

トルコ共和国
ツヅラ職業技術高等学校プロジェクト
事前調査報告書

昭和61年 9 月

国際協力事業団
社会開発協力部

海セ

J R

86-103

トルコ共和国
ツヅラ職業技術高等学校プロジェクト
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1050904[0]

昭和61年9月

国際協力事業団
社会開発協力部

国際協力事業団		
受入 月日	87.1.22	3/4
登録 No.	15853	247
		SDC

序 文

トルコ国政府は、第5次国家開発5ヶ年計画（1985～1989年）において、近年の急速な工業発展に伴う社会・産業構造の変革に対応したバランスのとれた社会・経済開発目標を設定し、この目標を達成するための人材育成に力を入れることを計画している。特に不足している人材として、電気・電子・コンピュータ科学の技術者、テクニシャン及びこれらの人材の教育にあたる教員の育成が急務であり、このための職業技術教育の充実を図ることが肝要とされている。

これを受けて、同国教育青少年スポーツ省は、職業技術高校の拡充整備のための諸施策を計画、実施しているが、この一環として、わが国に対し、技術協力の要請が行われた。

この要請に基づき、昭和60年11月、予備調査団が派遣され、この調査により、イスタンブール、ソヅラにある職業技術高校において、電気、電子、コンピュータ科学、通信の分野に対して、新技術の導入、カリキュラムの開発等の技術協力を要請していることが判明した。

検討の結果、その大枠で、技術協力の妥当性が認められたため、さらにプロジェクト内容の詳細について明らかにするとともに、技術協力のスコープを策定することを目的として、昭和61年6月22日から7月5日まで、労働省職業能力開発局能力開発課長 大月和彦氏を団長とする事前調査団を派遣した。

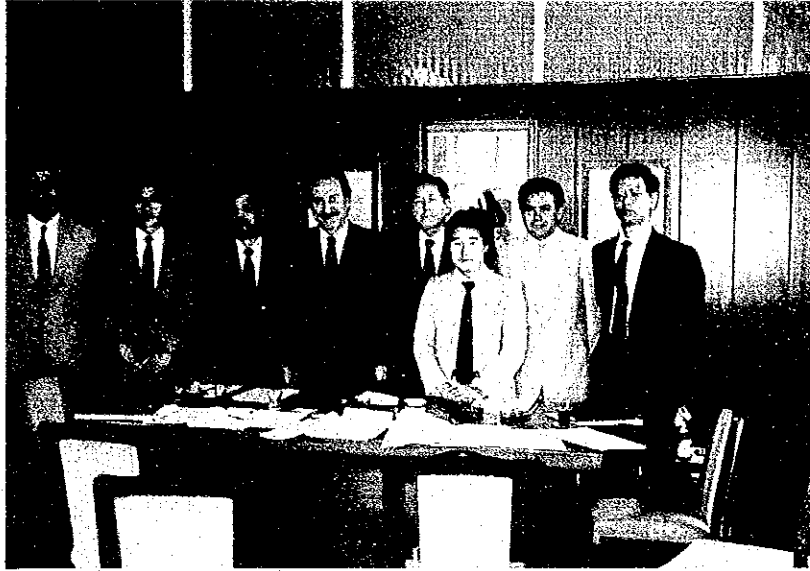
本報告書は、本件事前調査団の現地における調査結果をとりまとめたものである。

最後に、本件調査に対し、ご協力いただいた関係者の方々に対し、深甚の謝意を表するとともに、引き続き、今後のご支援ご協力をお願いするものである。

昭和61年 8 月

国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明

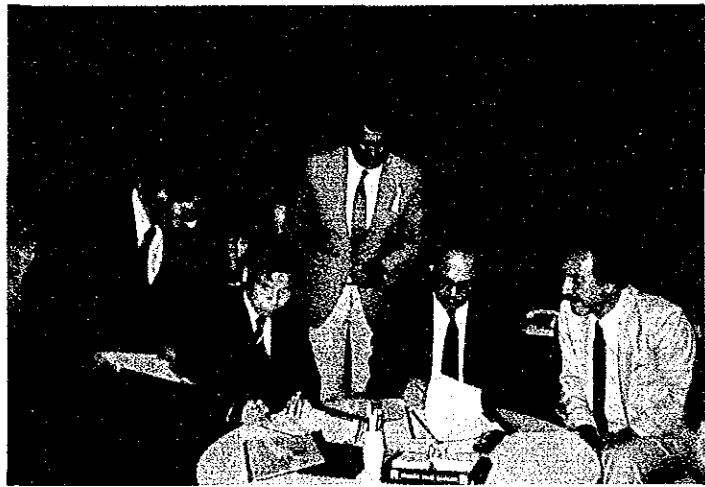


教育・青少年・スポーツ省職業技術教育局にて

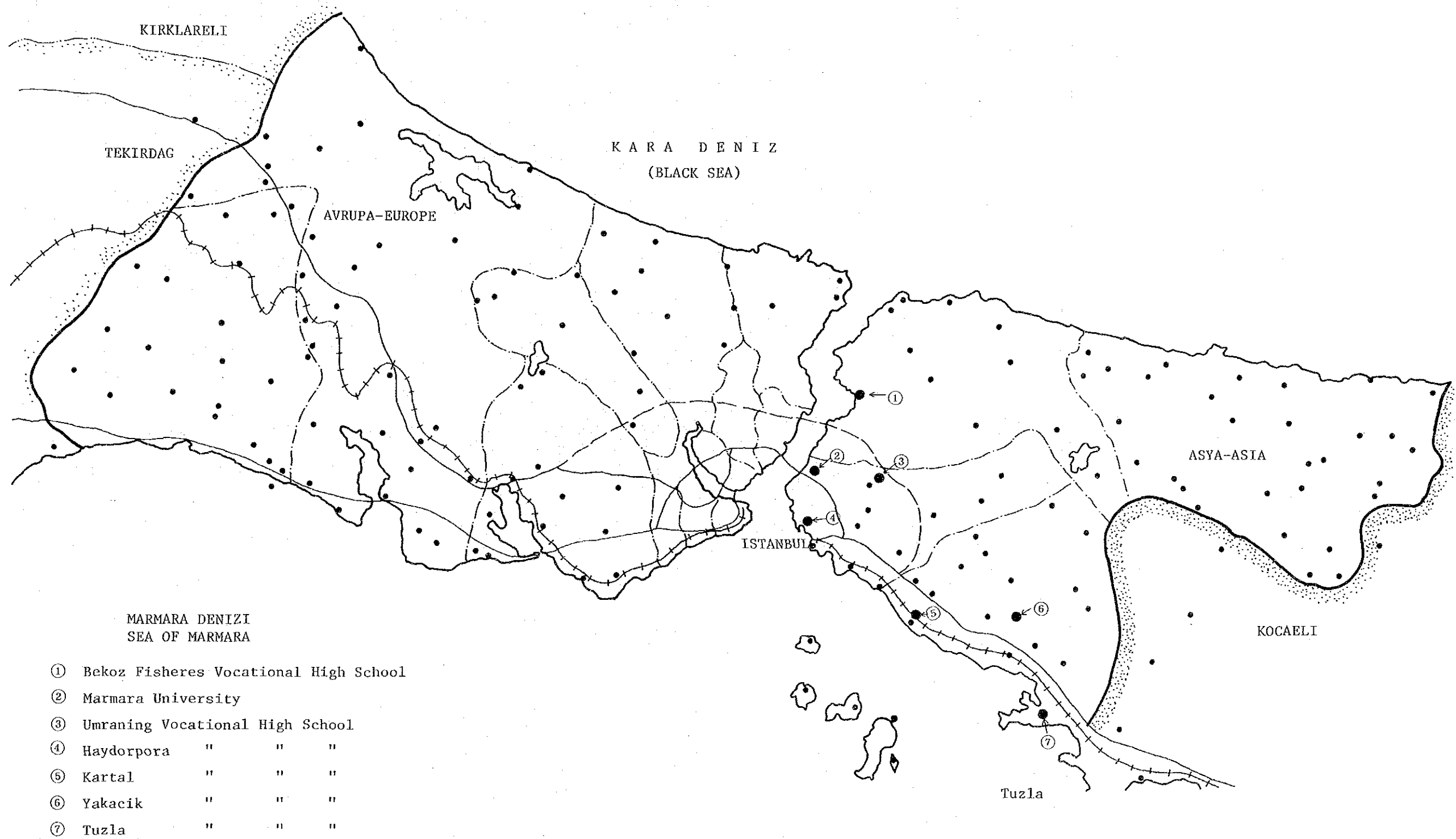


ツツラ職業技術高校

ミニッツ署名交換



イスタンブール県地図とアナトリア地図の
職業技術高校等の所在地



目 次

序 文	
写 真	
地 図	
1 事前調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	3
1-2 調査団の構成	3
1-3 調査期間・日程	3
1-4 主要面談者	4
2 要 約	5
3 要請の内容	9
4 職業技術教育の現状	13
4-1 職業技術教育に関する拡充計画	15
4-2 職業技術教育の現状	17
5 プロジェクト	23
5-1 プロジェクトの実施体制等	25
5-2 プロジェクトサイト	32
5-3 教育訓練の内容	36
6 プロジェクト方式技術協力の基本計画	39
6-1 協力の目的	41
6-2 協力の範囲・内容	41
6-3 協力に係る運営・管理体制	43
6-4 技術協力計画	44
6-5 世銀プロジェクトとの関連	46
7 専門家生活事情	49
8 結論と提言	55
資 料 編	
A ミニッツ	59
B 改訂プロポーザル	69
C 資料-1 トルコ国における教育制度及び構造	97
資料-2 カリキュラム	98
資料-3 “	153
資料-4 現状写真集	203
資料-5 コース設定基準	221
資料-6 ツツラ職業技術高校平面図	223
D インセプションレポート	225

1 事前調査団の派遣

1 事前調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

トルコ国においては、急速な工業発展に伴い、同国の産業界において中級レベルの技術者のニーズが高まっているところ、これら技術者の教育・訓練を担っている職業・技術高校の拡充を図ることが急務であるとされている。同国の第5次国家開発5ヶ年計画（1985～1989年）においても、高い優先度を付して掲げられており、教育・青少年・スポーツ省は、このための諸施策を計画・実施している。この一環として、同国政府は、職業・技術高校に対するわが国のプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けて、昭和60年11月予備調査団が派遣され、大枠において、協力の妥当性が認められたため、今般、要請内容、プロジェクト内容の詳細調査、検討及び技術協力のスキームの策定を目的として、本件事前調査団が派遣されたものである。

1-2 調査団の構成

団 長 大 月 和 彦 労働省職業能力開発局能力開発課長
 電 子 佐 藤 昭 宏 雇用促進事業団中央技能開発センター指導課教導
 電 気 加 藤 隆 久 雇用促進事業団神奈川技能開発センター教導
 技術協力 木 邨 洗 一 国際協力事業団社会開発協力部海外センター課

1-3 調査期間・日程

昭和61年6月22日～7月5日（1986年）

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	6.22	日	東 京	大使館、SPO、青少年・教育・スポーツ省表敬・打合せ 青少年・教育・スポーツ省にて協議 イエニマハーレ職業技術校視察調査 ” ” （佐藤・加藤団員 パンチェリエブレ職業技術校視察調査） NETAS（企業）視察、プロジェクトサイト周辺視察 調査、ベイコス水産高校視察調査 総領事との打合せ 青少年・教育・スポーツ省にて協議 ” （ミニッツ作成） ミニッツ署名交換、大使館報告
2	23	月	→アンカラ	
3	24	火	アンカラ	
4	25	水	”	
5	26	木	”	
6	27	金	アンカラ→イスタンブール→ツツラ→ベイコス→イスタンブール	
7	28	土		
8	29	日		
9	30	月	イスタンブール→アンカラ	
10	7. 1	火	アンカラ	
11	2	水	”	
12	3	木	アンカラ	
13	4	金		
14	5	土	→東 京	

1-4 主要面談者

<Ministry of National Education, Youth & Sports>

Associate Prof. Dr. Ilhar SEZGIN	Asstt. Under Secretary
Dr. Ahmet MAHIROGLU	Advisor
Mr. Mehmet İYİĞÜN	General Director General Directorate of Vocational and Technical Education
Mr. Ahmet SEVGI	Asstt. General Director, General Directorate of Vocational and Technical Education
Ms. Ayşe AKKAŞ	Chief of Department, General Directorate of Vocational and Technical Education
Mr. Mustafa ORAL	Asstt. Director Istanbul National Education, Youth & Sports Office
Mr. A. Ferit OBU	Director, Tuzla Vocational and Technical High School
Mr. Yasin GÖKCEK	Director, Istanbul Marine and Water Product Vocational High School
Mr. Halil URAL	Asstt. Director, Istanbul Marine and Water Product Vocational High School
Mr. Mustafa DAG	Head of Chief Curriculum Development Section General Directorate of Vocational and Technical Education

<State Planning Organization>

Mrs. Meral. ORGUN	Expert, Research Dept.
Ms. Senay EGER	Expert, Research Dept.
Dr. Sann KAPTAN	Special Adviser, Planning Dept.
Mr. Ibrahim YURT	Special Adviser, Planning Dept.

<在アンカラ日本大使館>

川瀬正夫	公使
廣瀬徹也	参事官
深澤淳志	書記官

<在イスタンブール総領事館>

武田龍夫	総領事
熊田徹	領事
山中啓介	副領事

2 要 約

2 要 約

自由経済体制の下で工業化を進めているトルコでは、現在第5次国家開発5ヶ年計画（1985～1989年）が策定され、これに基づいて各種施策が進められているが、この計画で、人材開発と教育については社会、経済の需要に応じ拡充することとされており、人材不足のみられる分野として電気、電子、コンピュータ科学等の中堅技術・技能者等を例示し、この分野での教育機関の整備を指摘している。

この基本目標を実現するため、同国の職業・技術教育を統括している教育・青少年・スポーツ省では、職業技術高校の拡充を進めており、このプロジェクトもその一環として、わが国の技術協力を求めているものである。

要請プロジェクトは、イスタンブール・ツズラにある職業技術高校の拡充であり、

- ① ツズラ地区は、最近急速に工業化が進んでいる地域であり、中堅の技能・技術者に対する需要がさらに大きくなるものと見込まれること。
- ② イスタンブール県には人口が集中しており、ツズラ地区周辺における職業・技術高校では入校希望者が多く、その拡充が強く要請されていること。
- ③ 教育・青少年・スポーツ省当局ではかねてからTuzla VHSを技術先端的分野の施設とする方針を定め、必要な施設の整備を行ってきたこと。

等の理由により、同校を本件プロジェクトの対象校とすることが適当と認められる。

なお、技術協力の実施にあたり、同校が首都アンカラ市から遠隔地にあるため、教育・青少年・スポーツ省との連携について懸念されたのでこの点について同省当局と重点的に協議を行ったが、同国は強力な中央集権体制がとられており、プロジェクトのマネジメントは直接教育・青少年・スポーツ省が行うこととしており、連携体制を確立すること等により、円滑に運営されるものと認められる。

訓練分野（training program）については、要請のあった電気、電子、コンピュータ科学及びテレコミュニケーションについては技術的専門的見地から検討した結果、同国の職業高校の技術水準はわが国に比べ低いものの電気及び電子については、専門教科の時間数を増加すること等によって協力対象とすることが可能であり、またコンピュータ科学については、その内容としてマイコンの基礎回路を教育内容の中心とすることによって協力が可能と認められる。また、各分野とも1クラスの生徒の定員は30人とする。

テレコミュニケーションについては、トルコ国においてはテレコミュニケーション事業はPTTが独占的に運営しているためこれに関する実技実習を職業技術高校で行うことは困難であること等の理由で技術協力は非常に困難と認められる。

教育・青少年・スポーツ省においてもこの判断を了承し、結局上記の三分野について協力を行うこととした。

協力対象施設として要請のあったツヅラ校は現在、修業年限3年の職業教育コースのレベルのみであるが、上記の3分野はいずれもある程度高度の知識、技術を必要とする分野であるので、普通教科、基礎的教科を多く履修する修業年限4年の技術教育コースのレベルで行うことが不可欠である旨提言したところ、教育・青少年・スポーツ省は了承し、ツヅラ校にこの3分野について技術教育コースを設けることとした。

このプロジェクトの効果をさらに全国的に波及させ、同国の職業・技術教育の水準を向上させるため、同校に再訓練研修機能を持たせ、全国の職業・技術高校の教師に対する再訓練、研修（in-service training）を行うこととした。

なお、技術協力の詳細な計画については、長期調査チームの派遣を提言し、このチームによるニーズ調査に基づくカリキュラムの設定、必要機材の選定、トルコ側の施設整備計画設定を踏まえて検討されることがプロジェクトの効果的な実施に必要なものである。

3 要 請 の 内 容

3 要 請 の 内 容

前述のとおり、この事前調査は、昭和60年11月に実施された予備調査により、この技術協力については大枠において妥当性が認められたので、60年11月提出された改訂プロポーザルの内容を詳細に調査検討するため行われたものである。

改訂プロポーザルは、予備調査団報告書（昭和61年1月、海セ/JR/86-022）のとおりであるが、その主な項目は次のとおりである。*

① プロジェクトの対象施設

イスタンブール県ツヅラ職業・技術高校

② 対象学科

電気・電子・コンピュータ科学及び通信

③ ②についてのカリキュラムの開発

④ 関係学科の教員の日本での研修

⑤ テキストの翻訳

⑥ 日本人専門家の派遣

（※ 参照 改訂プロポーザル——資料編に再掲載）

4 職業技術教育の現状

4 職業技術教育の現状

4-1 職業技術教育に関する拡充計画

——技術協力要請の背景——

(1) 第5次国家開発5カ年計画

自由主義経済体制の下で工業化を進めているトルコでは、現在1983年末に策定された第5次国家開発5カ年計画(1985年～1989年)に基づき、各種の施策が進められている。

同計画の概要については本プロジェクトに関する予備調査団報告書のとおりであるが、人材開発、教育訓練の基本方針として「人材の訓練、教育システムのあらゆるレベルにおける質の向上」を大きな目標と設定している。

同計画で、社会開発の具体的な目標と政策として、まず「教育機関の収容力は経済社会発展目標に基づく人材需要に適合させる」こととし、専門的職種の需給の目標として、医療技術者、電気、電子等の技術技能者等を需要に合わせ養成することが必要であるとしている。

トルコ国の発展しつつある産業界、とくに製造業とサービスの分野では質の高い労働者が必要とされており、教育訓練が重要であるとしており、この具体的な目標として、電気、電子、コンピュータ科学の技術者の養成を1984年の13,700人から1989年には24,000人に増加させることを掲げている。

とくに注目すべきことは現在のトルコの経済社会が必要とする人材は、中級の技術技能者(テクニシャン)であるとし、この需要に応ずるため高校での職業技術教育を再編成する必要があるとしている点である。

(2) 職業技術教育の拡充

トルコにおける中級の技術・技能者の教育は、教育・青少年・スポーツ省が所掌し、Formal Education及びNon formal Educationとして行われている。Formal Educationである職業・技術高校については、3年制のVocationalコース(以下「VLコース」という)、4年制のTechnicalコース(以下「TLコース」という)及び5年制のAnatolia Fechnicalコースの3コースあるが、これらはいずれも最近急速に拡充されている。

たとえば、1980年から1985年までの5年間に学校は278校から348校にまで増加しており、これらの学校における教師も5,119人から5,829人へと増加している。

