110
Total	250 persons

iii) Budget Allocated to the Agency

iv) Organization Chart

Refer to Appendix

3. TERMS OF REFERENCE OF THE PROPOSED STUDY

(1) Objectives/ Necessity of the Study

i) Objectives of the Study

Water resources development and improvement of agricultural technology to expand cultivation of tropical fruits and winter vegetables using specific climate character in Chah Bahar.

ii) Necessity of the Study

Iran gives priority over promoting agriculture using regions' climate character, narrowing the economic gap between the urban and rural areas by increasing agricultural productivity, and poverty alleviation in rural area to feed prospective growing population. In Chah Bahar region, problems like economic gap between the urban, which is being developed as a free trade and industrial area, and rural areas, and illegal economic activities in the border area could be solved only by increasing farmers' income. It can be brought to improve the economy of the area and stabilize the society by promoting agriculture.

The project aims at (1) enlarging productive agriculture by using region's climate character, (2) improving irrigation system and promoting effective water use.

(2) Necessity/ Justification of the Japanese Technical Cooperation

The government of Japan has implemented a number of projects and studies on water resources development under its technical cooperation program in various countries where water resources are the crucial point to prosper the nation. Such practical experience will be the most effective tool in the case of Chah Bahar region.

Besides, the Government of Japan has enough information relevant to natural and social conditions similar to Iran that were gained through the involvement in many projects and studies that have been carried out in the neighboring countries, and also has access to advanced technologies for formulating appropriate agricultural strategy.

It is, therefore, necessary and justifiable for the government of Iran to request for JICA's assistance in conducting the captioned study through technical cooperation by the government of Japan.

(3) Study Area

Chah Bahar, Sistan-Baluchestan Province

(including Bahooklat river basin : area 20,400 km², Kaheer river basin : area 5,200 km², Bent river basin : area 8,700 km²)

Refer to a map in Appendix.

(4) Scope of the Study

The Study will consists of two phases; Phase-I for Master Plan Study and Phase-II for the Feasibility Study on the first prioritized area and project selected in the course of Phase I Study. The major scope of works for the study is described below.

Phase-I Study

For the Agricultural Development Plan, studies will be executed per each basin. Scope of works is; (1) Potentials for utilization of small scale reservoir, ground water, and rain water, (2) Improvement of irrigation system and technology, (3) Cultivation, improvement of quality and marketing of tropical fruits and winter vegetables, (4) Necessity of farm road improvement, and (5) Current situation and necessity of farmer's organization. Based on the study results, policy of agricultural development and priority for the project will be reviewed.

In respect of Water Resources Development Plan, (1) Plan of Increasing Pishin dam capacity, and (2) suggested large dam construction plan would be reconsidered.

Adding to above Agricultural Development Plan and Water Resources Development Plan, necessities of drinking water and industrial water will be reviewed. Subsequently, the basin that will be developed prior will be decided.

- i) Collection of data/information on the present conditions
 - Natural conditions: topography, meteorology, hydrology, geography, soil, etc.,
 - Agriculture; crop, animal husbandry, farming practice, etc.,
 - Present practice of irrigation
 - Socio-economic conditions; population, administration, rural society, rural culture, income and expenditure, etc.,

- Rural infrastructure; rural water supply, rural communication, electricity, public services, etc.,
- ii) Hydrological and ground water observation and analysis,
- iii) Evaluation of existing irrigation farming system,
- iv) Study on water distribution plan,
- v) Flood irrigation practice,
- vi) Study on soil and water conservation,
- vii) Study on tropical fruit farming,
- viii) Study on farmland development,
- iv) Formation of basic development plan for water resources,
- x) Selection of priority project and area,
- xi) Preparation of topographical maps for priority area.

Phase-II Study

The study will be executed on the basin that has priority to be developed. Studies are; (1) Irrigation plan including introducing new irrigation technologies, farm road improvement plan, introducing cultivation of tropical fruits and winter vegetables in the area where a large dam is the water resource. (2) As to the area where irrigation with water from a large dam is impossible, improvement plan of water utilization consists of small-scale dam irrigation, recharging ground water, ground water irrigation, and rainfed agriculture will be reviewed.

Further, in respect of improvement of technology for tropical fruit cultivation and for long distance transportation of agricultural products, appropriate method will be studied.

- i) Collection of additional data/information for the Feasibility Study
 - Natural conditions: topography, meteorology, hydrology, geography, soil, etc.,
 - Agriculture; crop, animal husbandry, farming practice, etc.,
 - Present practice of irrigation
 - Socio-economic conditions; population, administration, rural society, rural culture, income and expenditure, etc.,
 - Rural infrastructure; rural water supply, rural communication,

electricity, public services, etc.,

- ii) Additional surveys for further analysis,
- iii) Feasibility Study for selected priority projects including;
 - Land use plan (land classification, irrigation and non-irrigation area, etc.,)
 - Irrigation plan,
 - Agricultural development plan (crop and fruit farming, animal husbandry, etc.),
 - Soil and water conservation plan (soil conservation, water harvesting, water conservation, etc.),
 - Water management plan,
 - Rural development plan (water supply, road development, etc.)
 - Strengthening program of operation and maintenance (farmers' organization, education, training and extension, etc.)
 - Operation and maintenance program
 - Environment impact study,
 - Design of main facilities and estimation of construction cost,
 - Project implementation plan,
 - Project evaluation and recommendation.

(5) Study Schedule

The proposed study will be carried out in 24-months period.

Experts in below specialty are required for the study.

1. Water resource/ Hydrology
2. Water management
3. Irrigation and drainage
4. Dam engineering
5. Geology/ Hydrogeology
6. Agronomy/ Dry farming
7. Tropical fruit
8. Marketing/Post-harvest
9. Rural sociology/Farmers' Organization
10. Rural development/infrastructure
11. Environment/ Soil

- 12. Economy
- 13. Cost estimate

(6) Expected Major Output of the Study

Viability of the Project will be examined by the Study, and in the course of study, methodology of the study, and the results of the survey and analysis will be transferred to the Iranian counter parts.

(7) Request of the Study to Other Donor Agencies, if any

None

(8) Other Relevant Information

None

4. FACILITIES AND INFORMATION FOR THE STUDY TEAM

(1) Assignment of counterpart personnel of the implementation for the Study

Counterpart personnel for each expert will be assigned from the Ministry of Agriculture and related agencies.

(2) Available data, information, document, maps etc., related to the Study

Data/Information, document, maps collected/maintained by Sistan-Baluchestan Agriculture Organization could be used.

(3) Information on the security conditions in the Study Area

No security problem exists in the area.

5. GLOBAL ISSUES (ENVIRONMENT, WOMEN IN DEVELOPMENT, POVERTY, ETC.)

(1) Environment component (such as pollution control, water supply, sewage, environmental management, forestry, bio-diversity, etc.,) of the Project, if any

Water supply will be planned.

- (2) Anticipated environmental impacts (both natural and social) by the Project, if any

Social environment impact

Implementation of the Project will affect positively on the farmers in the Chah Bahar as the result of crop farming; no negative effects are foreseen.

Natural environment impact

The objective of the Project is to manage farmland and water for sustainable agriculture. Implementation of the Project will activate barren area ecologically; it will never bring negative impact on the present natural environment.

- (3) Women as main beneficiaries or not

Since many women will work in agriculture and animal husbandry, and related industries, therefore, the project will bring direct benefits to the women in/around the project area.

- (4) Project components which requires special consideration for women (such as gender difference, women specific role, women's participation), if any

Establishment of supporting system for women in order to participate in farmers' organization and to facilitate job opportunity in the agriculture activities.