生徒数、教師数の推移は次図のとおりである。

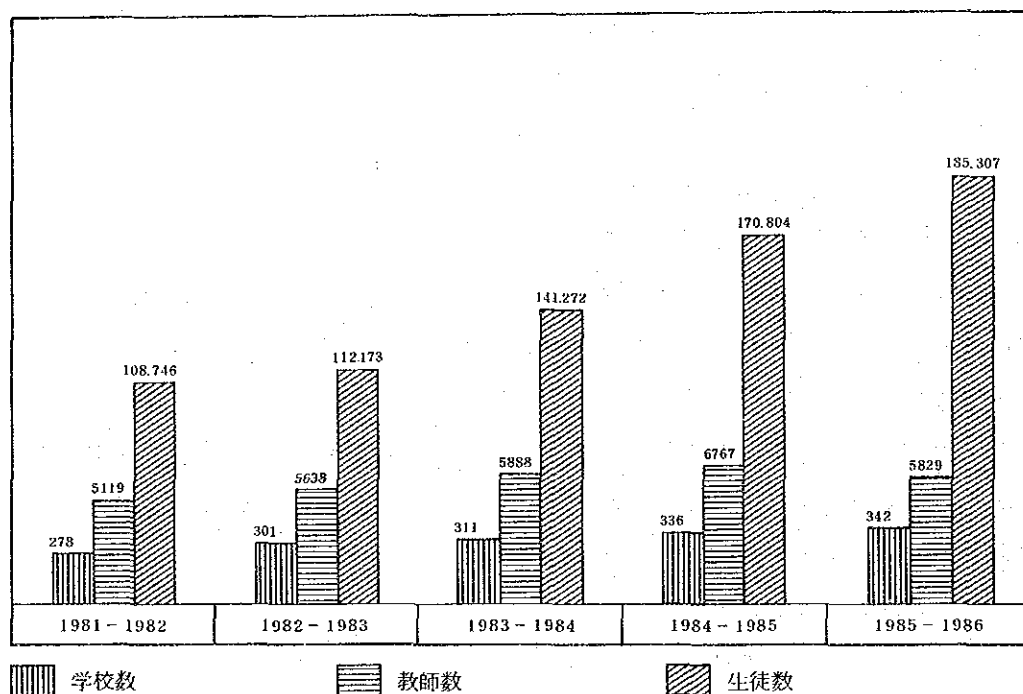
教育・青少年・スポーツ省においては、前述の国家開発5カ年計画に基づき、学校教育においても、実際的な技術・技能者の養成が急務であるとし、職業・技術高校の拡充方針を定めている。

このため、まず高校進学率全体の向上をはかることとし、1984年の高校の生徒数99.3

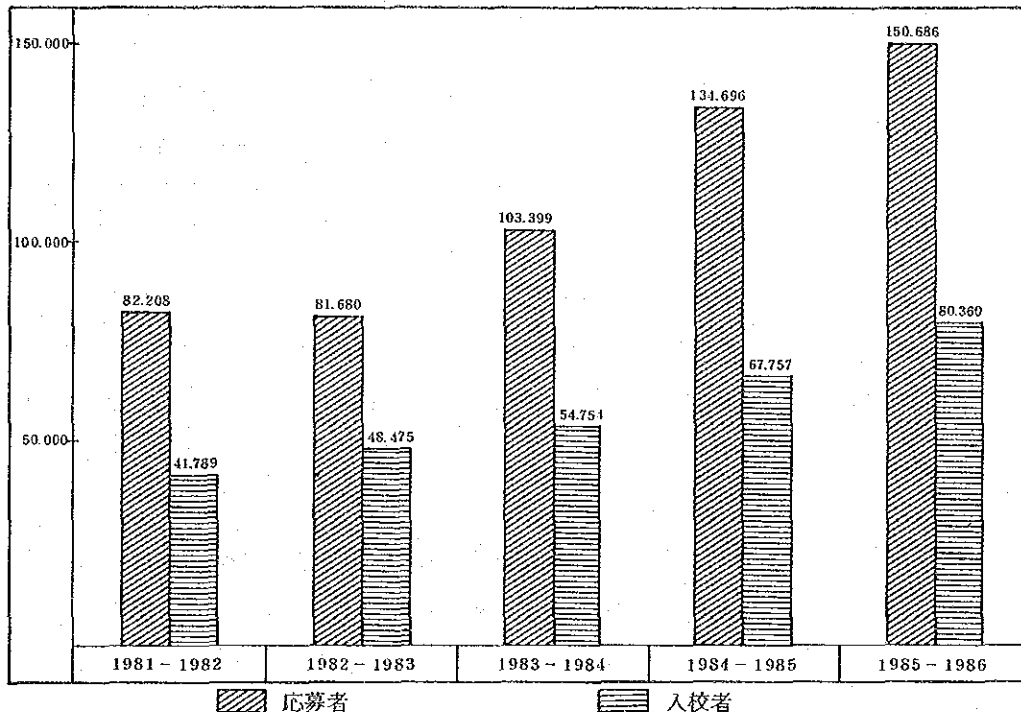
万人を1989年には133.4万人に増加させることにより、同年齢中に占める高校生徒の割合（高校就学率）を30.7%から39.4%に引き上げることとしている。

このうちとくに職業・技術高校を重点的に拡充することとし、生徒数については43.3万人を69.8万人へ26万人増やし、職業・技術高校の就学率を13.4%から20.6%に引き上げることとしている。この結果、高校の生徒数は普通高校の63.6万人、就学率18.8%より多くなり、トルコ国における高校教育において職業・技術高校の占める割合がかなり大きくなる。

職業・技術高校の学校数、教師数、生徒数の推移



なお、同国における高校就学率は30.7%となっているものの、職業・技術高校への入校希望者は、ここ数年約2倍の水準となっており、この面からも職業・技術高校の拡充が要請されている。職業・技術高校応募者と入学者の推移は次図のとおりである。

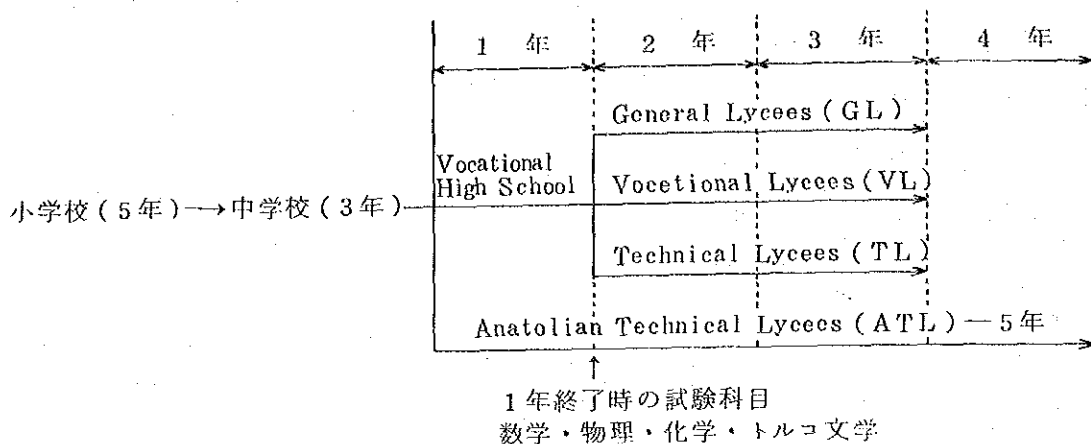


4-2 職業・技術教育の現状

(1) 概要

トルコ国における職業・技術教育は、教育制度（高等学校教育）の一環として実施しており、日本の職業訓練システムとは全く違った位置付けで教育・青少年・スポーツ省に統合され、職業・技術教育局（GENERAL DIRECTORATE OF INDUSTRIAL AND VOCATIONAL EDUCATION）の所管で行われている。（教育制度については資料-1を参照）

- ① 最近、政府の政策として（TLコース（60%）、GLコース（40%））職業・技術教育のコースに進学する方を奨励している。
- ② TLコースにおける一般科目と専門科目の比率が50%ずつでガイダンス分が若干プラスになっている。（資料-2参照）
- ③ VLコースにおける一般科目と専門科目の比率は45%と55%であり若干、専門科目実技が多く組み込まれている。（資料-3参照）
- ④ Secondaryの一年目は全員共通のカリキュラムで消化し、一年終了時の試験成績の結果6.5/10以上の生徒はTLコースへ、それ以下の生徒はGL、VLコースへ進級する制度になっている。



※ ATLのみ5年制度で1年間語学を修得してからTLコースがスタートする。

- ⑤ その他、職業・技術教育システムについては、前回の報告書、海セーJR-86-022参照のこと。

(2) 視察の状況

アンカラ地区2カ所、イスタンブール地区2カ所の施設を視察したがアンカラ地区の2カ所の施設は特に前回予備調査団に対して、技術協力要請のあった分野（電気、電子、コンピュータコースを開設しているため、シラバス、カリキュラム、訓練内容計画書また特に機器等、機材、工具、実習教材の整備状況を把握するために訪問した。

(A) Yenimahalle Industrial Vocational & Technical Lycee

日 時 6月25日(水) 14:20~16:00

面会者 Hüsegün Göktaş 校長

ポイント

- (i) 校の概要、運営費、先生の勤務条件、授業時間、卒業生については前回調査団（昭和61年1月）報告書参照。

(ii) 実 習

電気科（3年VLおよび4年TLコース）。

日本の職業訓練校では実技に相当な時間を費やし、実際の企業で必要とする技能に近い訓練が行われているが、トルコ国におけるVocational and Technical Lyceeにあってはどちらかと言えば日本の工業高校の授業内容に類似している。

(B) Vacelievler Industrial Vocational Lycee

日 時 6月26日(木) 10:00~12:30

面会者 Ali Bitik 校長

ポイント

(i) 本校の概要

本校には①Vocational Lycee, ②Technical Lyceeの2つのコースがある。

(ii) Vocational Lycee ;

本コースには、①機械、②板金、③木工、④電気、⑤金型、⑥自動車がある。

(iii) Technical Lycee ;

本コースには、①コンピュータ科、②機械科の2コースがある。

(iv) V L, T Lコース生徒数 ;

学生 コース	1	2	3	4	合計
V L	422人	369人	410人	—	1,201人
T L		59人	56人	24人	139人

1986年6月現在

(v) 授業時間 ;

1日10 Lesson (1 Lesson = 40分) を基本としている。

8 : 20 ~ 12 : 00 午前の部

13 : 00 ~ 16 : 30 午後の部

1年間の訓練時間は1,500時間である。

(vi) コンピュータ科について ;

本校では1978年にコンピュータ科コースを設け、初年度20名の学生が入校し、4年後全員が卒業した。現在の学生数は下表のとおり。また、卒業生の過半数は大学へ進学している。

学 年	1	2	3	4	合計
人 数	—	27人	20人	16人	63人

1986年6月現在

※ 1年次は電気科V Lコースと共学。

(3) 電気・電子・コンピュータ分野の訓練現状

- ① 一般的に実技(専門科目)についての施設々備が貧弱で各生徒が各々実技課題、実験に取り組むための、工具、機器教材、測定器等が整備されていない。〔写真-1〕
- ② グループ(5名程度)か、先生がデモンストレーションをする程度の数しか機器等教材がなく、また、消耗機材(電気・電子パーツ etc)も充分整備されていない。
- ③ 大部分の実技教材は実験用機材で、全体的に古いものが多く、日本で言うと高校の物理等で使用している実験教材に類似した実技教材が多かった。〔写真-2・3〕
- ④ カリキュラム及び訓練内容(資料-2・3参照)を検討したが専門科目(実技)に関する

るレベルは日本の高等訓練課程（2年コース）と同等レベル程度である。また専門科目の中の学科と実技の割合が正確に把握出来ない。

- ⑤ Computer Science Course を実施している施設2校とも、学科が中心で実技としてパソコンのオペレーションと一部Basicを中心としたプログラミング等で、パソコンが最近導入されたという段階のようであった。〔写真-4〕

※ Yenimahalle Industrial Vocational & Technical Lycee

12台 → Apple製 8ビット（プリンター2台、キーボード、本体、ディスプレイ、ミニフロッピーディスクユニット etc）

※

15台 → Apple製 8ビット（プリンター2台 Epson FX-100・Epson MX-80 F/T, Uslu-MS PSU 2台, EPRMトルコ製）

〔今後の計画としてトルコ国内のLyceesに1,000台のパソコンを導入する予定がある。
メーカー：アップル、アプリコット、SBI

- ⑥ 測定器関係は全く日本製のものが見受けられずチェコ製、ドイツ製がほとんどで数も少なく、実際使用可能かどうか確認できなかった。形は大型で旧式、近代的なデジタル式の測定器は整備されていない現状である。

※ 主な測定器

〔写真-1〕

標準信号発生器	3台
電子電圧計	5台
直流定電圧電源	5台
トランジスタ試験器	1台
オシロスコープ（一現象）	10台
発振器（RF）	10台
テストオシレータ	5台
パターンジェネレータ	2台
ロジックトレーナー（英国製）	5台 マニュアル付
展開テレビ（Tr式、PAL方式）	1台
携帯用電圧計（DC, AC）	10～20台
“ 電流計（ “ “ ）	10～20台
パネル用電圧、電流計含む。	

- ⑦ TLコースとVLコースの専門学科を比較すると、全体的な授業期間は1年間TLコースが長い絶対授業時間数が多いが、専門学科（学科、実技）時間数は18 Lesson（576時間）多いだけで、TLコースは学科中心で内容的にも詳細でかなり豊富に盛り

込んでいる。実技に関しては、実験的要素の多い実習が大半を占めている。

V Lコースは、60%程度専門学科(学科、実技)で比較的実技の占める割合が多いカリキュラム編成になっている。(OJT含む)

資料-2・3を参照

〔 資料-3はTELECOMMUNICATION COURSE-V L 〕
〔 資料-2はCOMPUTER & SCIENCE " -T L 〕

- ⑧ 座学と実技の比は約5:1で、時間的には学科重視となっている。従って、実技では技能に習熟するよりもむしろ専門学科の履修内容を検証するような形での実習が行なわれている。

例として、①電気工事実習では実技板が約80cm×50cm程度の大きさで、工夫されているが、工事方法修得には狭隘で主に点滅回路等、結線に重点が置かれている。②機器巻線実習では回転機コイルを巻線図通りスロット入れする、変圧器では一次、二次コイルを変圧比に従って巻くという内容で、乾燥・ワニス処理・組立等実用品となる部分の実習は行われていない。③シーケンス制御では有接点のみが行われており、トレーニングボード上に配線図通り仮接続し、動作を確認する基礎訓練であり、圧着端子接続、ワイヤダクトを用いて回路を組立てる等実質的に職業能力と結び付く訓練課題はない。

- ⑨ 電気科について

全訓練時間の約1/2が専門学科と実習に割り当てられている。実習は専門学科で履修した内容を確認する方向で行われている。使用されている測定器類、モーターや既成教材はドイツ、チェコスロバキア製等外国製のものが大部分である。しかしながらトルコ国においても電動機やマグネットスイッチ等は生産されており、それらを使用した自作シーケンストレーナーも使われている。実習場及び機械器具類は非常に良く整理整頓されている。

なお、輸入した機器等の一部には未修理品がある。

- (4) その他

以上(1)~(3)の他に本プロジェクトにおいて実施されるコースとして、

- ① アダルトエドケーションセンター(電気・電子のみ)
② 教員再訓練コース

の2つがあるが、この詳細については未定である。

5 プロジェクト

5 プロジェクト

5-1 プロジェクトの実施体制等

(1) 人材開発，教育関係行政機関

トルコ国における人材開発，教育を担当する中心的な行政機関は，教育・青少年・スポーツ省である。

従って，職業・技術に関する教育訓練も，学校教育として行われるもののほか，Non-formal education と分類される従弟養成制度（Apprentice ship）についても同省が所掌している。

なお，大学教育については，組織的には教育・青少年・スポーツ省の管轄下にある Higher Education Council が所掌しているが，教育・青少年・スポーツ省大臣からは独立して運営されている。（別表-1 トルコ中央政府組織図）

(2) プロジェクトの実施機関

このプロジェクトは，教育・青少年・スポーツ省が担当する。（別表-2 教育・青少年・スポーツ省組織図）

同省は，初等教育，中等教育，職業・技術教育，従弟養成教育，宗教教育のほか，スポーツ，青少年に関する行政を所掌している。

教育・青少年・スポーツ省事務次官の下に5人の事務次官補（Assisted Under Secretary）が置かれており，そのうちの1人が，

- ① 職業・技術教育
- ② 観光・商業教育
- ③ 従弟養成等 Non formal Education
- ④ 施設・設備

の4部門を担当している。

この事務次官補の下に職業・技術教育局長（General Directorate of Vocational Technical Education）が置かれ，同局長が，全国の職業・技術高校についての予算，人事，施設設備，教育内容，教員研修等全てにわたり責任と権限を有しており，このプロジェクトの直接の実施機関となる。

(3) 地方組織

トルコ国は67の県（Province）に分れており，国の出先機関としては，教育・青少年・スポーツ省の場合，県知事の下に Director of National Education がおかれ，県内における教育行政を行っている。職業・技術高校もこの機関の管轄の下に運営されている。

イスタンブール県における教育行政の組織は次のとおりである。

- Governor

↓
○ Director of National Education in Istanbul

↓
○ Assist Director of National Education in Istanbul

↓
○ Tuzla District National Education Director

↓
○ Tuzla Vocational High School Director

(4) 予 算

このプロジェクトの実施に必要な予算は、教育・青少年・スポーツ省職業・技術教育局において確保する。

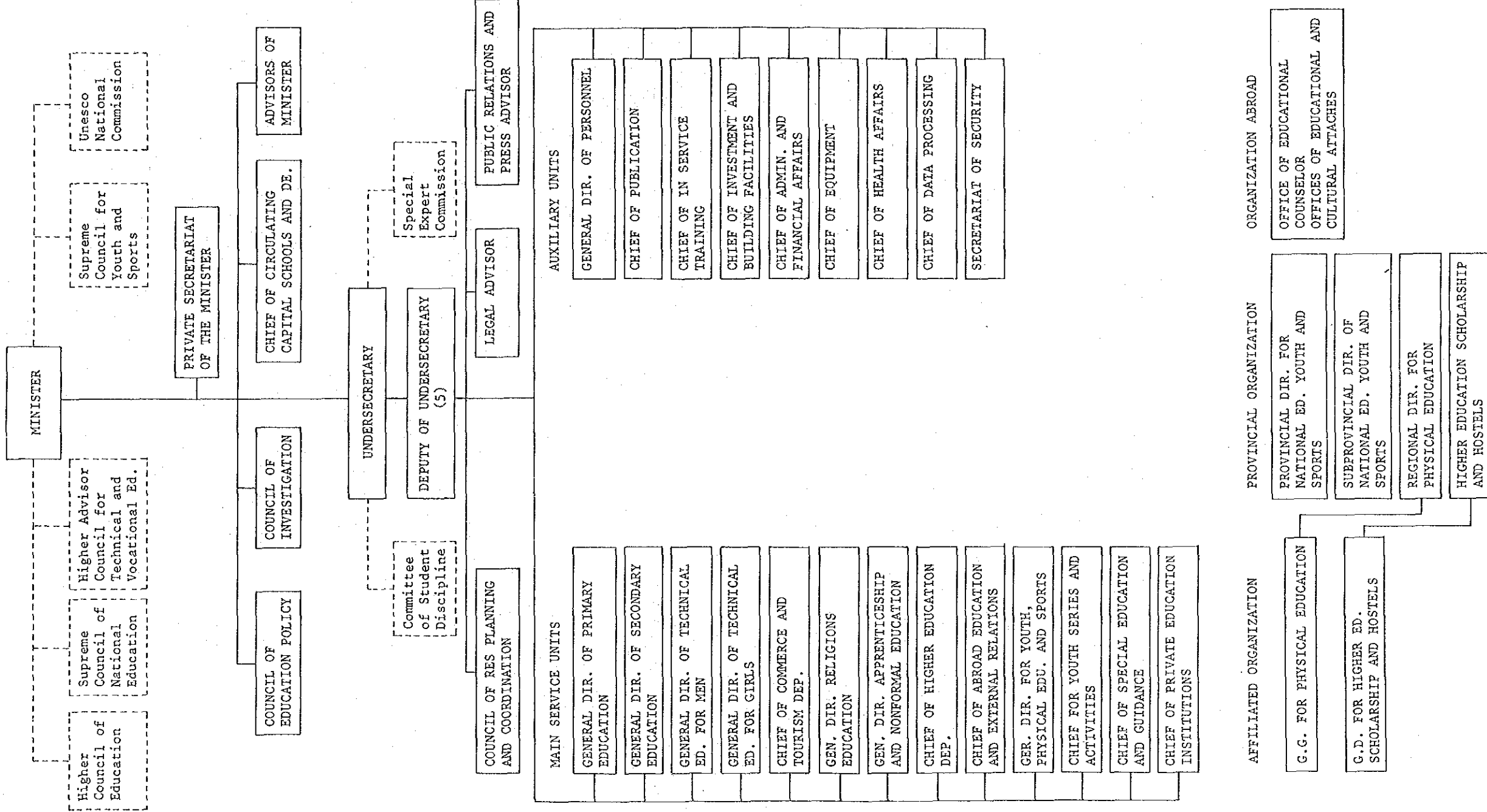
なお、1985年度における同局の予算は237億トルコリラであり、これを全国の職業・技術高校に配賦している。