- (5) Anticipated impacts on women caused by the Project, if any

None

- (6) Poverty reduction components on the Project, if any

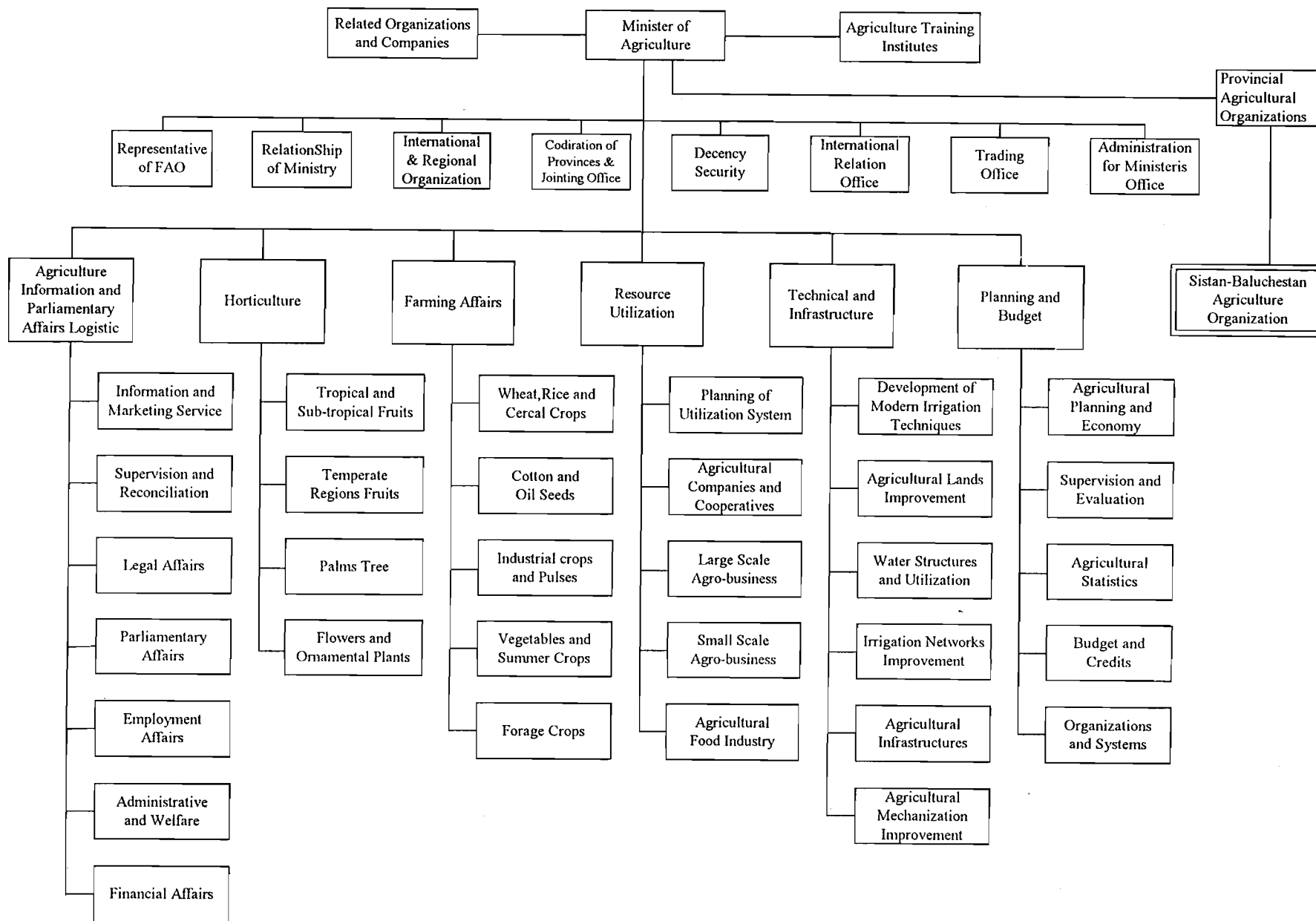
Since agriculture will become active through the implementation of the Project, poverty will be reduced.