この予算には、教師の賃金、経常経費、施設の新増設に必要な経費が含まれている。

(別表-1) トルコ政府省庁機構図(1985. 8. 31 現在)

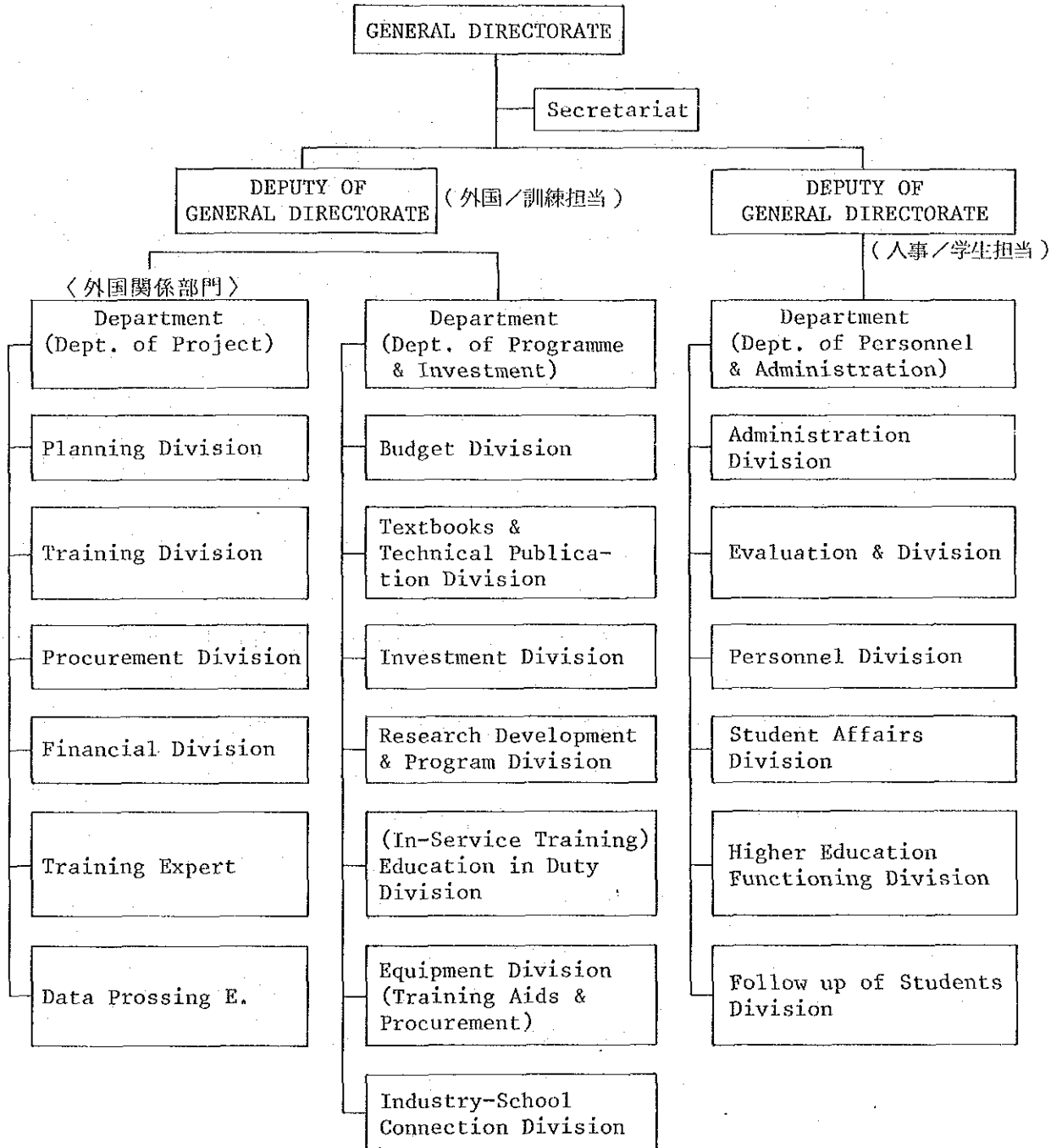


(別表-2) : MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION YOUTH AND SPORTS
(教育・青少年・スポーツ省全体組織図)



(圖-③) : GENERAL DIRECTORATE OF INDUSTRIAL AND VOCATIONAL EDUCATION

(職業・技術教育局組織圖)



5-2 プロジェクトサイト

本件プロジェクトは、イスタンブール・ツヅラに在るツヅラ職業・技術高校において実施される。(巻頭 地図参照)

(1) ツヅラ職業・技術高校の概況

a 職業・技術高校設置の基準

ツヅラ校は、1984年9月、イスタンブール県下26番目の職業・技術高校として設立された。

教育・青少年・スポーツ省の計画によると職業・技術高校を新設する場合の一般的な基準として、

- ① 当該地域の人口55人以上
- ② 当該地域の中学校卒業生が一年度500人以上
- ③ 当該地域が工業地域であること

の3項目を設定し、これを基準として他の状況を考慮することとしており、ツヅラ校の場合もこれらの条件を満たしている。

b 施設

敷地	27,000 m ²
建物	事務教室棟、実習棟、寄宿舎棟(240人収容)

(注)1 隣接地を買収し拡張する計画がある。

(注)2 建物建設、敷地購入にこれまで10億トルコリラを投資。

c 教員組織 1986年6月現在

校長1人	板金	1人	
	電気科	3人	
	自動車科	3人	
	その他普通教科担当	3人	
	事務職員	3人	計 14人

d 生徒数 1986年6月現在

	1年	2年	3年	計
金属科	42	33	0	75
電気科	44	69	0	113
自動車科	41	45	0	86
計	127	147	0	274

(注) 将来、このプロジェクトを含め、1,000~2,000人を見込んでいる。

(注) 第2学年電気科の学生は、1984年9月開校時の入学に際し、同地区内のGeneral High Schoolの応募者を加えて入校させたもの。

○ 応募状況等

○ 開校当時は、周知が徹底していなかったため、定員120人に対し応募者130人のみだったが、1985年9月の第2回生募集時には200人が応募した。

ツヅラ地区には普通高校1校あるのみ。今後応募者は急増する見込み。

○ 同校は、マルコラ海に面した工業地域にあり、イスタンブールの中心地より約64Km(車で70分)である。高速道路を降りて約10分の場所にある。

(2) ツヅラ地区の工業化の状況

ツヅラ校のあるイスタンブール県は、トルコの西北部に位置し、ボスポラス海峡によってアジア地域とヨーロッパ地域に分れているが、黒海とマルコラ海に面し、工業及び商業の最も発達した地域である。

とくにイスタンブール県の西南部に位置するツヅラ地区は、マルコラ海沿いに隣接するイズミット湾岸の工業地域とともに最近急速に発展している第1級の工業地域となっている。

また、ツヅラ地区は、イスタンブール市の都心からアンカラ市、イズミール市に通ずる国鉄幹線とハイウェイに沿っており、すでに国営の造船所をはじめ、セラミックス、建設、機械、ガラス、通信機などの工場の立地が進んでおり、労働力とくに技術・技能者の需要が増えている。

さらに、現在建設工事が始まっている第2ボスポラス橋が完成すると同地区とイスタンブール市の中止地との交通は一層よくなるので、同地区はさらに発展すると見込まれる。

(参考 イスタンブール県地図)

(3) 人口及び応募者

トルコ国の人口は5,142,000千人であるが、このうちイスタンブール県は5,858千人と11.4%を占め、最も人口の多い県となっている。

また、同県のうちツヅラ校のあるカータル地区は最近人口が増えており、現在は570千人となっている。

職業・技術高校は全国に342校設置されているが、このうちイスタンブール県には26校設置されているが、人口等からみても少く、教育・青少年・スポーツ省では全県で50校は必要であるとしている。

さらにツヅラ校のある同県のアジア側地域では6校、7,200人のみであり、同地域の中学卒業者の進学希望者に応じきれない状況となっている。

たとえば、ツヅラ校に近いハイドラパツァ職業・技術高校の1985年9月入学期における応募状況をみると、同校の入学定員500人に対し、応募者は4,300人と8.6倍の応募倍率になっている。

イスタンブール県アジア側地域の職業・技術高校の学科、生徒数は次のとおりである。

イスタンブール県アジア側地区における職業・技術高校
(コース・学科・生徒数)

コース	学科名	生徒数
HAYDARAPASA		
Technical コース	Makine	112
	Elektrik	147
	Elektronik	163
Anatolia コース	Elektronik	73
	Elektrik	299
Vocational コース	Elektronik	227
	Kalip	68
	Makina Ressamligi	235
	Metalişleri	227
	Mobilya ve Dekorasyon	201
	Sihhi Tesisat	62
	Tesviye	417
KARTAL		
Technical コース	Elektrik	72
	Makine	83
Vocational コース	Agacişleri	196
	Elektrik	420
	Elektronik	226
	Makina Ressamligi	199
	Metalişleri	375
Tesviye	574	
ÜMRANIYE		
Vocational コース	Elektrik	229
	Elektronik	185
	Metalişleri	228
	Tesviye	235
	Yapi Ressamligi	188
	Döküm	57
	Model	57
	Yapi	76
Sihhi Tesisat	67	

コース	学科名	生徒数
YAKACIK		
Vocational コース	Elektrik	1 4 3
	Kimya	1 0 6
	Tesviye	1 2 3
	Ağaçlıkları	4 0
	Metalişleri	4 1
DENİZİLİK		
Technical コース	Besin Endüstrisi	1 3 0
	Elektrik	1 4 4
	Elektronik	1 3 6
	Gemi Makineleri	1 2 7
	Güverte Avlama	1 4 7
	Su Ürünleri	9 6
TUZLA		
Vocational コース	Elektrik	1 1 0
	Metalişleri	7 9
	Motor	8 5

(4) 教育・青少年・スポーツ省の構想

教育・青少年・スポーツ省では以上のようなイスタンブール県の状況及びツツラ校の状況等を考慮のうえ、このプロジェクトの対象施設として選定している。

同校は、現在のトルコの産業社会が緊急に必要としている電気・電子・コンピュータ科学及びテレコミュニケーションについての先進的技術・技能の分野での職業・技術高校として全国のモデル的な施設として整備することとし、1984年9月開校、これまでに約10億トルコリラの予算を投入、教室、実技実習室、寄宿舎等の施設を整備したところであり、このプロジェクトの対象施設としては、妥当なものであると判断される。

(5) 技術協力対象としてのプロジェクトサイト

上述のとおりツツラ地域は最近工業化が進み、工場が多く立地しているため、このプロジェクトにより日本の先進的技術・技能を職業・技術教育を通じて移転する場合においても周辺の工場と連携することにより教育訓練がより効果的に行われることが期待できる。

また、同校における技術協力の成果が、これら周辺地域の工場にも直接反映できる等の成果が期待される。

さらに、イスタンブール市内ボスポラス海峡に面して設置されているマルコラ大学に職業・技術教員養成学部が併設されており、同学部学生の実習の場としても活用できるなど同学との緊密な連携も期待でき、この技術協力の成果は大きなものになるとみられる。

5-3 教育訓練の内容

最終案は長期調査の結果をふまえて決定されることと思われるが、今回の調査及びトルコ側との話し合いの範囲内で次のように提言する。

(1) 訓練科目

コースについては、下表のとおり Electrical, Electronics, Computer Science の 3 コースをセットする。

レベル・コース	科目	期間	1年	2年	3年	4年
(3年コース) Vocational High School (Vocational Lycees)	電気科 (90)-30+30+30	電気・電子 共通基礎 コース		30+30	30+30	
	電子科 (90)-30+30+30			30+30	30+30	
(4年コース) Technical High School (Technical Lycees)	電気科			30	30	30
	電子科			30	30	30
	コンピュータ科学科 (60)-30+30	30+30	30+30	30+30	30+30	
生徒定員	240名	240名	240名	240名	120名	

(2) 時間

上記3コースをセットするに当り、初め、日本式の職業・技術教育を導入したいという意向があったので、具体的なシラバス、カリキュラム作成上の基本的条件について、Mr. Mustafa DAG (Programming Division Director) と打合せ会議を行った。以下列記する。

① ツツラ校もトルコ国の職業・技術高校の一つであり、教育制度の高校教育一環として位置付けているので、授業時間数、教育期間を変更することは難しい現状である。

[資料-2.3参照] [資料-5参照]

② 一般学科と専門学科の比率についても現状の時間配分に従う事、担し、専門学科の中での学科、実技実習の比率については、日本式に計画出来る。(実学一体方式 etc)

※ ①②を考慮して専門学科分について、日本人専門家がシラバス、カリキュラムを計画作成し、General Directorate of Industrial & Vocational Education に提出し承認を得る事が必要であろう。

③ 以上の結果

1 Lesson : 40 Minute

32 Weeks / year : 1,500 Hours / year

Vocational Lycees — 3 years

Technical Lycees — 4 years

科目 \ 期間	1 st	2 nd	3 rd	4 th	計
一般科目	25(Lesson) 800(Hours)	24(Lesson) 768(Hours)	24(Lesson) 768(Hours)	16(Lesson) 512(Hours)	89(Lesson) 2848(Hours)
専門科目	18(Lesson) 576(Hours)	20(Lesson) 640(Hours)	22(Lesson) 704(Hours)	27(Lesson) 864(Hours)	87(Lesson) 2784(Hours)
ガイダンス	3(96H)	3(96H)	3(96H)	3(96H)	12(384H)

という条件の基に現在、トルコ国内で実施されている授業時間数を分析すると上表の様になる。この時間数を変更することは困難であるため、下記の様な時間（訓練時間）の範囲内で専門学科、実技に関するシラバス、カリキュラムを編成しなければならない。

Vocational Lycees (3年コース) — 2000(H)/4500(H)
 Technical Lycees (4年コース) — 2800(H)/6000(H)

(3) 目標及び内容

① 目 標

i 電気科（電気制御コース）

制御盤、電気機器及び自動制御回路と機器の組立て、保守、故障発見、検査、修理について必要な技術知識を修得し、又簡単な制御回路設計について必要な技術を修得する。

ii 電子科

電子工学（応用科学）全般を理解し、民生用電子機器（ラジオ、テレビ等）の生産現場において、これらの機器の保守、検査、簡単な回路設計が可能な知識技能を修得する。

iii コンピューター科学科

電子工学（論理、回路）全般を理解し、機器制御用マイクロコンピュータの原理・システムを理解し、簡単なマイコンシステムの設計及びプログラム作成、開発が可能な知識技能を修得する。

② 内 容

i 第一年次 — 電気・電子共通基礎コース

電気・電子系技術者に共通的に必要な基礎的知識技能

主要教科目：電気理論、製図、電気基礎実験

ii 第二年次以降 — 専攻課程コース

各専攻課程に必要な知識技能

主要教科目

(a) 電 気 科

交流理論、電気機器、実験、自動制御、制御盤組立、電気設備

(b) 電子科

電子工学，電子基礎実験，電気工作実習，電子機器，電子機器組立て，電子機器修理調整，電子実験，電子測定

(c) コンピュータ科学科

電子工学，デジタル回路（論理回路），マイクロプロセッサ，電子測定，周辺装置，プログラミング

なお，以上各コースの主要教科目を列記したが，さらに詳細を決定するためには業界のニーズを調査し，検討する必要がある。

6 プロジェクト方式技術協力の基本計画

6 プロジェクト方式技術協力の基本計画

6-1 協力の目的

本プロジェクトに対する技術協力の目的は、プロジェクトの運営管理を含め、プロジェクトの目的を達成させるため、運営管理を含めた技術移転、助言及び指導を行うことである。

6-2 協力の範囲・内容

(1) 協力対象分野

本プロジェクトは、前述の通り、イスタンブールのツヅラ職業・技術高校において、電気・電子・コンピュータ科学の3分野について、同国の職業・技術高校のモデルとなるべき教育を実施しようとするものであり、この分野における我が国の技術の導入に対する期待は大きい。このため、後述のとおりプロジェクト方式技術協力の枠組みにおいて、この分野において、技術移転を実施するものである。

なお、プロジェクトの教育訓練分野の中に、当初「通信（テレコミュニケーション）」があり、これに対する技術協力の要請もあったが、本分野はトルコ国においてはP T T（ ）の独占事業であり教育もP T Tが主体となり特に実技・実習を職業・技術高校で行うことは困難であることが判明したため、本プロジェクト及び技術協力の対象とはしないこととなった。

(2) 協力の普及効果

ツヅラ職業・技術高校をこのプロジェクトの対象とすることにより、関係学科の生徒については、日本の先進的な技能・技術を習得し、卒業後は中堅の技能者技術者として、同地域の技術・技能水準の向上に寄与することが期待される。

この技術協力の効果をさらに拡大するため、ツヅラ校に教師の再訓練機能を持たせることが必要である。

教育・青少年・スポーツ省職業・技術教育局では従来から職業・技術教師の再訓練については鋭意計画的に実施しているが、さらにツヅラ校を再訓練の拠点とすることにより、これを量的にも質的にも充実させ、このプロジェクトの効果を全国の職業・技術高校にまで波及させることとする。

この点については職業・技術教育局は同意し、これを積極的に実施することとし、技術協力の対象にも加えることとした。

(参 考)

教育・青少年・スポーツ省が行っている教師の再訓練実施計画（1986年度分）は次のとおり。

ERKEK TEKNİK ÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ 1986 YILI
HİZMET İÇİ EĞİTİM TAKVİMİ

HİZMET İÇİ EĞİTİMİN ADI		HİZMET İÇİ EĞİTİMİN ZAMANI ve SÜRESİ											
Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		
27 Ocak Adana M.M.L. Mot. El. Öğ.	7 80 Kiji												
MOTOR TEST CİHAZLARI KURSU	Izmir Motor M.L., Motor Bölümü Öğretmenleri	28 25 Kiji	9 25 Kiji										
FEEDBACK ve DEĞEM SETLERİYLE ELEKT. EG.K.	Izmir Çıbarlı E.M.L. Elektronik Bölümü Öğretmenleri	28 25 Kiji	9 25 Kiji										
BIOMEDİKAL CİHAZLARI KURSU	Kocaeli Gebze EBOEM Elektronik Bölümü Öğretmenleri	16 15 Kiji	4										
PRO GRAM GELİŞTİRME SEMİNERİ	İstanbul Şişli E.M.L. Atelye ve Meslek Dersi Öğretmenleri	7 25 Kiji	18										
ATELYE YÖNETİMİ KURSU	Sokarya Karası E.M.L. Bölüm ve Atelye Sefleri	7 30 Kiji	18										
KİMYA ANALİZ CİHAZLAR KURSU	Izmir Mersinli E.M.L. Kimya Bölümü Öğretmenleri	7 30 Kiji	18										
GALYANO TEKNİK KURSU	İstanbul Haydarpaşa E.M.L. Elektrik Bölümü Öğretmenleri	7 25 Kiji	18										
ATELYE YÖNETİMİ SEMİNERİ	İstanbul Ortaköy Denizcilik M.L. Bölüm ve Atelye Sefleri	21 30 Kiji	1										
PNÖMATİK KUMANDA SİSTEMLERİ KURSU	İstanbul Haydarpaşa E.M.L. Tespriye-Elektrik Bölümü Öğretmenleri	21 25 Kiji	1										
RENKLİ TV. KURSU	Izmir Çıbarlı E.M.L. Elektronik Bölümü Öğretmenleri	21 25 Kiji	1										
EĞİTİM YÖNETİMİ SEMİNERİ	Boğazkesir Ayvalık E.M.L. E.M.L. MÜDÜRLERİ	4 40 Kiji	15										
ATELYE YÖNETİMİ SEMİNERİ	İstanbul Ortaköy Denizcilik M.L. Bölüm ve Atelye Sefleri	25 25 Kiji	5										