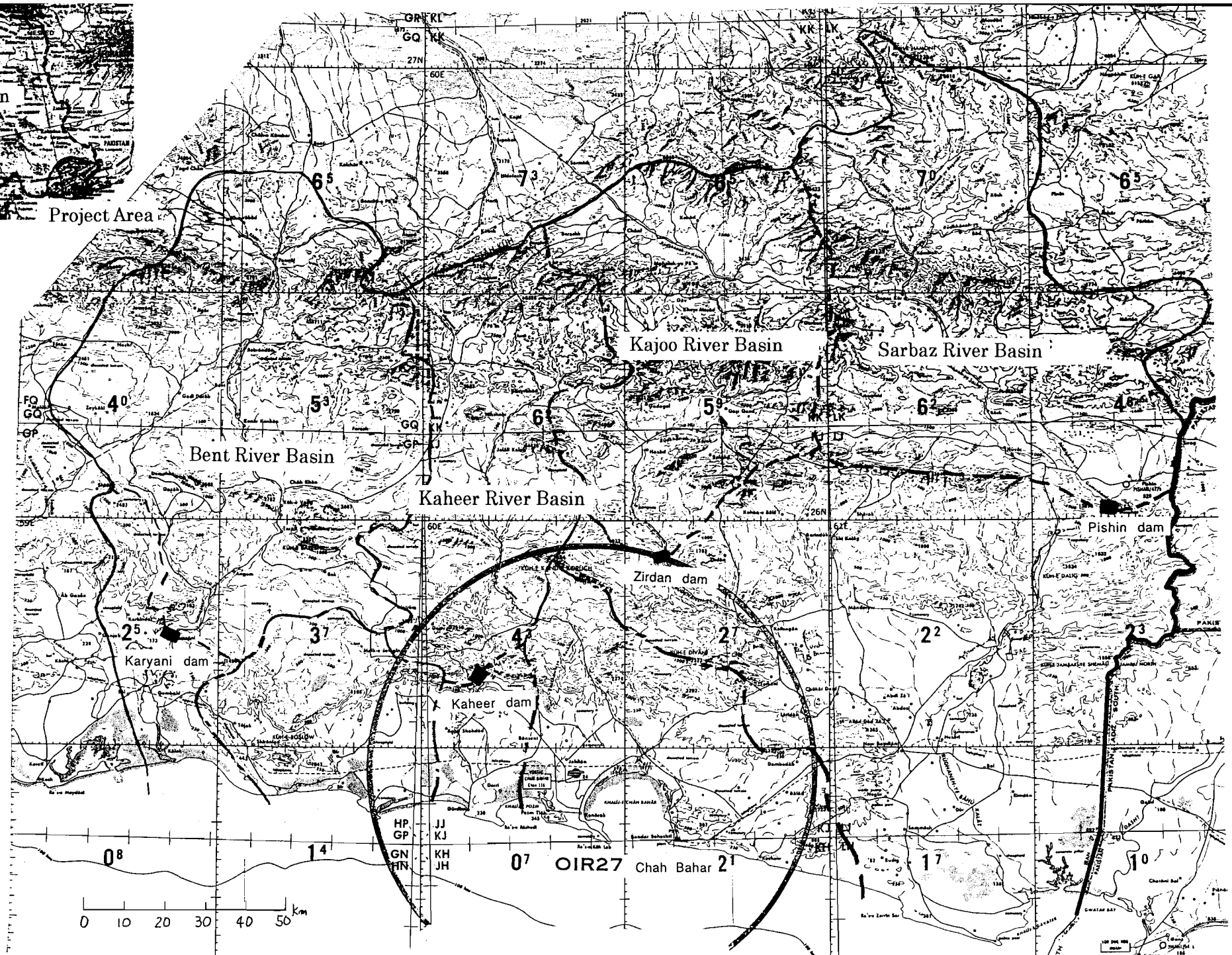
- (7) Any constraints against the low income people caused by the Project

None

Organization Chart of Ministry of Agriculture

Islamic Republic of Iran





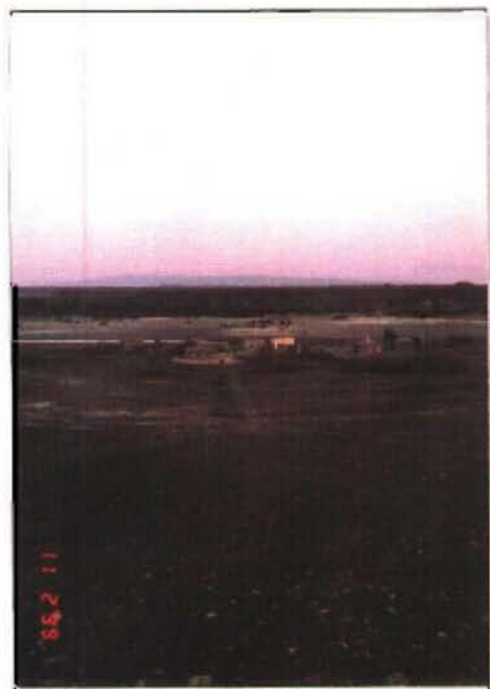
Chah Bahar Integrated Agriculture Development Project