6-3 協力に係る運営・管理体制

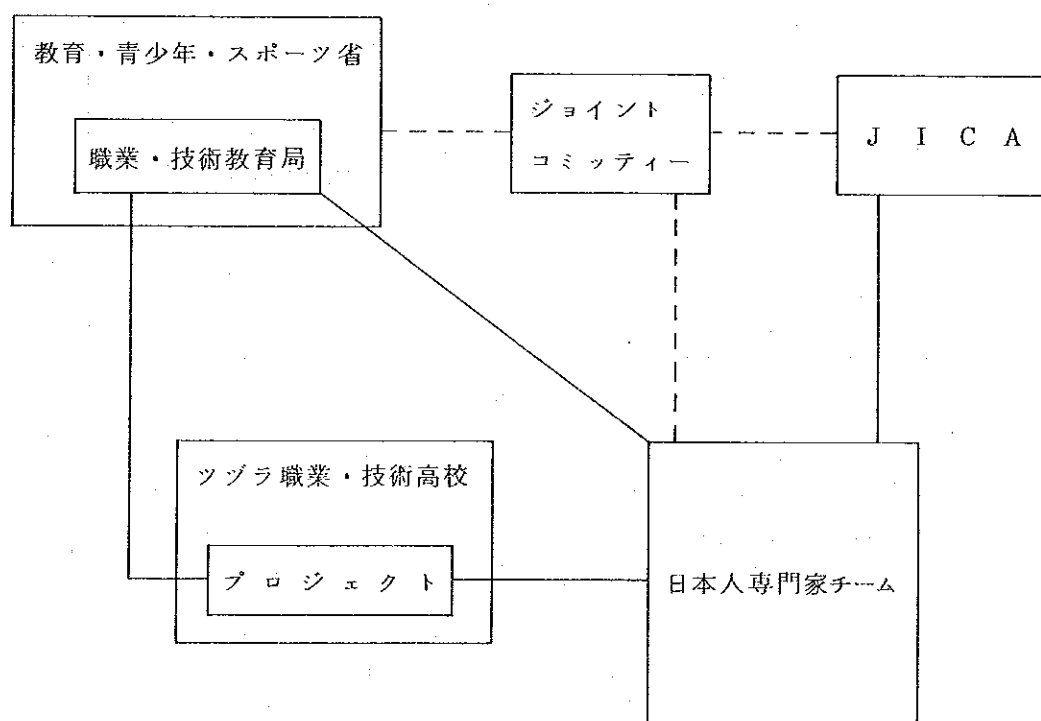
前述のとおり、本プロジェクトは、教育・青少年・スポーツ省が統括し、同省の職業・技術教育局が直接の担当局として実施に責任を負い、この下で、ツヅラ職業・技術高校の校長が、プロジェクトの運営の任を負うこととなる。また、行政機構的には、同局と同校の間には、地方レベルでの組織が存在している。(5-1参照)

然しながら、同国は中央集権色の濃い行政機構であり、実質的にも本プロジェクトは、教育・青少年・スポーツ省職業・技術局があらゆる権限を持ち、地方組織または校長に委譲されている権限は非常に少ない。

このため、プロジェクトの実施及びこれに対する技術協力プログラムの実施にあたり、同省と緊密な連携を取ることが、プロジェクトの成否を握る重要な鍵となる。特に、地理的にもプロジェクトサイトが首都から遠く離れていることもあり、技術協力の実施にあたってのトルコ側と日本側の運営管理体制として、教育・青少年・スポーツ省と日本人専門家チームとのダイレクトラインが必要である。

さらに、通常のツヅラ職業・技術高校と同省との間にプロジェクトの実施にあたり、指揮命令系統の簡素化を図り、地方組織を経由することなく、直接指揮できるシステムが必要である。

以上の点を勘案し、本プロジェクト及び技術協力プログラムの運営・管理体制を下図のとおりとする。ここで、ジョイントコミッティーとあるのは、技術協力の実施に係る運営委員会である。(資料編 A ミニッツ参照)



6-4 技術協力計画

(1) 日本人専門家派遣の構成及び人数——5名

専門家分担	担 当 分 野	専 門 家 数
A	電気・電子全般及び電気理論, 電子工学, 電子測定	1
B	電気工学, 電気測定, 電気機器, 自動制御全般	1
C	有接点シーケンス, 無接点シーケンス, プログラマブルコントロール	1
D	マイクロコンピュータ及びプログラミング, デジタルIC, コンピュータ周辺装置, パソコン	1
E	電子機器組立, ラジオ・テレビ修理調整, 電気・電子工作基本作業	1
合 計		5

(2) 研修員受入れ

カウンターパートの専門分野と受入れ数——14名

コ ー ス	専 門 分 野	V L	T L
電 気 (7名)	電気設備及び電気工事(屋内配線)	1	0
	電気機器(電気機器の組立て, 修理, 保守)	1	1
	自動制御全般(シーケンス制御, フィードバック制御)	1	3
電 子 (7名)	電子工学全般(電子計測, 電子回路設計, PCB, 分析)	1	0
	電子機器(ラジオ・テレビ・VTR等の電子機器の組立て, 調整, 故障発見, 修理)	1	1
	工業電子(マイコンハードウェア, プログラミング, コンピュータ周辺装置)	1	3

(3) 機材供与

3コース共に共通で使用できる主な機器を列記したが各コースの具体的なシラバス, カリキュラムが完成した時点で機材選定を行う。

一般的には, 職業訓練センターにおける主な訓練用機器は以下のとおりである。

電子機器科

- 1 オシロスコープ (MATSUSHITA Model: VP-5231A)
- 2 X-Yレコーダー (MATSUSHITA Model: VP-6414A)

- | | | |
|----|----------------|---------------------------------|
| 3 | ユニバーサルカウンター | (MATSUSHITA Model : VP-4551A) |
| 4 | デジタルマルチメーター | (MATSUSHITA Model : VP-2660A) |
| 5 | エレクトロニック電圧計 | (MATSUSHITA Model : VP-4551A) |
| 6 | 500 KHz RC発振器 | (MATSUSHITA Model : VP-7201A) |
| 7 | ファンクションジェネレーター | (MATSUSHITA Model : VP-7402A) |
| 8 | サイリスタ実験装置 | (YAMABISI Model : SCR-1) |
| 9 | サイリスタ実験装置 | (YAMABISI Model : SCR-2) |
| 10 | 電子回路実習装置 | (大沢商会 Model : BEMO 45/01) |
| 11 | シーケンス制御実験装置 | (旭電機 Model : SC-100) |
| 12 | マイコン教育モジュール | (太平洋工業 Model : PZ-80H) |
| 13 | テスター | (YEW Model : 3201) |
| 14 | パルス回路実験装置 | (岩通 Model : ITF-03) |
| 15 | 半導体実習装置 | (岩通 Model : ITF-05) |
| 16 | ダイヤル型可変抵抗器 | (YEW Model : 2786-10) |
| 19 | ダイヤル型可変抵抗器 | (YEW Model : 2786-20) |
| 20 | ホイートストンブリッジ | (YEW Model : 2755) |
| 21 | 直流安定化電源 | (菊水 Model : PDM-35-3) |
| 22 | デジタルトレーナー | (大和 Model : ET-DC50 M30) |
| 23 | LCRメーター | (国洋 Model : KC-531) |
| 24 | マイクロコンピューター | (NEC Model : MP-85) |
| 25 | その他, 電圧計, 電流計等 | |

製図関係

- | | | |
|---|--|------------------|
| 1 | ドラフターセット (WA-F2M12) | |
| | <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px;"> ドラフター / RWA-12
 製図台 / TF-20
 製図板 / マグネード BM-12
 製図機械 900×1,200 mm </div> | ドラフターランプ / LF-20 |
| | | 製図用椅子 / CR-200 |
| | | 製図用脇机 ST-25 |
| | | |
| 2 | 黒板用ドラフター (RYZ-18) | |
| 3 | レタリングマシン (ET-300) | |

視聴覚関係

- | | | |
|---|---|-----------|
| 1 | 実物投映機 (CO-28U) | ¥ 320,000 |
| 3 | スクリーン (三脚スタンド式ユニバーサルスクリーン : KU型用取付金具一式) | |
| 4 | オーバーヘッド・プロジェクター (OHP用拡大レンズセット付) | |
| | OHP IP-570 SK-J | |

(4) 今後の検討課題

- ① ツヅラ地区は、イスタンブールから64km離れた場所にあるため、消耗品、教材購入の運搬に非常に困難が予想されるため公用車の配備が必要である。
- ② 供与機材の効果的活用をするため現在完成している建物の中に各種ルーム（パーティション内装工事）の設置と、電源供給システムの確保、その他測定器収納ケース等を完備するための現地政府側の予算措置が必要である。〔写真-7〕
- ③ 照明器具は現在の取付位置が高すぎて十分な照度を採ることが出来ないので、実習場のレイアウトを行う時に照明器具の取付位置を考慮した方がよい。〔写真-7・8〕
- ④ 消耗教材の購入について、電気・電子のパーツ類は全く国産品がなく、ほとんど韓国製、ホンコン、台湾製、その他近隣の外国製が大半を占めているので、各種半導体の規格チェックに手間がかかることが予想される。（世界各種半導体互換表を持参のこと）
トルコ政府の予算を見た限りにおいては、運営費の面に於いて、かなり厳しい状態が予想されるので供与機材リスト作成時に、1年間程使用する消耗機材、電気・電子パーツ等を持参した方がよい。
- ⑤ トルコ国内のVocational High Schoolを4カ所訪問したが、英語を話せるインストラクターに全く会うことが出来なかった事は今後技術協力を実施する上でかなりの障害になると思われるのでツヅラ校には、英語を話せるインストラクターを配置させること。（現在90名のインストラクターに対して英語教育を実施中である）
- ⑥ ツヅラ校の校長は、最低英語を話せる者を配置すること。（中央とのパイプ役として必要であるが、トルコは中央集権形国家機構であるため下から上に要求することが困難であるので、プロジェクトチームと中央とのパイプを確保すること）
- ⑦ アドミニストレーション、本館に7つの教室しかないことも考慮して、実習棟の中に実学一体の授業が出来るLaboを数多く設置した方がよい。
- ⑧ 学生用の食堂、ロッカールーム、控室の設置。
- ⑨ 教材作成用（ジェブシート、インフォアメーションシート—視聴覚教材等）の部屋、タイパー室、印刷室等の設置。
- ⑩ 数学（一般学科）の教科内容の把握及び検討が必要である。
- ⑪ 施設内で使用する電源容量のチェックとそれを確保すること。

6-5 世銀プロジェクトとの関連

教育・青少年・スポーツ省は、職業技術高校の拡充について、本プロジェクトのみならず数多くのプロジェクトを計画実施しており、実施にあたっては、世銀、西独、イギリス等から協力を得ている。（予備調査団報告書、海セ/JR/86-022 参照）

このうち、世銀のプロジェクトについては、300余校の職業技術高校のうちの39校に

対し、機材供与、専門家派遣、インストラクターの外国研修を行うための約57.7百万USDのローンであり、本件プロジェクトとの関連が深い。

このため、トルコ側の世銀プロジェクトと本件プロジェクトとの関連に対する考え方を貸したところ、下記のとおりである。

- ① 世銀のプロジェクトは、あくまで資金ローンが主体であり、このローンによるプロジェクトの実施については、制約条件はあるが、トルコ側の運営によるものであり、いわば、財政面での予算代替型のプロジェクトである。
- ② これに対し、本件プロジェクトは日本人専門家による日本の技術、学校運営のソフトの移転を期待するものであり、世銀のローンとは根本的に異なる。

また、この世銀プロジェクトのローンアグリーメント（資料編C 資料-7参照）によると、選定された39校の中に、ツヅラ職業技術高校も対象となっており、これについては近々、プロジェクト実施段階で、世銀サイドと協議を行い、ツヅラを対象からはずす予定であるとのことであった。

同ローンアグリーメントでは、他国援助について何ら条件が示されていないところ、たとえば、ツヅラが対象のままであっても、制約されることはなく、むしろツヅラ職業技術高校だけを考えれば、わが方、技術協力のローヤルコスト分に充当されることも期待できる。

しかし、トルコ政府としては、二重に援助を得ることはさける方針であり、また、世銀サイドから、何らかのクレームがつくことも考えられるところ、わが方から積極的に介入する必要は無いが注視しておくべきであろう。

7 專 門 家 生 活 事 情

7 専門家生活事情

(1) 住宅事情

一般的に供給不足の状態であるが、ある程度の賃貸料を支払えば相当量ある。

マンションタイプが普通で、一戸建てはほとんど無い。燃料は都市ガスが使用されており、水道は都市部では水不足なので高台住宅では出ない心配がある。電気は配電設備が良くないため月に1回位短時間の停電がある。家具付でない物件が多いが、最近は少しずつ家具付も増えてきている。エアコンや扇風機は気候が良いので必要ない。電話は非常に需要が多い割に供給不足なので設置するのに申し込みから1年以上待つのが普通である。したがって、電話付住宅を借りた方が便利。

賃貸料は150～200㎡のものが1,000USドル～1,200USドル/月で、高級な付帯設備を持ったもので2,000USドル～2,500USドル/月である。なお、イスタンブールではヨーロッパ側よりアジア側の住宅の方が若干安い。

(2) 食糧事情

四季によって様々な野菜、果物が生産され、日本と同じくらい種類、量とも豊富。肉類は羊が多くハンバーガー等も羊肉で作られている。豚肉は宗教の関係上入手する事はできない。魚類はイスタンブールでは年間を通して入手出来るが、アンカラでは冷凍設備が整っていないので5月～11月の間は塩づけ等加工品以外は入手出来ない。食糧品価格は大体日本の1/4程度である。

日本食品は醤油を除いては販売されていない。日本料理店はイスタンブールに1軒あったが、現在は閉店していて無い。中華料理店はアンカラに1軒、イスタンブールに数軒あるが、味付、メニューとも現地向けのようである。

参 考	ミネラルウォーター	200TL前後
	米2Kg	1000TL前後
	缶ビール	300TL

(3) 衣料事情

町中の洋品店には多種多様な製品が出回っており、質や量も十分である。またデザイン等もすぐれたものがある。

イスタンブール、アンカラともビジネスウェアは日本の感覚と大差なく、一般的に端正である。

季節による衣類は日本と同等に考えてよいが、冬は日本より寒さが厳しいので注意を要する。

参 考	男性用スーツ	20,000～45,000TL
-----	--------	-----------------

(4) 使用人

メイドと運転手が考えられるが、トルコ在住日本人で運転手を雇用している人はほとんどい

ない。メイドの雇用形態は通いと住込みがあるが、いずれも賃金の他に政府で制定している基金に賃金の50%を支払う必要がある。

一般的な賃金は住込みで20万TL/月、掃除・洗濯のみ通いで3,500TL/日前後である。

(5) 物価事情

慢性的なインフレ状態が続いており、ここ数年間は年30~40%程度で推移しているが、カントリーリスク国でもあるので、今後これを上回る可能性もある。特に食糧品（フルーツ、パン、チーズ等）の値上がりが顕著である。

参 考	食パン(450g)	70TL
	タバコ	200TL
	新聞(日刊1部)	100TL
	電話(市内1通話)	30TL
	ガソリン(1ℓ)	300TL

(6) 教育事情

アンカラには小中学部日本人学校がある。学校年度は日本と同じ。経費は250USドル/月。使用教科書は海外子女教育財団法人から郵送され、日本の学校で使用されているものと同じである。高校はアメリカンスクールに通学する。

イスタンブールには日本人補習校がある。通常はアメリカンスクールに通学している。

(昭和61年1月予備調査団報告書参照)

(7) 交通事情

アンカラ、イスタンブールともバス、タクシーが発達している。バスは15人乗り位のマイクロバスが特に多い。バスの運行時間は朝6時から深夜12時頃までで、一区间料金は90TL。タクシーは全車メーターが付いており、料金のトラブルは無い。昼間(朝6時~夜12時まで)260TL、深夜12時から朝6時まで390TLが基本料金。

運転には国際運転免許証が必要。しかし、日本の運転免許証を日本大使館で翻訳証明を受ける事によっても発効する。この場合免許証の有効期限に注意が必要である。

交通マナーは日本に比較して相当悪く、運転は非常に強引である。また、歩行者も所かまわず道路を横断するので注意を要する。

(8) 郵便事情

各戸配達が行われている。日本までの航空便の所要日数は10日間位。料金ははがきで200TL。貨物の輸送には小包航空便で約1カ月半位を要する。事故はほとんど無いが非常に多くの時間を要する。

(9) 銀行事情

地方も合わせて非常に多くの銀行がある。アンカラ市内だけでも有力銀行約10行。その他

20行位ある。

イスタンブールも同等の事情であるが、その中でもAKBANK, CENTRALBANK, BAM-
ABANK等が信用度が高い。

サービスは一般に良くない。

(10) 為 替

1986年7月3日現在 1 US \$ = 670 TL

(11) 治安事情

アンカラ、イスタンブール市街においては警察官による警備が行き届いている。深夜においても主要場所や交差点では立哨が行われて一人歩きをしても特に危険はない。

身分証明書は提示を求められる事があるので必携の要がある。

(12) そ の 他

① ホ テ ル

一般西洋式の仕様である。サービスも一般的なものが行なわれている。給湯設備も整っている。現在は供給不足の状態が続いている。一泊約50 USドル程度で、イスタンブールはアンカラより若干高い。

② 国際電話

電話回線未発達のため日本への国際電話は非常にかかりにくい。1通話約4,000 TLである。

③ ごみ収集

生活廃棄物は収集場所が定められており、定期的に回収車により片付けられる。収集場所へはビニール袋、バケツ等は使用されずに山積されている。

今年になってイスタンブール市街には多数のオレンジ色のごみ箱が設置され、環境美化に貢献している。

④ 自動車

欧州車が主流で日本車はほとんど見られない。日本製自動車は乗用車では三菱、トラックではいすずがシェアを持っている。

1500 ccクラスの普通乗用車の値段は500万TL位である。他必要経費は、登録料20万TL、重量税2000 ccクラスで4万TL/年。車検制度が法律上定められているが、日本の定期点検程度の簡単な機能テストだけである。

⑤ 橋梁プロジェクト

イスタンブールボスポラス海峡に日本企業の石川島播磨重工業を中心とした数社で第二ボスポラス橋プロジェクトを行っている。全体は道路部分橋梁部分等で4工区に分けられている。1986年に着工し、1988年6月に竣工の予定である。工事の最盛期には約500人の邦人の在留が予想されている。

⑥ 建物階の呼び方

2階からFIRST FLOORになっている英国式が採用されている。

⑦ 水

水道水は一般的に飲用可能であるようだが、硬水で日本人にはなじみにくい。

8 結 論 と 提 言

8 結 論 と 提 言

(1) 技術協力の必要性

- ① 4-1「政策開発計画」で指摘したとおり、トルコ国が現在進めている国家開発計画の中で、電気・電子等の分野での中級技術技能者の不足を解消するため、その養成確保が大きな政策上の課題になっており、要請のあったこのプロジェクトは、この政策目標に沿ったものであり、同国の現状からみて必要なものと認められる。