No.13
Kaheevダム
左岸より右岸を見る



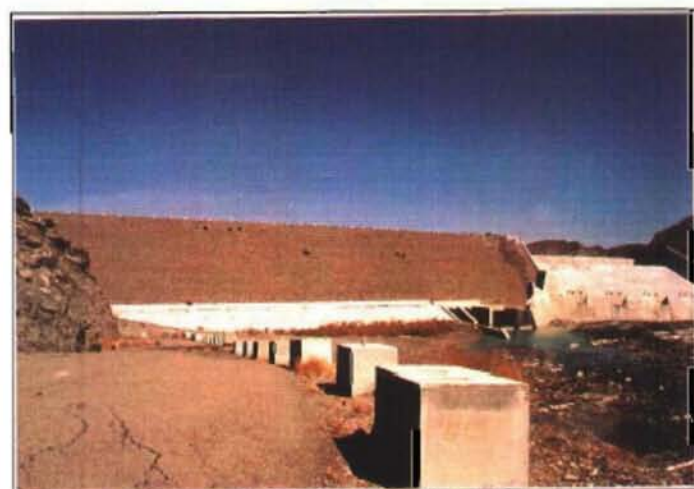
No.14
Kaheevダムサイト上流



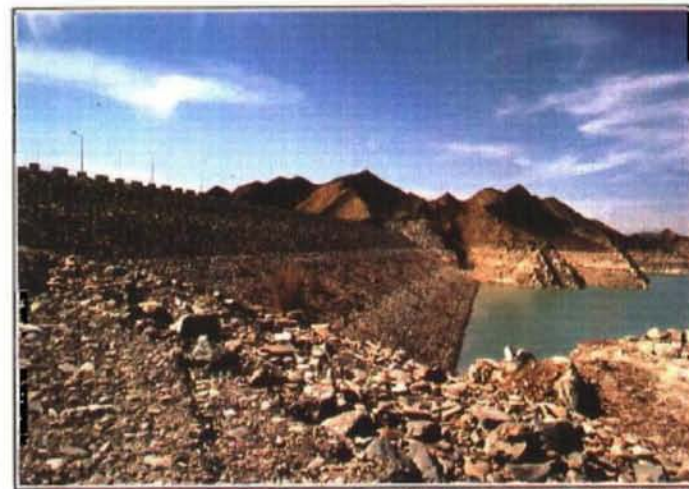
No.15
Karyaniダム右岸より左岸



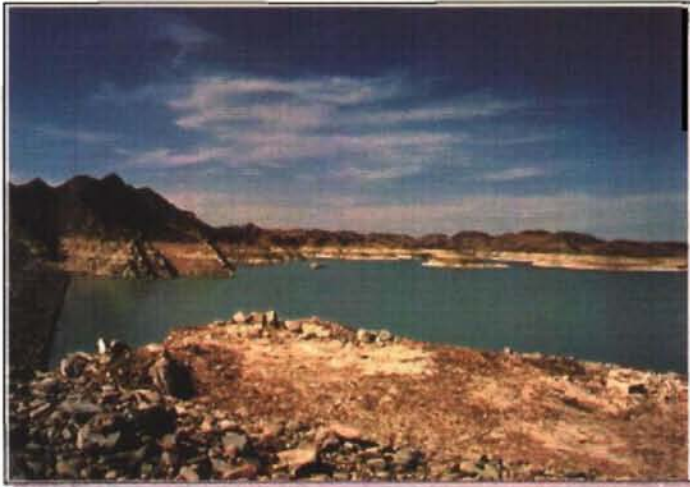
No.16
Karyaniダムサイト上流



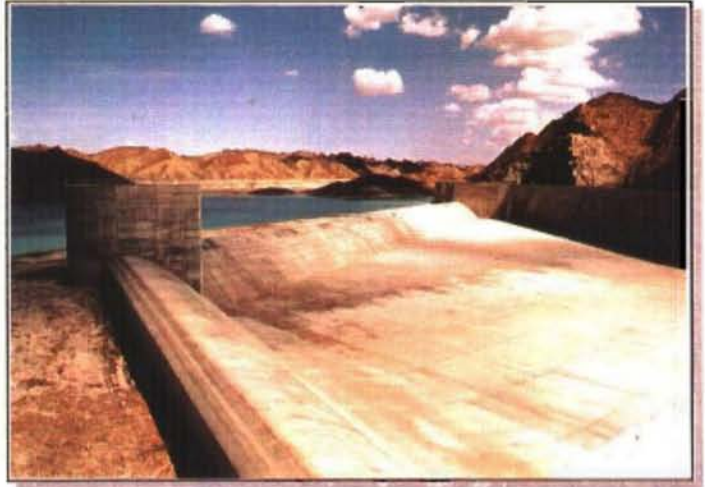
No.17
Pishinダム下流側より



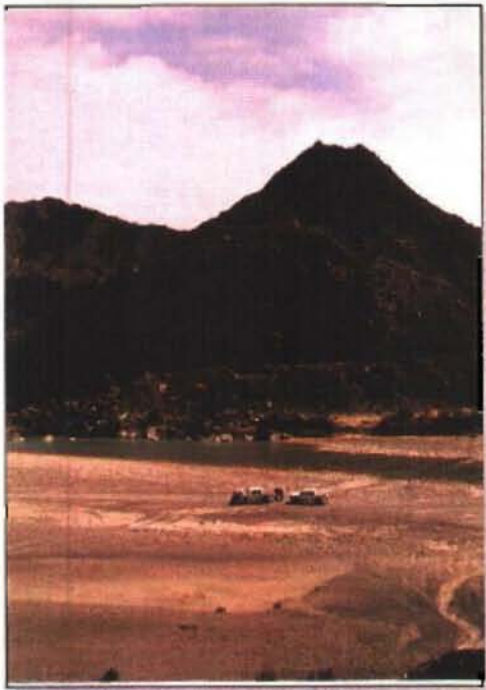
No.18
Pishinダム上流側より