今回の事前調査で、同国内の工場事業場及び職業技術高校を調査したところ、工場における技術水準や施設設備の面、職業技術高校における教育の水準とも日本に比べかなりの格差がみられた。

同国の緊急の課題である中級技術技能者を養成確保するには、単にその量的拡大のみでなく質の向上すなわち職業・技術教育の水準の向上をはかることが不可欠となっている。

このような状況の中で、比較的水準が高くこれまでも技術協力の実績を持つ日本の教育訓練の面での協力が強く要請されているところである。

- ② 以上のような状況の中で、要請のあったツヅラ職業技術高校において、技術協力を行うことは、同校の教育水準の向上はもちろん、教員の再訓練の実施、同校で行う成果の紹介等の波及的な効果も考えられ、トルコ国全体の職業・技術教育の水準向上に大きく寄与するものと認められる。

また、同校の所在するイスタンブール県アジア地域に立地している工場事業場においても、中級技術技能者の確保という面のみでなく、同校の日本人専門家との技術分野での交流、同校の施設設備の活用等幅広い連携をはかることにより、同地域の産業の発展に役立つことが期待される場所である。

(2) 今後の課題

以上のとおり、今回の事前調査においてはまず、予備調査に引き続き、このプロジェクトがトルコ国家開発計画中において持つ意義及びその期待される効果等について調査したほか、①プロジェクトの対象校及び対象地域、②技術協力の対象とする領域分野、③その水準を中心に調査検討を行い、要請のあった事項のうちこの3点に関し、一応の結論を出したところである。

今後、このプロジェクトを進めるに当たっては機器の設置に必要な教育実習場の改修、電気、ガス、水道の供給方法、必要な機器の選定、カリキュラムの編成等教育訓練の実施に必要な具体的な方法の調査、さらには日本人専門家の生活に必要な各種情報の収集等を行うことが必要であり、このため早急に長期調査チームを派遣することが必要と認められる。

(3) 次回の長期調査項目と業務

- ① 産業界の現状とニーズ（VL、TLコース修了者の位置付け）
② 現在トルコ国内で実施されている職業・技術教育の各コース（電気・電子及びコンピュー

タ科学 etc)の各科目度細目の内容, レベルの再確認と, 一般学科で実施している数学のレベル, 細目, 入校者の資格, レベルのチェック。

- ③ 教材の入手状況, 特に電気・電子部品の入手方法と納期, 価格, 製造場所等調査。
- ④ 現在開設している3科(金属科, 電気科, 自動車科)との関連と位置付け, 特に既存の電気科との整合性について検討, 調査。
- ⑤ トルコ側職員の配置時期とスタッフ人数及び組織。(実施体制)
- ⑥ 派遣専門家のため, 生活環境(衣・食・住)と居住地区(アジア側, ヨーロッパ側)の調査。
- ⑦ 今回協力する3コース(VL, TL, レベル)のシラバス, カリキュラムの作成。
- ⑧ Tuzla Industrial Vocational High School の実習場内部のレイアウト(間仕切り)図面の作成及び各ルームの設備。(電気・水道・ガスの供給システム, 実習場, 実験室, コンピュータールームの机・椅子の選定)
- ⑨ 主な供与予定機材リストの作成

資 料 A

THE MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE PRELIMINARY SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF TURKEY
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR ISTANBUL-TUZLA VOCATIONAL AND TECHNICAL
HIGH SCHOOL PROJECT

In response to the request by the Government of the Republic of Turkey to the Government of Japan on the technical cooperation for the İstanbul-Tuzla Vocational and Technical High School Project (hereinafter referred to as "the Project"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") has dispatched the preliminary survey team headed by Mr. Kazuhiko OTSUKI (hereinafter referred to as "the Team") from June 22, 1986 to July 5, 1986.

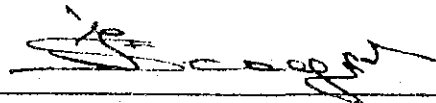
The Team has carried out the field survey and had a series of discussions with the authorities concerned of the Republic of Turkey to clarify the content of the request and to formulate the concept of the Japanese technical cooperation program for the Project.

As a result of the discussions, both parties have agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Ankara, July 2 nd, 1986



Mr. Kazuhiko OTSUKI
Leader, Japanese
Preliminary Survey Team
JICA



Doç. Dr. S. İlhan SEZGİN
Deputy Undersecretary
Ministry of National Education,
Youth and Sports
TURKEY

ATTACHMENTS

I. THE PROJECT

1. Name

The name of the Project is İstanbul-Tuzla Vocational and Technical High School Project.

2. Objective

The objective of the Project is to achieve the development and upgrading of a Vocational and technical high school by introduction and transfer of new technology and educational system for the purpose of attaining the aims of the Development Plans pertaining to manpower education and training in Turkey.

3. Site

The Project site is Tuzla Vocational and Technical High School located in Tuzla-İstanbul.

The buildings for the implementation of the Project are completed. (Refurbishment necessary for installation of equipment and effective training, however, would be required.)

4. Executing Body

The General Directorate of Vocational and Technical Education, Ministry of National Education, Youth and Sports has overall responsibility for the execution of the Project.

5. Budget

Necessary budget for the implementation of the Project shall be secured by the General Directorate of Vocational and Technical Education.

K.C.



6. Level and type of the programs, and enrollment

Level and type of the programs and tentative enrollment for the Project are as follows;

(1) Vocational High School¹

	I	II	III
-Electrical	30+30+30	30+30	30+30
-Electronics	30+30+30	30+30	30+30

(2) Technical High School

	I	II	III	IV
-Electrical	-	30	30	30
- Electronics	-	30	30	30
- Computer Science	30+30	30+30	30+30	30+30

(3) Adult Education Center²

- Electrical
- Electronics

(4) In-Service Training Center

Curricula and syllabus should be examined in further stage.

¹ For electrical and electronics programs first year is common for vocational and technical high school.

² Enrollment is not planned for adult education and in-service training.

l.e.



II. TECHNICAL COOPERATION PROGRAM

1. Objective

The objective of the technical cooperation is to assist and advise the implementation of the above mentioned Project in conducting technical transfer including managerial matters.

2. Scope and framework

(1) The technical cooperation program generally consists of;

- (a) dispatch of Japanese experts,
- (b) training of counterpart personnel in Japan, and
- (c) provision of necessary equipment and materials to meet the above objective.

(2) Details of the program should be examined by further survey team and concluded by both parties in Record of Discussions which would be agreed in the stage of implementation survey,

(Flow chart of technical cooperation program in general is shown in Annex - I)

3. Management System

The management system of the technical cooperation program for the Project is shown in Annex - II.

4. Measures to be taken by the Government of the Republic of Turkey.

For the implementation of the technical cooperation program, the Government of the Republic of Turkey should take following necessary measures;

(1) To provide necessary service for counterpart personnel and administrative personnel for the implementation of the Project;

hio

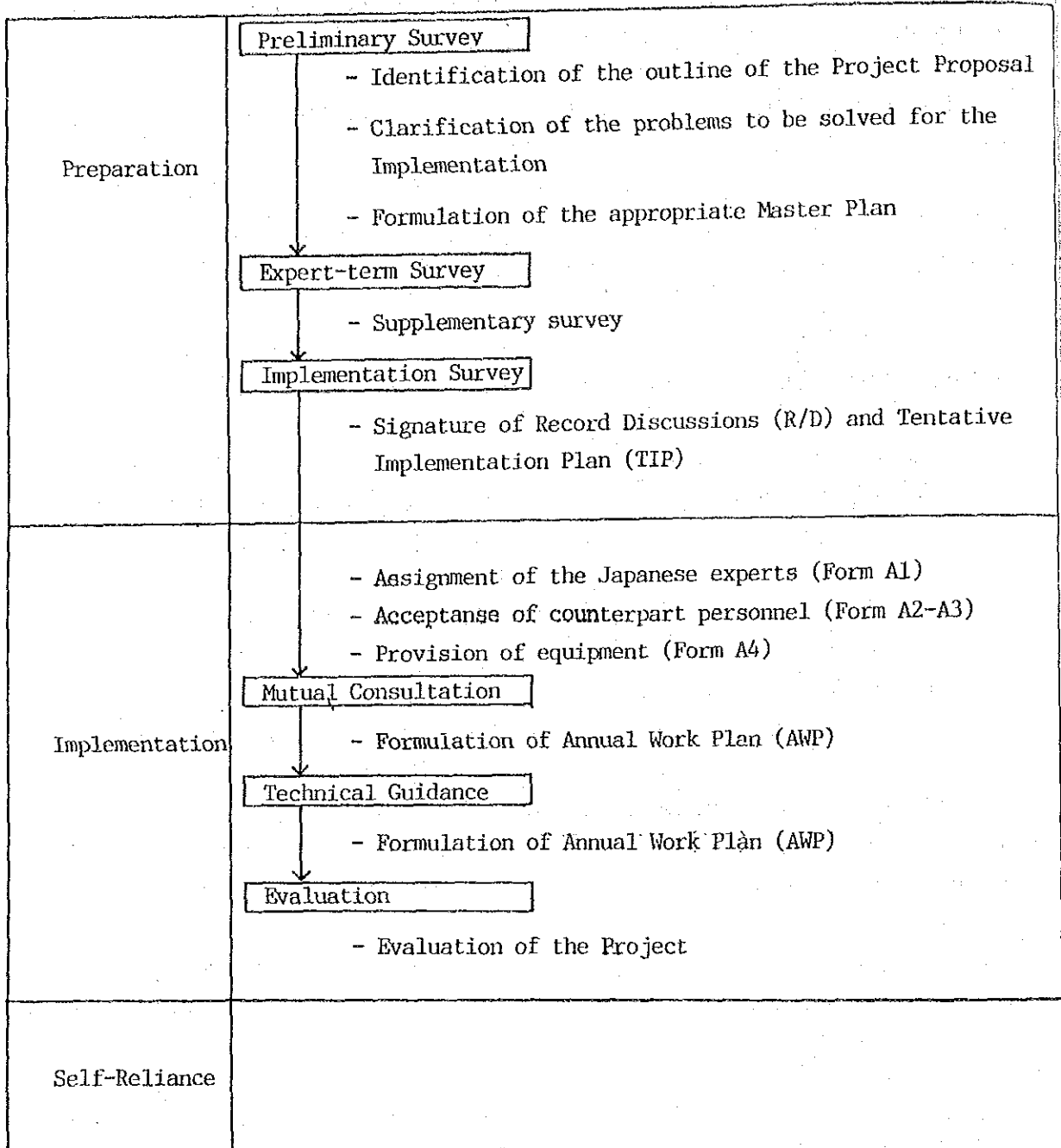


- (2) To provide land, building and facilities necessary for the implementation of the Project;
- (3) To provide machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by Japan;
- (4) To provide travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the recipient country;
- (5) To provide a vehicle with a driver for the Japanese experts during their working hours and from and to their residencies;
- (6) To assist to provide suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families;(It will be covered by Japanese experts)
- (7) To bear the following expenses;
 - (a) expenses necessary for the domestic transportation of machinery and equipment provided by Japan as well as for their installation, operation and maintenance.
 - (b) customs duties, internal taxes and other charges imposed in respect of machinery and equipment provided by Japan
 - (c) expenses necessary for the provision of textbooks
 - (d) all running expenses necessary for the implementation of the Project
- (8) To provide the Japanese experts and their families with the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted to the experts of third countries or international organizations performing similar missions;
- (9) To ensure that the knowledge and techniques acquired in Japan by counterpart personnel are utilized effectively for the implementation of the Project.

NOTE: On the ^{Item} Hem (4), Turkish authorities explained that, the present laws and regulations do not permit to provide such kind of travel allowances, and the Team will convey this matter to the Government of Japan.

ANNEX - I

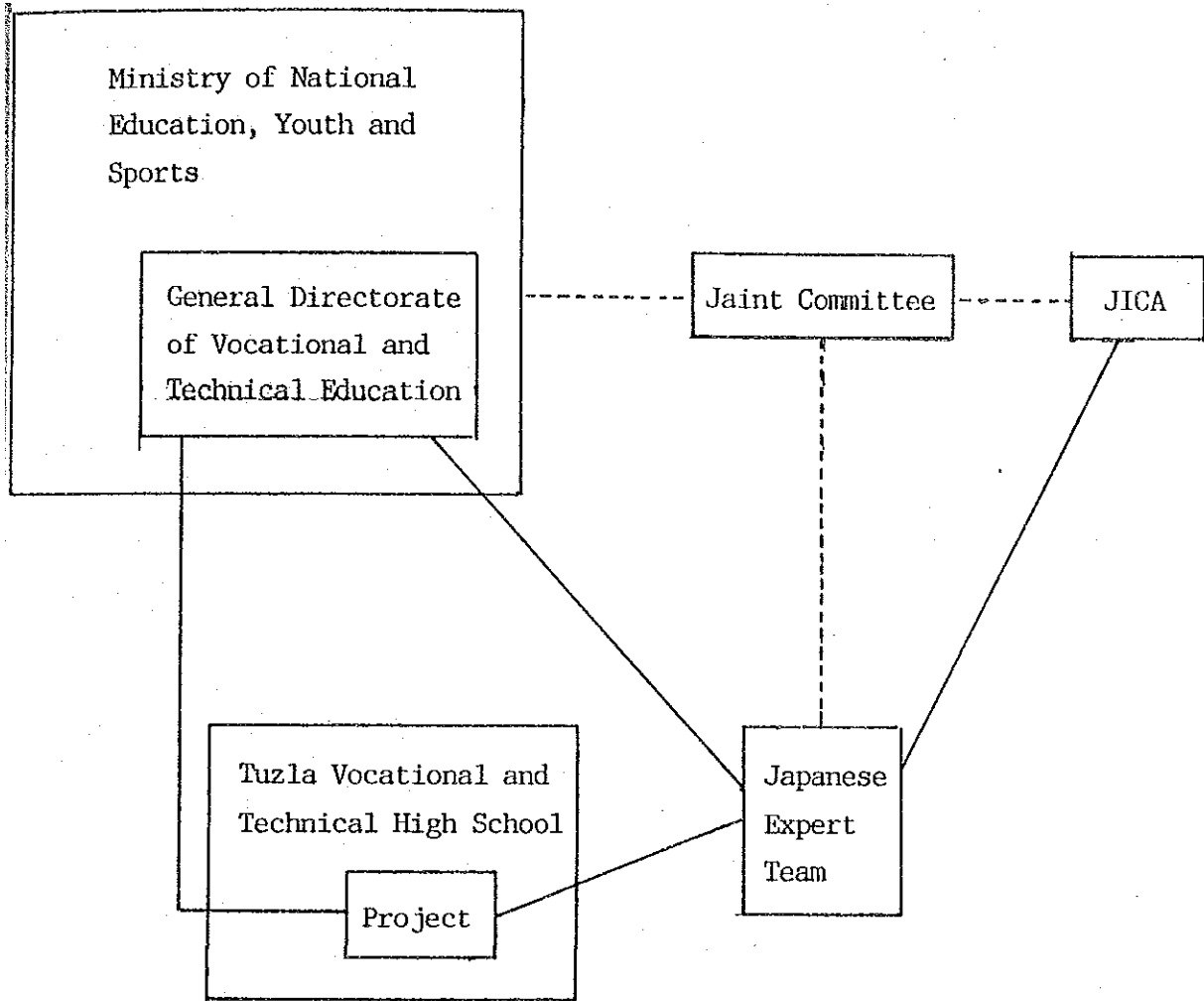
FLOW CHART OF TECHNICAL COOPERATION PROGRAM



GO



ANNEX - II
MANAGEMENT SYSTEM



資 料 B

1. REVISED

TECHNICAL COOPERATION PROJECT
BETWEEN
THE GOVERNMENT OF JAPAN AND THE GOVERNMENT OF TURKEY

Prepared by

Ministry of National Education Youth and Sports

Ankara, Turkey
November, 1985

CONTENTS

<u>SECTIONS</u>	<u>Pages</u>
I. INTRODUCTION	1
A. Country's Need for the Trained Manpower	1
B. General and Vocational-Technical Education in Turkey	2
C. Teachers/Instructors	5
D. Education/Training Programs	6
E. Employment of Graduates	6
F. Financing Vocational and Technical Schools	7
II. OBJECTIVES OF THE PROJECT	8
A. General Objectives	8
B. Specific Objectives	8
III. REQUEST	8
A. Part 1	8
B. Part 2	8
C. Part 3	8
D. Part 4	9
E. Part 5	9
IV. FRAMEWORK AND IMPLEMENTATION OF THE PROJECT	9
A. Institutional Framework	9
B. Implementation of the Project	10
ANNEXES.	11

REVISED

PROPOSED PROJECT DOCUMENT

1. INTRODUCTION

This section covers statements about the current policy of the Government towards manpower requirement, employment and training, and the Country's need for the trained manpower.

A. Country's Need for the Trained Manpower

1. Turkey has a population of about 50 million and a growth of 2.2 per cent annually. Population will reach to 56 million in 1989 according to population forecast made by the State Planning Organisation.
2. Since labour supply increases as a result of high population there is a continuous interaction between social and economic development, and population increase. However, it has been estimated that the growth rate of the population shall continue to decrease during the Fifth Five-Year Plan period.
3. The Fifth Five-Year Plan states that "the overall capacity of educational institutions is in general sufficient to meet the demand for manpower which is calculated according to the economic and social development targets. Shortages are observed in the number of medical personnel (except pharmacists) electrical, electronic and computer engineers and technicians, including teachers and teaching staff. Moreover, it is necessary to reorganise the occupational and technical education to meet the need for technicians and skilled workers (Fifth Five Year Plan, Clause. 505).
4. Today's rapidly changing and developing technology needs trained manpower in the various manufacturing and service areas. Therefore, to train qualified manpower to meet such need is gaining utmost importance.
5. Middle level technical manpower which is needed for the Turkish industry is being trained within formal and nonformal voca-

tional and technical education system.

B. General and Vocational-Technical Education in Turkey

1. Education in Turkey at all levels is planned, operated, managed, and financed by the State. The Ministry of National Education Youth and Sports is responsible ministry of the entire educational system. The legal framework, basic philosophy and the principles are stated in the Constitution, and in the Basic Law of National Education No. 1739.
2. Education in Turkey, as in most countries, is found on three levels, namely primary, secondary and higher education. (See Annex. 1 and 2). Formal education which is school system especially for school age children and youth; and nonformal education mainly for out-of-school youth and adults form parts of each level.
3. Basic education consists of two cycles: A lower cycle which covers five years of compulsory schooling, and upper cycle which covers middle school (Orta Okul) for three years. The secondary education in Turkey is the education based upon basic education (Temel Egitim) providing general education in general lycees, and vocational-technical education in industrial vocational and technical lycees. By offering 3-year programs, general lycees prepare students mainly for higher education. The number of general lycees is 1 182; and the total student body is around 500 000.
4. Being a part of Turkish secondary education, vocational and technical education has two main streams, namely, formal vocational and technical education such as industrial vocational lycees and technical lycees; and nonformal vocational and technical education such as practical trade schools and apprenticeship training centers.
5. Industrial Vocational Lycees (Endüstri Meslek Liseleri) offer a 3-year programs for students to enter into a particular vocation by training them in the skills, technical knowledge and related information necessary for success in one particular trade area or occupation; and for higher education. Those students who graduate from these lycees may enter into industry as skilled worker or craftsman. The number of students who

continue further education is limited since the University Entrance Examination requires more generalized subjects. In the beginning of 1985/86 academic year, 210 000 students are attending 342 industrial vocational lycees in 43 trade areas. These areas are: machine shop, metalworking, wood-working, electrical, electronics, automotive, building construction, pattern making, foundry, die making, building designing, machine designing, sanitary plumbing, melting, textile weaving, cotton spinning, textile dyeing and bleaching, stone decoration, industrial painting, metalurgy, chemistry, naval machinery, marine electronics and communication, decking, food industry, sea products, fishing, mining, cartography and mailastre, flour milling, general printing, tipo printing, photographic printing, offset printing, bookbinding, electro typing, telecommunication, heavy duty machines, librarianship, harbour management, art of tile making and ceramics, furniture making and decoration.

- a. Technical lycees (Teknik Liseler) are offering two kinds of program: (a) Technical lycees having a 4-year program, and (b) Anatolian technical lycees having 5-year program where the medium of instruction in some subjects such as science and vocational subjects is in English.
- a. Technical lycees based on middle school (Orta Okul) offer 4-year programs in 11 occupational areas (Machinery, electrical, electronics, chemistry, automotive, building construction, Infrastructure construction, computer, educational equipment, microtechnology, and industrial electronics). The number of technical lycees at present are 100. Technical lycees train technicians.
- b. Anadolu technical lycees offers a 5-year programs (incl. one year English preparatory class) to train technician who can read, write, or speak a foreign language in order to follow technological changes and developments in his/her occupation. Four Anatolian technical lycees presently operational. The total number of students in 1985/86 academic year are 212.

There are some kinds of programs outside the formal school system not leading to any degree or formal diploma. Since

it is very expensive to train all of the skilled worker within school system, vocational and technical nonformal education gained the utmost importance. Among various institutions under the control and supervision of the Ministry of National Education Youth and Sports, three institutions are offering vocational and technical nonformal training: (a) Industrial Practical Trade Schools; (b) Adult Technical Training Centers; and (c) Apprenticeship Training Centers.

a. Industrial Practical Trade Schools accept out-of-school youth. The minimum requirement for entering into these schools is having a primary school diploma. Each one of the Industrial Vocational Lycees has a right to open such schools outside the hours of the regular working day; or during working hours of the day depending upon physical facilities, availability of teaching staff, and the desire of trainees. At present, there are 4 industrial practical trade schools offering courses in 27 trade areas.

b. Adult technical training centers offer two kind of programs: (1) Adult technical training centers for general lycee graduates, and (2) Adult technical training centers for primary school graduates. Those who have graduated from general lycees, having no opportunity for further education and having no basic training to enter into working life are qualified to follow modular system programs. Each trade has a series of modules; and those who have completed one year duration modules successfully are qualified for a certificate. If a student completes all of the modules of a particular trade, he or she is entitled to get a diploma equivalent to the diploma given by industrial vocational lycees. Beginning in 1982/83 academic year, this program is now going on in 26 industrial vocational lycees offering courses in 4 trade areas in 17 modules.

c. Apprenticeship training was established within vocational and technical education system in 1977 by the enactment of the Apprenticeship Law 2089. At the moment there are 57 apprenticeship training centers. 39 of these centers are using the physical facilities and teaching staff of

industrial vocational lycees.

C. Teachers/Instructors Training

1. Pre-service education of technical teachers/instructors are taken place within univesity system, namely in faculties of technical and vocational education, while the Ministry of National Education Youth and Sports was carrying out their in-service training.
2. Teacher training programs of univesities are generally four years in length and comprises of general, technical and professional subjects. Practice teaching is generally included. Students graduated from this program are awarded "bachelor's degree in education". In addition to these 4 years program, there are two-year training programs within the same faculties mentioned above, leading to associate degree (pre-licence degree) in education.
3. Number of technical teachers/instructors employed by the Ministry at present are around 6 600 including two-year program graduates. Ministry of National Education Youth and Sports needs additional 6 000 technical teachers/instructors to offer educational services more effectively. As being understood by these statements, the qualification of these teachers are generally adequate but the numbers are not, because of the fact that industry is offering higher salary than the Ministry. The Ministry, therefore, is trying to attract technical teachers who are working in industry by offering incentives such as increasing their salaries, paying extra money for additional class load, providing housing facilities, rising status and prestige of teaching profession.
4. Ministry of National Education Youth and Sports is responsible for organizing refreshing and updating courses for technical teachers/instructors. The courses for these purposes, which are 2 to 3 weeks' duration in summer time, are designed to provide an opportunity for technical teachers/instructors already ir service to have access to new technologies so that they may increase their competencies in teaching profession.

D. Education/Training Programs

1. Preparing students for entry into a chosen occupation without neglecting the essentials of general education is the fundamentals of Turkish vocational and technical education system. For this reason, the system and naturally the training programs are flexible, accepting the responsibility for training of middle level technical manpower (skilled worker, craftsman, technician), retraining of unemployed youth and adults, and apprenticeship training.
2. In industrial vocational lycees, students receive skill and vocational-technical trade training supported by some degree of general education. The curricula designed to fit students for employment as skilled craftman, are constantly under review from the standpoint of organization, content, methods and evaluation by a group of curriculum experts. Samples of weekly distribution of courses taught in industrial vocational lycees may be seen at Annex. 3. These programs may be divided into four sections as: (a) General subjects, app. 38.2 % of total program, (b) Vocational subjects, app. 51.4 % of total program, (c) Electives app. 4.1 % of total program, and (d) Guidance and out-of-class activities, app. 6.3 % of total program.

Samples of weekly distribution of courses taught in technical lycees may be seen at Annex. 4. The content of this program both in general and vocational-technical subjects are higher than industrial vocational lycees, even higher than general lycees.

3. Students of industrial vocational lycees spend 10 to 16 hrs per week in laboratory and/or workshops to acquire knowledge and skills required for a particular vocation. This means that 20 to 32 % of total time is allocated to practical training.

E. Employment of Graduates

1. The Ministry is well aware of providing students with good vocational guidance while pursuing their training; with placement service when they complete their training; and with follow-up service to find out the effectiveness of the training programs.

2. The Ministry has started what is called METEP (Vocational and Technical Education Project) in 14 industrial vocational lycee for (a) developing an organizational structure to work with industry, (b) providing industry's cooperation to train students in real working conditions, (c) exchanging training staff, and (d) placement and follow-up school graduates. These 14 schools have vocational counselors who help students solve their problems relating to training, placement, follow up and adjustment on the job. This experience indicated that vocational guidance and placement programs of industrial vocational lycees should be given careful consideration and must be stressed.
3. A recent research indicated that among the industrial vocational lycee graduates, 13.3 % continued their further education, 29.0 % find a job suitable to their career, 35.0 % find a job. The number of graduates who have not found a job is around 11.1 %. Another research indicated that those graduates who found job entered into industry within first four months following their graduation.

F. Financing Vocational and Technical Schools

1. Appropriations and expenditures of the all vocational and technical schools come from general budget of the Government. In 1985 Financial year, total allocation for Ministry of National Education Youth and Sports amounted to 465.9 billion Turkish liras. Of this amount, about 5 per cent or 23.7 billion TL was allotted to industrial vocational and technical education. (See Annex. 5).
2. Industrial type school investments were increased moderately in recent years, although the appropriations for vocational and technical schools are still far behind the requirements. In 1983, 7.7 billion TL has been allocated to school investments, and 2 billion TL (about US\$ 5.2 million) has been spent for machines, tools and equipments.

II. OBJECTIVES OF THE PROJECT

A. General Objective

The general objective of the proposed Project isto assists the Government of Turkey in general, the Ministry of National Education Youth and Sports in particular, in attaining the aims of the Development Plans pertaining to manpower education and training of Turkey by recognizing educational systems of both parties and by providing Japanes educational resources, experiences and technology for the development of Turkish vocational and technical education system.

B. Specific Objectives

1. To equip laboratories and workshops ~~of a selected Industrial vocational lycee (Istanbul/Tuzla Endüstri Meslek Lisesi)~~ with machines, tools and equipment.
2. To develop curricula.
3. To train technical teachers/instructors of schools in Japan in order to increase their qualification in modern technologies and teaching methods.
4. To translate textbooks and other written materials into Turkish which are unique and necessary for vocational and technical education of Turkey.
5. To provide Japanese consultancy/experts (short and long term) to increase educational quality of the Country

III. REQUEST

A. Part 1

This proposed Project will equip laboratories and workshops of a selected Industrial Vocational Lycee with machines, tools and equipment to train students in electrical, electronics, telecommunication, and computer science. This school is newly built and no need any construction or refurbishment. Proposed Project will also equip language, science and technology laboratories as required. This school, therefore, will accept 168 students in 1987/88 academic year reaching a total of 504 students in coming three years. (See Annex. 6).

B. Part 2

This proposed Project will develop curriculum in the trade

areas mentioned above.

C. Part 3

This part of the proposed Project will update and upgrade knowledge and skills of 20 technical teachers/instructors in new technologies and teaching methods. It is considered appropriate that effective teaching in vocational lycee should involve the enrichment and upgrading of technical knowledge and skills as well as pedagogical training. Twenty (20) fellowships for a total of one hundred forty two (142) man-months will be organized in Japan. The training in Japan will be in English. The Ministry of Education will select and train these teachers in Turkey for English language training. (See Annex. 7)

D. Part 4

A considerable amount of vocational and technical textbooks has been published in some vocational and technical areas by the Ministry in recent years. But, the system still needs some new and some additional text and source books especially in electrical, electronics, telecommunication and computer sciences. This proposed Project, therefore, requires to translate or prepare about 10 textbooks in these trade areas.

E. Part 5

This part of the proposed Project will provide Japanese consultancy and experts for certain areas as shown at Annex. 8. Japan International Cooperation Agency will provide eleven (11) consultants/experts of a total of one hundred thirty two (132) man-months. In addition to the provision of technical assistance for the above areas, the project may include other specialist services, such as curriculum development, feasibility studies, students' follow-up activities.

IV. FRAMEWORK AND IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

A. Institutional Framework

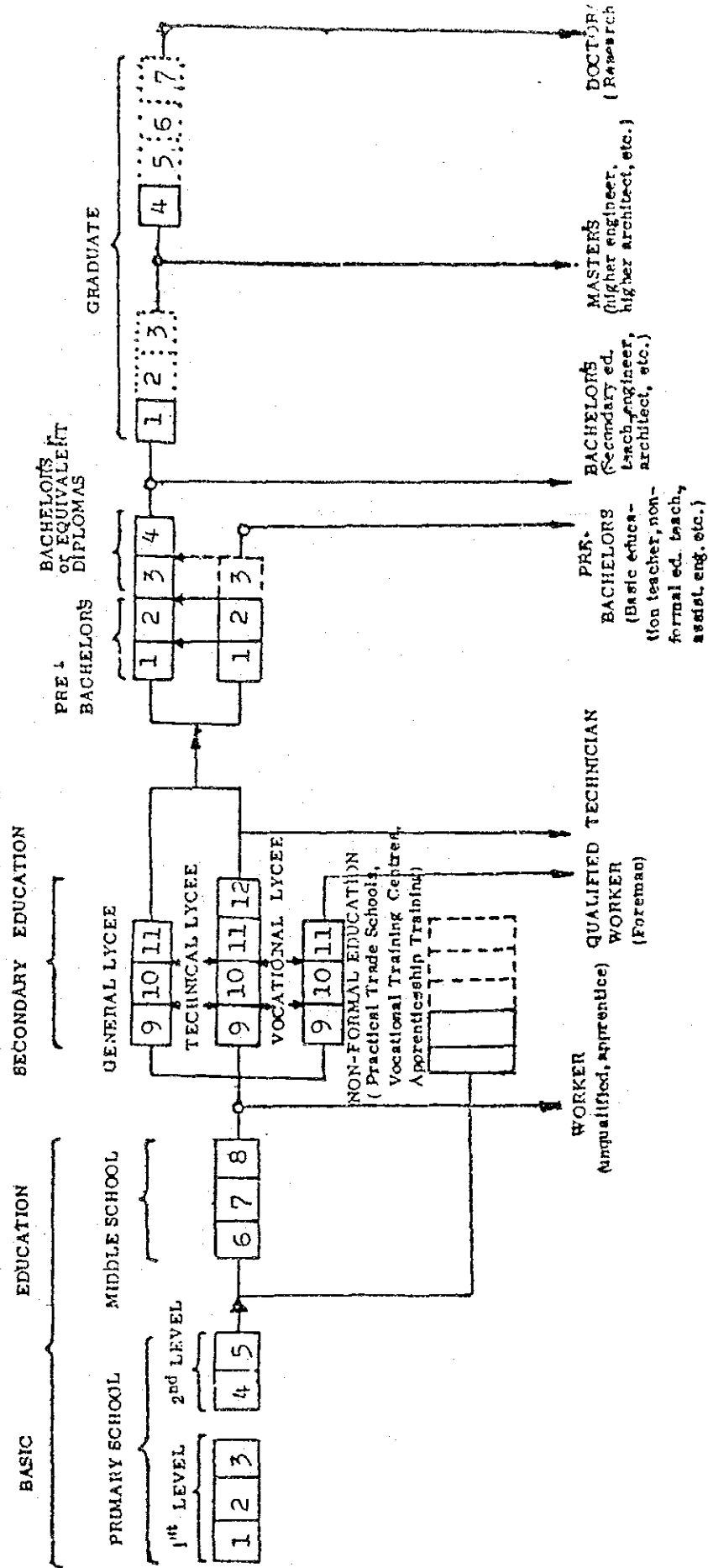
1. On behalf of the Government of the Republic of Turkey, the Ministry of National Education Youth and Sports shall have all responsibilities regarding to this proposed Project.
2. Project Department of the Industrial and Vocational General Directorate shall be responsible to implement the Project.

3. General Directorate of Vocational and Technical Education of the Ministry shall provide support service personnel, counterpart personnel, facilities, buildings, equipment, and other required services and facilities for this proposed Project.

B. Implementation of the Project

1. Japan International Cooperation Agency and the General Directorate of Vocational and Technical Education (Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü) shall jointly responsible for the execution of the Project. (See Annex 9 and 10 for the organization of the Ministry and the General Directorate).
2. A work plan shall be prepared by the Project Department in consultation with (JICA). The Ministry shall provide to the Project services, equipment and facilities in the quantities and at the times specified in the Work Plan.

STRUCTURE OF THE TURKISH EDUCATIONAL SYSTEM



Annex : 2

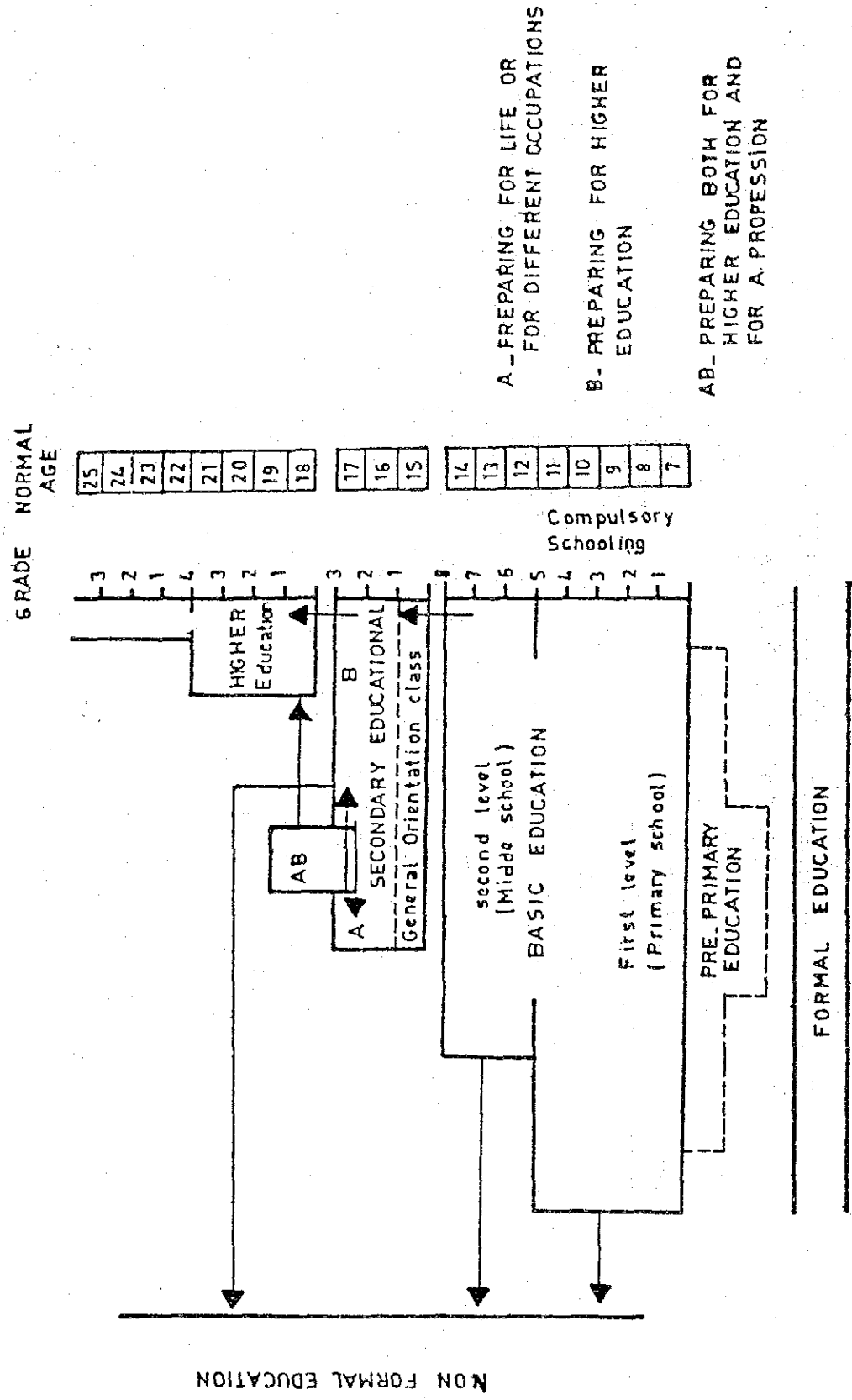


DIAGRAM OF THE ORGANIZATION OF THE SCHOOL SYSTEM IN TURKEY

INDUSTRIAL VOCATIONAL LYCEE
(Weekly Program)

AREA: ELECTRICAL

GENERAL SUBJECTS	IX.	X.	XI.	TOTAL
Turkish Literature	4	4	2	10
Mathematics	4	2	-	6
History	2	1	2	5
History of Turkish Literature and Atatürk's Principle	1	1	2	4
Geography	2	1	1	4
Foreign Language	4	2	2	8
Science	4	-	-	4
National Defence	-	1	1	2
Physical Education	2	2	1	5
Religion and ethics	1	1	1	3
Health	1	1	1	3
Tourism	-	-	1	1
TOTAL	25	16	14	55

VOCATIONAL SUBJECTS				
Technical Drawing	4	-	-	4
Occupational Drawing	-	3	3	6
Management	-	-	2	2
Electrotechnique	4	3	-	7
Electrical Machines	-	2	3	5
Industrial Electricity	-	-	2	2
Energy Machines	-	2	-	2
Technology, Laboratory and Workshop	10	18	18	46
TOTAL	18	28	28	74

Electives				
Math and science	-	2(Chemistry)	2(Math)	
			2(Physics)	
Vocational Subjects	-	2(X)	4(XX)	
Workshop			4(Workshop)	
Guidance	3	3	3	9
GENERAL TOTAL	46	48	49	144

- X 2 Hours Industrial Electricity-2 Hours Basic Electronics
- XX 4 " " Command Circuits Hours Electronics
- 4 " Electricity Power-station
- 4 " Occupational Drawing-4 Hours Ship Electricity

INDUSTRIAL VOCATIONAL LYCEE
(Weekly Program)