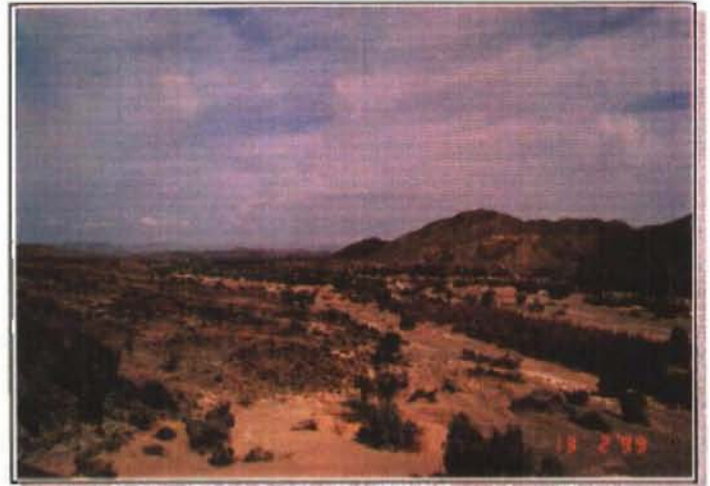
No.19
貯水池



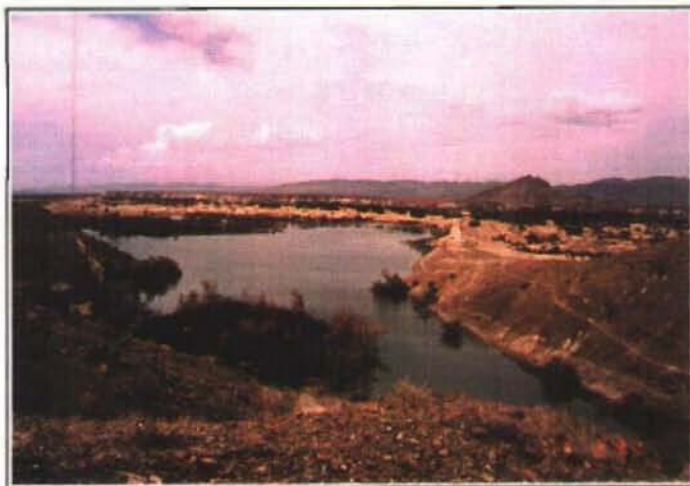
No.20
洪水吐越流部



No.21
Zirdanダム
右岸より左岸を見る



No.22
Zirdanダムサイト上流



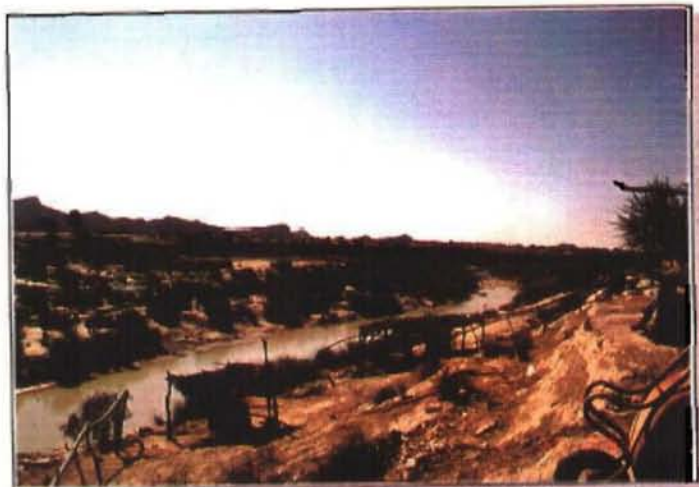
No.23
小規模溜池



No.24
小規模溜池の洪水吐



No.25
ポンプ
バナナプランテーションのポンプ
(地下水によるかんがい)



No.26
ポンプ
Pishinダム下流の河川からの
揚水かんがい

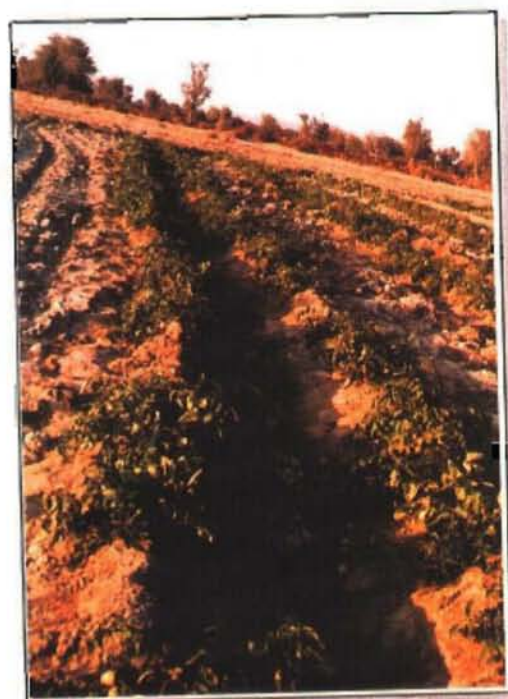