AREA: ELECTRONICS

GENERAL SUBJECTS	IX.	X.	XI.	TOTAL
Turkish Literature	4	4	2	10
Mathematics	4	2	-	6
History	2	1	2	5
History and Atatürk	1	1	2	4
Geography	1	1	1	3
Foreign Language	4	2	2	8
Science	4	-	-	4
National Defense	-	1	1	2
Physical Education	2	2	1	5
Religion and Ethics	1	1	1	3
Health	1	1	1	3
<u>Tourism</u>	-	-	1	1
<u>TOTAL</u>	<u>25</u>	<u>16</u>	<u>14</u>	<u>55</u>
<u>VOCATIONAL SUBJECTS</u>				
<u>TECHNICAL DRAWING</u>	4	-	-	4
Occupational Drawing	-	2	-	2
Industrial Management	-	-	2	2
Electrotechnique	4	2	-	6
Electronics	-	4	4	8
Audio Frequency Technique	-	2	-	2
Television	-	-	4	4
Measure Technique	-	2	2	4
Workshop and Laboratory	10	16	16	42
<u>TOTAL</u>	<u>18</u>	<u>28</u>	<u>28</u>	<u>74</u>
<u>Electives</u>				
Math and science	-	2(Chemistry)	2(Math)	
			2(Physics)	
Vocational Subjects	-	2(X)	4 (XX)	
Workshop			4 (Workshop)	
<u>Guidance</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>9</u>
<u>GENERAL TOTAL</u>	<u>46</u>	<u>49</u>	<u>49</u>	<u>144</u>

X : 2 Hours Shop Electronic-2 Hours Electricity Machine

XX: 2 Hours Industrial Electronic-2 Hours Audio Frequency Technique

2 Hours Communication

Technical Lycee
(Weekly Program)

AREA : ELECTRICAL

GENERAL SUBJECTS	IX.	X.	XI.	XII.	TOTAL
Turkish Literature	4	4	2	-	10
Mathematics	4	4	4	5	17
History	2	2	2	-	6
Geography	2	1	1	-	4
History of Turkish Republic and Atatürk's Principles	1	1	2	-	4
Science	4	-	-	-	4
Physics	-	2	4	-	6
Chemistry	-	-	2	4	6
Foreign Language	4	3	3	2	12
Industrial Psychology	-	2	-	-	2
Sociology-Logic	-	-	-	3	3
National Defence	-	1	1	1	3
Physical Education	2	2	1	-	5
Religion and Ethics	1	1	1	-	3
Tourism	-	-	-	1	1
Health	1	1	1	-	3
TOTAL	25	24	24	16	89
VOCATIONAL LESSON					
Technical Drawing	4	-	-	-	4
Occupational Drawing	-	-	2	5	6
Electro technique	4	6	-	-	10
Measuring Technique and lab.	-	-	4	-	4
Power-Stations	-	-	-	2	2
Power Transmission and Delivery	-	-	-	2	2
Electronics and Laboratory	-	-	-	4	4
Electrical Machin and lab.	-	4	4	4	12
Electrical Command Circuits	-	-	-	3	3
Machine Elements and power machine	-	2	-	-	2
Workshop Technology and Laboratory	10	8	12	10	40
TOTAL	18	20	22	29	89
Guidance	3	3	3	3	12
GENERAL TOTAL	46	47	49	48	190

TECHNICAL LYCEE
(Weekly Program)

AREA: ELECTRONICS

GENERAL SUBJECTS	IX.	X.	XI.	XII.	TOTAL
Turkish Literature	4	4	2	-	10
Mathematics	4	4	4	5	17
History	2	2	2	-	6
Geography	2	1	1	-	4
History of Turkish Republic and Atatürk's Principles	1	1	2	-	4
Science	4	-	-	-	4
Physics	-	2	4	-	6
Chemistry	-	-	2	4	6
Foreign Language	4	3	3	2	12
Industrial Psychology	-	2	-	-	2
Sociology-Logic	-	-	-	3	3
National Defence	-	1	1	1	3
Physical Education	2	2	1	-	5
Religion and Ethics	1	1	1	-	3
Tourism	-	-	-	1	1
Health	1	1	1	-	3
TOTAL	25	24	24	16	89
VOCATIONAL SUBJECTS					
Technical Drawing	4	-	-	-	4
Occupational Drawing	-	-	2	-	2
Electrotechnique	4	4	-	-	8
Electronics	-	4	4	4	12
Measurement Technique	-	-	2	-	2
Electrical Machines	-	2	-	-	2
Audio Frequency Technique	-	-	2	-	2
Receivers	-	-	2	-	2
Transmissions	-	-	-	2	2
Industrial Electronics	-	-	-	3	3
Microwaves	-	-	-	2	2
Television	-	-	-	4	4
Workshop Practice	10	10	10	12	42
TOTAL	18	20	22	27	87
Guidance	3	3	3	3	12
GENERAL TOTAL	46	47	49	46	188

BUDGETARY SITUATIONS
(Last 5 Years)

Years	State Budget	Budget of Ministry of National Education Youth and Sports	Budget of General Directorate of Industrial and Vocational Education
1981	1.540.965.037.000. -	147.261.993.000. -	10.429.069.000. -
1982	1.780.640.059.000. -	187.657.832.000. -	12.697.572.000. -
1983	2.558.902.500.000. -	286.619.006.000. -	16.722.603.000. -
1984	3.211.982.000.000. -	340.155.000.000. -	20.376.224.000. -
1985	5.412.082.049.000. -	465.982.210.000. -	23.742.944.000. -

ENROLLMENT IN ISRAELI/TURKIA
INDUSTRIAL VOCATIONAL SCHOOLS

Areas	Y E A R S		
	1987-1988	1988-1989	1989-1990
Electrical	24x2= 48	24x2=48	24x2=48
Electronics	24x2=48	24x2=48	24x2=48
Telecommunication	24x1=24	24x1=24	24x1=24
Computer	24x2=48	24x2=48	24x2=48
TOTAL	168	168	168

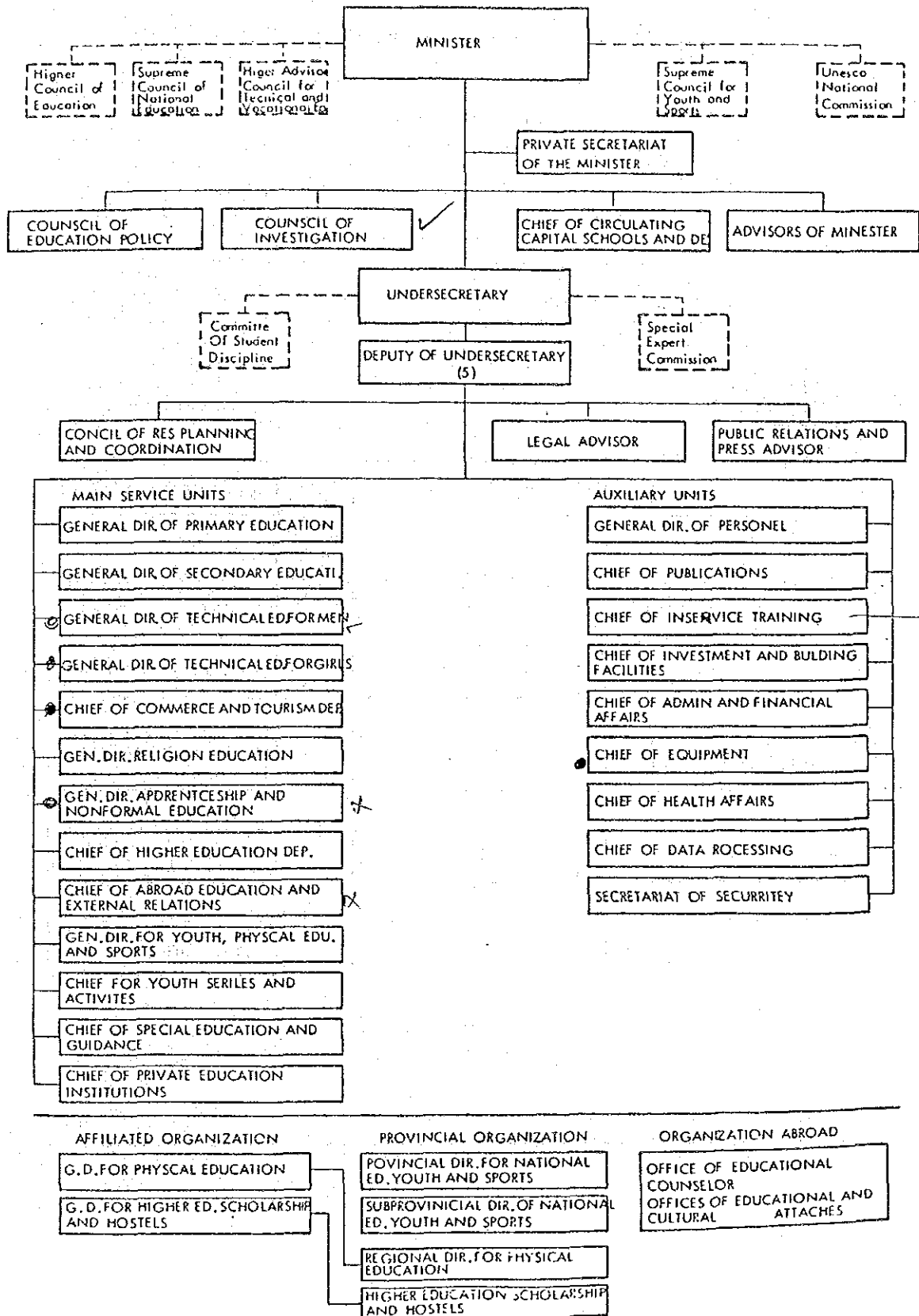
FELLOWSHIPS

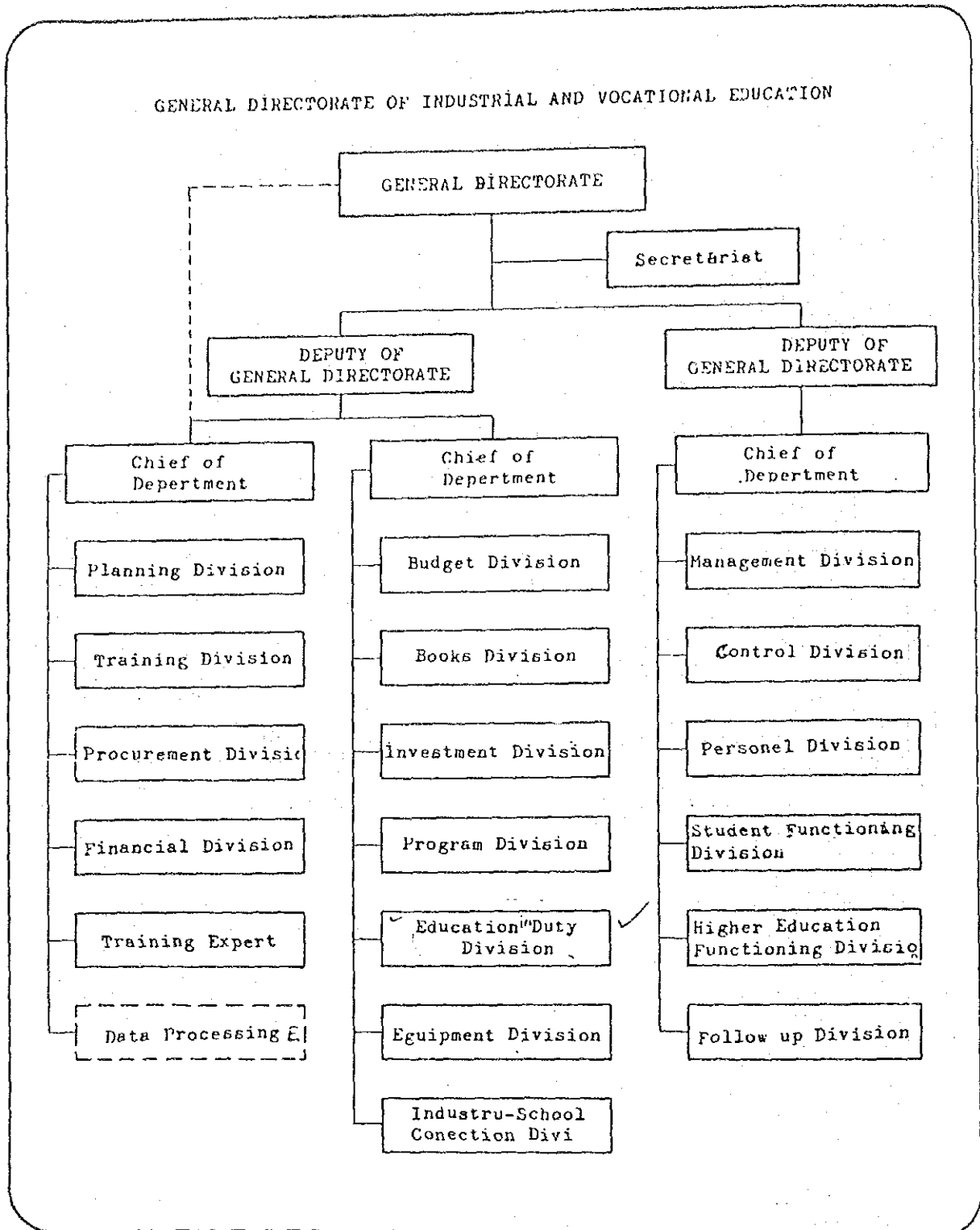
<u>Description</u>	<u>Number</u>	<u>Man Months</u>	<u>Total Man Months</u>	<u>Beginning Date</u>
Electrical	2	8	16	10/86 10/87
Electronics	6	8	48	" "
Telecommunication	3	8	24	" "
Computer Science	6	8	48	" "
Curriculum Development	1	2	2	10/86
Training Aids and Textbook Development	1	2	2	10/86
School Management	1	2	2	10/86
T O T A L	20	-	142	-

SPECIALISTS/EXPERTS

Description	Number	Man Months	Total Man Months	Beginning Date
Electrical	2	12	24	08/87
Electronics				
(a) Industrial	2	12	24	08/87
(b) Television	2	12	24	08/87
Telecommunication	2	12	24	08/87
Computer Science	3	12	36	08/87
T O T A L	11	-	132	-

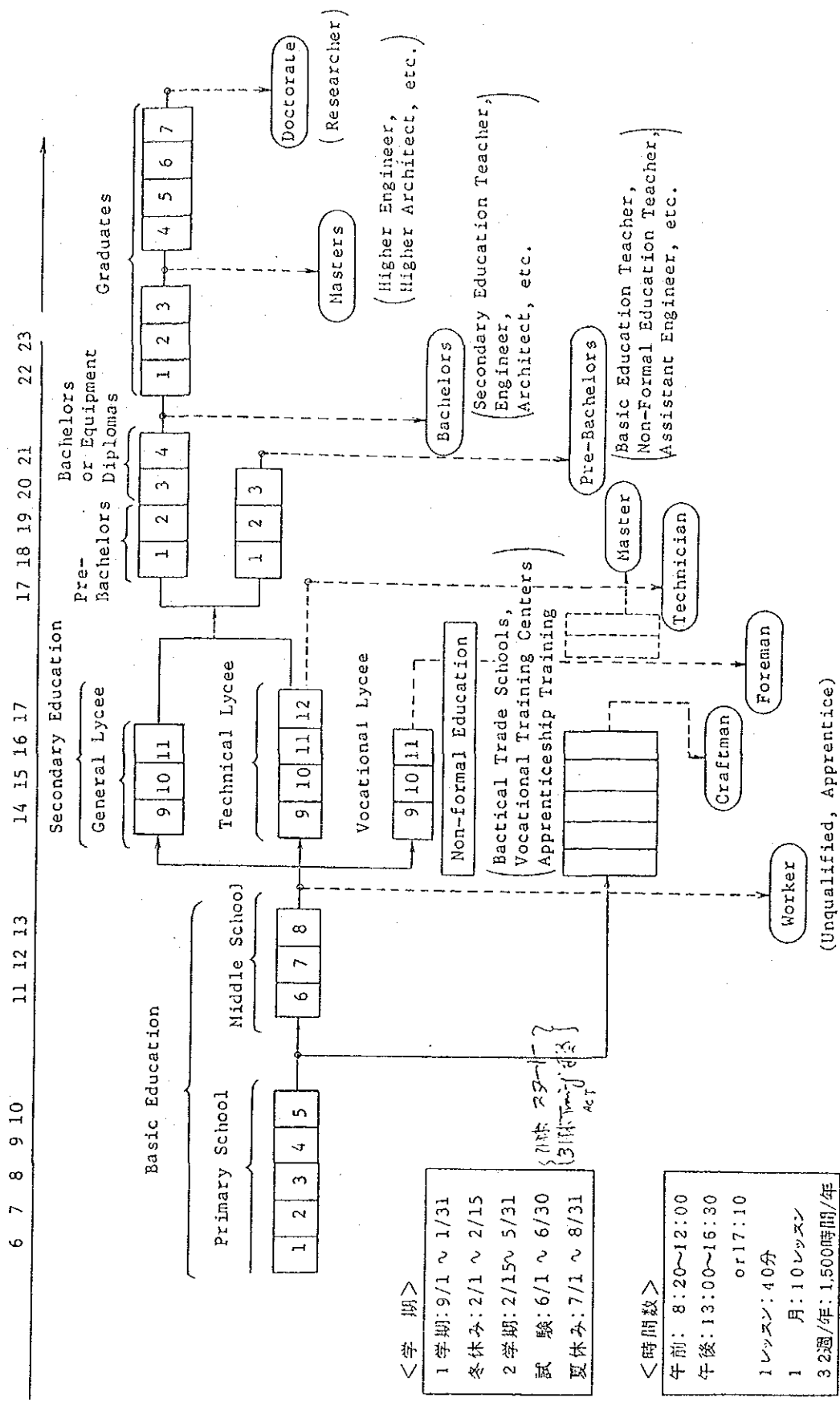
MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION YOUTH AND SPORTS





資 料 C

トルコ国における教育制度及び構造



<学期>
 1 学期: 9/1 ~ 1/31
 冬休み: 2/1 ~ 2/15
 2 学期: 2/15 ~ 5/31
 試験: 6/1 ~ 6/30
 夏休み: 7/1 ~ 8/31

<時間数>
 午前: 8:20~12:00
 午後: 13:00~16:30
 or 17:10
 1 レッスン: 40分
 1 月: 10レッスン
 3 2週/年: 1.500時間/年

COMPUTER

TECHNICAL LYCE'E

COMPUTER OPERATION TECHNICIANS SECTION

CURRICULUM

WEEKLY DISTRIBUTION SCHEDULE

GENERAL COURSES	IXth Year	Xth Year	XIth Year	XIIth Year	TOTAL
Turkish Language and composition	4	4	2	-	10
Mathematics	4	4	4	5	17
History	2	2	2	-	6
Geography	2	1	1	-	4
History of Turkish Revolution and Atatürk's Principles	1	1	2	-	4
Physics	2	3	3	-	8
Chemistry	2	-	3	3	8
Foreign Language	4	3	3	2	12
Industrial psychology	-	2	-	-	2
Sociology-Logic	-	-	-	3	3
National Security Knowledge	-	1	1	1	3
Physical training	3	3	2	1	8
Religious culture and ethics	1	1	1	-	3
Tourism	-	-	-	1	1
Hygiene	1	1	1	-	3
TOTAL OF GENERAL COURSES	26	26	25	16	93
<u>VOCATIONAL COURSES</u>					
Technical Drawing	4	-	-	-	4
Vocational drawing	-	-	2	-	2
Electrotechnic	4	4	-	-	8
Electronics	-	4	4	-	8
Electronic-Electrotechnic workshop lab.	-	8	4	-	12
General Data processing	-	4	-	-	4
Data processing hardware unit and Computer Hardware architecture	-	-	6	-	6
Hardware units and computer Architecture	-	-	6	-	6
Workshop laboratory					

COMPUTER

VOCATIONAL COURSES	IXth Year	Xth Year	XIth Year	XIIth Year	TOTAL
Execution of data processing applications in computer	-	-	-	4	4
Application of computer operation (workshop)	-	-	-	4	4
Hardware and Reg.maint.(Lab.)	-	-	-	6	6
Programming	-	-	-	6	6
Special purpose computers	-	-	-	2	2
Industrial electronic	-	-	-	3	3
Technical foreign language	-	-	-	4	4
Workshop	10	-	-	-	10
TOTAL OF VOCATIONAL COURSES	18	20	22	29	89
Studies of educational guidance and clubs	3	3	3	3	12
GRAND TOTAL	47	49	50	48	194

TECHNICAL DRAWING

OBJECTIVE:

At the end of the technical drawing education, students should gain the followings:

1. Learning of the basic principles of the vocational drawings on various professions,
2. Reading of the drawings of the work pieces to be met during their workshop studies and gaining the efficiency of drawing of outlines and construction drawings whenever required,
3. Reading the Complete (mounting) drawings competently and being able to analyze them,
4. Having information about the basic principles of drawings of machine construction,
5. Gaining of habit on being able to choose the standard machine members from books and catalogues.