作物



No.1
なつめやし農園の様子



No.2
グァバの果実



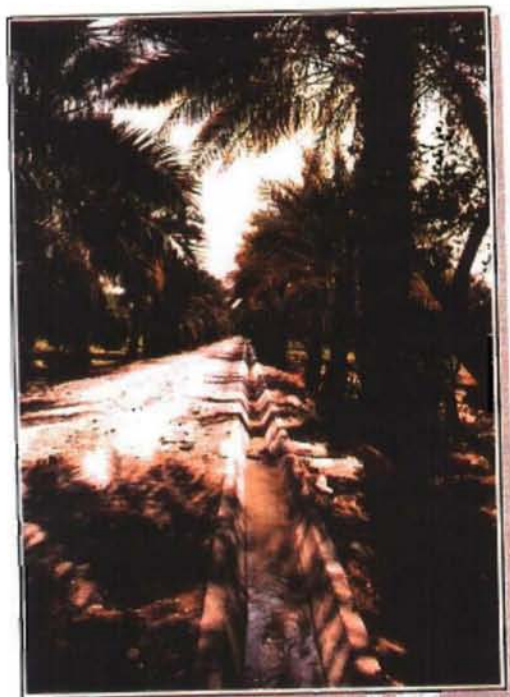
No.3
トマト畑(うね間かんがい)の様子



No.4
バナナ園とかんがい水路



No.5
小規模溜池のかんがい区域



No.6
なつめやし農園のかんがい水路

作物



No.7
FAOデモンストレーション農場の
ドリップかんがいによるバナナ栽培



No.8
FAO苗圃



No.9
マイクロジェットによるかんがい(シナブ農業試験場)



No.10
近代的なかんがいシステム



No.11
様々なかんがいシステムに送水する加圧ポンプ
開水路から吸水し加圧



No.12
なつめやしのかんがい

現地写真