REMARKS ON APPLICATION OF THE COURSE:

1. Drawings should be done on form sheets which have title and standard size and to be prepared previously by multiplying or printing.
2. Each student should have a drawing file to keep the drawings with member in good order.
3. All drawing periods for solving the problems should be announced to students in written or in verbal.
4. All students should have equal conditions and solve same problems on a definite time.
5. Drawing and indication rules should be stiffened by applications.
6. The training sheets of subjects to be taught, components to be drawn and the application samples should be given to students by augmentation.
7. The problems to be applied or drawn and examination questions should be given to students in a way half-solved and augmented to save time.
8. Wooden, plastic, carton or plate models of theoretical subjects, simple pieces are interested pieces should be shown in class-rooms.

9. Hinged projection plates which show planes of projection should be used in descriptive geometry subjects.
10. Some problems about intersection and evolvent should be given to student as homeworkk as carton models.
11. The publications of the Institute of Turkish Standarts an technical drawing should be taken into consideration while the subjects are performing.
12. The course should be taught by
 - a) Section instructors who instruct vocational drawing, if possible, or
 - b) instructors by cooperating wish workshop chief and workshop teachers of the section continiously.

TECHNICAL DRAWING

IXth Year

(32 weeks, 4 hours per week)

SUBJECTS

1. BASIC KNOWLEDGES

- A. Importance of technical drawing and its relations with other professions.
- B. Presentation, using and maintenance of drawing materials.
- C. Papers used for technical drawings, their kinds and the standard paper sizes.
- D. Knowledge on scales.
- E. Standard writing, its kinds, sizes and thicknesses, and writing exercises of letters and figures of definite sizes.
- F. Line kinds and thicknesses used in technical drawing, their differences and using conditions, and drawing exercises of lines which have different characteristics and positions.

G. Geometric drawings:

The purpose of these drawings is to make gain the ability of tool using and develop the line concept and attention.

For this, the following applications should be done:

1. Drawing of lines, rights, angles circle and arcs and division of them to equal parts and drawing of polygons.
2. Drawing of tangents, tangent arcs and circles.
3. Carrying of an angle or a figure and drawing of a geometric figure by scale.
4. Drawing of ellipse, oval, Parabola, hyperbola, spirial and circle evolvent.
5. Applications on flat pieces which will be suitable for the purpose and will be suitable contain various kinds of curved lines.

NOTE:

Among these drawings, the followings shall be applied in class-rooms and the others shall be explained by means of training sheets. The drawings to be applied in class-rooms are as follows:

1. Drawing of lines, rights, angles, circles and arcs and dividing of the circles to 3, 4, 5 and 6 pieces.

2. Carrying of an angle or a figure and drawing of a geometric figure by scale.
3. Drawings of steel plates constituted by various circle arcs and straight lines.

II. PROJECTION:

- A. General information about projection and presenting of its methods:
 1. Central (conic) projection.
 2. Parallel projection.
 - a) Oblique projection
 - b) Orthogonal projection.
- B. Orthogonal projection rules. Situation of the planes of projection and obtaining of views at these planes.
- C. Necessity of obtaining multiple projections. Naming of the basic projection planes (frontal, horizontal, profile).
- D. Presentation of difference between first and third zone projection.
- E. Evolutionary figure of basic projection planes and naming of these basic views (front, upper, left, right, bottom, rear views).
- F. Beginning from point, projection of lines and planes.
- G. Presentation the rules of the following methods in order to obtain the right lengths and true sizes of the lines and planes respectively:
 1. Auxiliary projection method
 2. Making turn method
 3. Making incline method.
- H. Projection of simple geometric substances, their entire sizes, real magnitudes and their applications to make learn the methods clearly.

NOTE: The subjects of A-B-C and D will be presented by means of training sheets and any drawing will not be done for this section.

III. VIEWING:

- A. Places of basic views, examination of the drawings drawn by six views and naming of the views.
- B. Selection of piece situations to draw with sufficient view by using models.

- C. Drawing of pieces which are able to present by single, two and three views.
- D. Drawing of pieces of which third views are various according to their two views.
- E. Drawing of views by giving perspectives.
- F. Completing of missing views.
- G. Choosing and drawing of mass pieces which require auxiliary views.
- H. Width, height and depth concepts.

NOTE: 1. The pieces or models which to be chosen for performing of this subject should be easy understandable.

- 2. More complicated or quite difficult pieces or models should be used and stiffened during the studying of the subjects of intersectioning, measuring, surface qualities and tolerances.

IV. PERSPECTIVE:

- A. General description of perspective drawings and their usage.
- B. Kinds of perspective views;

- 1. Conic (central) perspective.
- 2. Parallel perspective.
 - a) Oblique (rod) perspective, 30, 45, 60 degree.
 - b) Aksonometric perspective.
 - 1. Izometric perspective.
 - 2. Dimetric perspective.

NOTE: Conic perspective will be presented by benefited from knowledge sheets but any application will not be done. Application may only be done at the closes of the wooden-works section.

- C. Drawing of the following perspectives according to the parallel perspective rules of the simple geometric substances.
 - 1. Izometric
 - 2. Dimetric
 - 3. Oblique.

V. VIEW OF CROSS SECTION:

- A. Necessity for view of cross section, its importance and benefits:
 - 1. Reading the view better.
 - 2. Facilitating the evaluation.

B. Kinds of cross sections:

1. Full cross section
 2. Half cross section
 3. Regional cross section, (partial)
- c. Marking and lettering of cross section areas.
- D. Hatching of section areas, and angle, direction and spaces of hatch lines.
- E. Hatching and blackening of the cross section areas of thin pieces.
- F. Explaining the necessity of gradual cross sectioning and its application.
- G. Explaining the necessity of turned cross sectioning and its application.
- H. Showing the long pieces by breaking them.
- I. Various kinds of applications about cross sections.

VI. CALIBRATION:

- A. Necessity and importance of calibration.
- B. Rules of calibration.
- C. Presentation of functioning, unfunctioning and auxiliary measures.
- D. Showing and writing of measurements.
1. Measure lines, measure connection lines,
 2. Arrows and beams.
- E. Showing the measuring system, letters and marks by means of measures.
- F. Various kinds of application about calibration.

VII. SURFACE QUALITIES (SURFACE PROCESSING MARKS) AND PARTICULAR TREATMENTS:

- A. Necessity of showing the surface qualities on drawings.
- B. Presentation of the surfaces where scales are removed and not removed, and general information about surface qualities, marks and their meanings.
- C. Showing the surface processing marks on construction drawings.
- D. Showing the surfaces which treated with particular treatment on construction drawings.

VII. TOLERANCE:

A. Reasons of toleranced measures in construction drawings.

1. Machine and kit errors on construction.
2. Sensitivity errors of measuring apparatus.
3. Heat and light errors.
4. Personal errors caused by laborer.

B. Description of general concepts:

1. Yielding measure
2. Limit measures
3. Tolerance and operation tolerance
4. Description of tolerance symbols and reading of the tolerance schedules.

C. Showing of tolerances on drawings.

NOTE: Tolerance subject shall be studied in sufficient extent with the cooperation of the teachers of workshop and vocational courses.

ELECTROTECHNIC

OBJECTIVE:

At the end of this course, the students should be able to solve the problems on the following subjects:

1. Electric laws.
2. Direct current circuits
3. Magnetism and induction events.

REMARK ABOUT APPLICATION OF THE COURSE:

1. Teacher shall do the demonstrations involved in the subject of each section while they are being given in the class room. The preparations of the demonstrations should be done previously.
2. Examples and problems should be essential on being given of the subjects in electrotechnic training.
3. All kinds of education and training materials should be benefited in possible extent.

ELECTROTECHNIC

IXth Year

(34 weeks - 4 hours per week)

I. STRUCTURE OF MATTER

A. History of matter

B. Kinds of matter.

1. Physical

a) Solid b) Liquid c) Gas.

2. Chemical

a) Simple b) Complex

3. Electrical

a) Insulating b) Semi-conductor c) Conductor

C. Kinds of powers:

1. Potential energy

2. Kinetic energy

3. Law of conservation of energy and conversion to each other.

II. ELECTRON THEORY:

A. Electrons and protons in atom

B. Negative and positive loads

C. Potential difference, volt.

D. Load movement, current, ampere

E. Insulation

F. Semi - Conductance.

1. P type conductor

2. N type conductor

3. PN type conductor.

III. STATIC ELECTRIC (Electrostatic):

A. Electric field

B. Loaded bodies

C. Coulomb's law

D. Electricity obtaining ways

1. Static 2. Chemical 3. Magnetic.

IV. ELECTRIC CIRCUIT:

- A. Circuit elements
 - 1. Generator 2. Conductor 3. Load
- B. Auxiliary circuit elements:
 - 1. Switch 2. Fuse 3. Tools.
- C. Closed circuit, open circuit, short circuit
- D. Effects of electric current:
 - 1. Heat 2. Chemical 3. Magnetic.

V. OHM LAW:

- A. Ratio of current to voltage
- B. Ratio of voltage to current
- C. Circuit current and voltage is proportional
- D. Voltage drop (resistance reaction)

VI. WORK AND POWER IN ELECTRICITY:

- A. Electric work unit, Joule's law, efficiency.
- B. Electric power, watt
- C. Horse power, kilowatt-hour
- D. Equations among electric units.
 - 1. Current 2. Voltage 3. Resistance 4. Power
- E. Lower and upper layers of electric work units.

VII. CONDUCTOR RESISTANCE:

- A. Calculation of conductor resistance
 - 1. Variation of resistance by length
 - 2. Variation of resistance by cross-section
 - 3. Variation of resistance by its kind.
- B. Resistivity
- C. Temperature coefficient
- D. Variation of resistance by temperature.

VIII. KIRSCHOFF'S LAWS

- A. Kirschhoff's voltage law
- B. Kirschhoff's current law.

IX. SERIAL CIRCUITS:

- A. Characteristics of serial circuits
- B. Direction of voltage drops
- C. Total power
- D. Effect of open circuit to serial circuit
- E. Preparation of analysis chart, samples
- F. Taking into account of the internal resistivity of generator
- G. Maximum power transfer.

X. PARALLEL CIRCUITS:

- A. Characteristics of parallel circuits
- B. Total power
- C. Effect of open circuit to parallel circuit.
- D. Preparation of analysis chart, samples.

XI. SERIAL - PARALLEL (MIXED) CIRCUITS:

- A. Calculation of magnitudes in serial-Parallel circuit.
- B. Preparation of circuit analysis chart, examples.

XII. CELLULAR TYPE CIRCUITS:

- A. Simple double cellular type circuits
- B. Wheatstone bridge
- C. Samples

XIII. DC MEASURING DEVICES:

- A. Introduction
- B. Moving coil galvanometer
- C. Current measuring
- D. Shunts
- E. Voltmeter
- F. Series resistance
- G. Ohm meter
 - 1. Serial ohm meter
 - 2. Parallel ohm meter
- H. Multimeter
- I. Various kinds of measurements.

XIV. ELECTROLYSIS:

- A. Passing of current from liquid
- B. Electrolysis laws
- C. Electrolysis of water, different kinds of electrolysis effects.
- D. Calculation of decomposed substance
- E. Covering

XV. BATTERIES:

- A. Piles
 - 1. Working principle
 - 2. Pile kinds
 - 3. Control of piles, current to be able to receive from piles.
 - 4. Connection of piles
 - a. Serial b. Parallel c. Mixed
- B. Accumulators
 - 1. Introduction 2. lead accumulators
 - a. Structure b. working c. charge and discharge d. Amper-hour and efficiency.
 - 2. Maintenance of lead accumulators
 - 3. Edison and nickel cadmium accumulators.

XVI. MAGNETISM:

- A. Introduction
- B. North and south poles, magnetism of the Earth.
- C. Magnet kinds
 - 1. Natural magnet
 - 2. Artificial magnet
- D. Characteristics of magnetic field and force lines
- E. Magnetism Laws
- F. Magnetic screening, air gap in magnet.

XVII. ELECTROMAGNETISM:

- A. Magnetic field around hot conductor
- B. Magnetic poles of bobbin
- C. Motor effect between two magnetic field
- D. Electromagnet and calculation of lifting force.

E. Magnetic units.

1. Magnetic force lines
2. Magnemotor force
3. Magnetic resistance
4. Permeability
5. Field density
6. Magnetic force.

F. Magnetic materials:

1. Diamagnetic
2. para magnetic
3. Ferromagnetic

G. Magnetic curves, phenomenon of hysteresis.

H. Eddy currents

I. Magnetic circuits.

XVIII. ELECTROMAGNETIC INDUCTION:

A. Induction laws:

1. Faraday law
2. Lenz law

B. Generator principle (generated voltage)

C. Motor principle.

WORKSHOP AND LABORATORY

OBJECTIVE:

At the end of the workshop and laboratory practices, the students should gain the followings:

1. Being able to do basic mechanical operations and know the related tools and devices;
2. Investigating basic metric circuit installations at laboratory and know the related tools and devices,
3. Investigating basic electric circuits at laboratory and know the related apparatus,
4. Habiting to be able to carry out the workshop drawings in accordance with the security rules.

REMARKS ON APPLICATION OF THE COURSE

A. Workshop

1. Workshop applications are carried out by being given necessary technologic informations.
2. Works of workshop are carried out by the followings under the inspection and supervision of section chief:
 - a. Mechanical workshop works, by the teacher of machining workshop,
 - b. Electric workshop works, by the teacher of electric workshop,
 - c. Laboratory works, by the teacher of electronics.
3. Workshop works should face to production
4. Each student should do his/her exercises separately.

B. Laboratory:

1. Laboratory testings shall be applied by receiving students from workshops to laboratory for 2 hours rotationally.
2. Necessary preparation for tests are done previously by student and teacher together.
3. Laboratory tests are arranged with the following orders:
 - a. Theory
 - b. Objective.

- c. Instruments, kits and devices used in testing.
 - d. Process steps and carrying out of test.
 - e. Preparation of report in accordance with the test steps.
 - i. Analysis of test
 - ii. Summary of test
 - iii. Questions and answers.
4. All students shall keep a test report file.

ELECTRIC WORKSHOP

(17 weeks - 10 hours per week)

- I. CHARACTERISTICS OF WORKSHOP PRACTICES:
 - A. Workshop internal regulations
 - B. Protection from electrical accidents and artificial breathing
- II. PRESENTATION AND USING OF ELECTRIC AND ELECTRONIC HAND TOOLS:
 - A. It is shown as name and figure.
 - B. Being used of tools on various works.
- III. CONDUCTORS:
 - A. Conductor kinds
 1. Copper conductors
 2. Steel - Aluminum conductors
 - B. Conductor standards
 1. Insulated cables
 2. Bare cables.
- IV. INSULATINGS:
 - A. Kinds and characteristics.
 - B. Places where they are used in accordance with their kinds.
- V. PROSESSING OF CONDUCTORS
 - A. Stripping
 - B. Cutting
 - C. Bending
- VI. SPLICING OF CONDUCTORS:
 - A. Splicing and kinds
 - B. Sleeving and kinds
 - C. Connecting to clamp.

VII. PROCESSING OF PLASTIC HOSE:

VIII. LOW VOLTAGE INSTALLATIONS:

A. Low voltage sources:

1. Piles

- a. Pile batteries
- b. battery control

2. Lead accumulators:

- a. charge and discharge
- b. maintenance

3. Edison accumulators.

4. Bell transformers.

WORKSHOP AND LABORATORY

IXth Year

(32 weeks - 10 hours per week)

MECHANIC WORKSHOP : 16 weeks - 10 hours per week

ELECTRIC WORKSHOP : 16 weeks - 10 hours per week

I. CHARACTERISTICS OF WORKSHOP WORKS:

II. PRESENTATION OF MANUAL TOOLS USED IN LEVELLING:

- A. Showing as name and figure.
- B. Kinds of files, their use and cleaning.

III. VARIOUS FILING TRAININGS:

- A. Filing without square.
- B. Filing of six surfaces in their squares by file.

IV. MARKING:

- A. Marking tools:
 - 1. Centr punch, hammer
 - 2. Marking gauge
 - 3. Sliding square
 - 4. Steel ruler
 - 5. Master plate.
- B. Execution of various marking processer.

V. MEASUREMENT AND CONTROL:

- A. Measuring and measuring devices:
 - 1. Slide caliper rule
 - 2. Micrometer
- B. Execution of various measurements.

VI. CARVING:

- A. cutting tools:
 - 1. Bench saw

2. Chisel
 3. Tinman's shears
 4. Alligator shears.
- B. Execution of various cutting processes.

VII. STRAIGHTENING, BENDING AND CLAMPING PROCESSES:

- A. Clamping of two plates to each other.
- B. Curling at cramp machine.

VIII. DRILLERS:

- A. Kinds
- B. Angles
- C. Grindings
- D. Application.

IX. DRILLING AND COUNTERBORING:

- A. Drilling of pieces of different thickness by various kinds of driller.
- B. Counterboring of holes
- C. Boring by punch.

X. REAMERS:

- A. Presentation
- B. Kinds
 1. Normal reamers
 2. Conical reamers
- C. Their use.

XI. RIVETING:

- A. Presentation of rivets.
- B. Various riveting processes
- C. Capsule riveting.

XII. SPRING WINDING:

- A. Spring kinds
- B. Various spring windings.

XIII. SCREW PLATE AND LEAD LINE PULLING:

- A. Presentation of lead line.
- B. Presentation of screw plate.
- C. Various lead line and screw plate drawing.

XIV. WELDING:

- A. Presentation of welding machines.
- B. Butt welding

XV. CHASSIS WORKS:

- A. Performing of different kinds of chassis works.

XVI. PAINTING WORKS:

- A. Printing kinds
- B. Simple painting
- C. Execution of painting processer.
- B. Tools and instruments used for low voltage installations:
 - 1. Tools
 - 2. Instruments.
 - a. Bell b. Numerator c. relay

IX. BELL INSTALLATIONS:

- A. Simple bell installations
- B. Numerator installation
- C. Control of bell by relay.

X. RADIO, ANTENNA AND GROUNDING INSTALLATION:

- A. Presentation of antenna and grounding installation tools.
- B. Installation of antenna and grounding installations.

XI. LIGHT INSTALLATION:

- A. Knowledge on regulations and tools.
- B. Lamp and socket installation with simple switch.
- C. "Vaviyan" and "Intermediate Vaviyan"

- D. Staircase lamp installation
- E. Buzzer installation
- F. Fluorescent lamp installation.
 - 1. Ballast
 - 2. Starter

XII. INSTALLATION CONTROL AND USE OF FUSE AND SWITCHES:

- A. Connection of small engines to network
- B. Connection of indicators
- C. Grounding and its installation
- D. Costs of production

XIII. LABORATORY APPLICATION:

- 1. Laboratory experiment courses are executed as parallel to the electrotechnic course.
- 2. Experiments shall be performed by receiving the students to the workshop for a period of 2 hours by turn.
- 3. Laboratory teacher should be different.
- 4. The grade of workshop and laboratory is the average of the following grades:
 - a. Workshop examination grades
 - b. Workshop training grades
 - c. Laboratory notes.

LABORATORY EXPERIMENTS:

1. MOVING COIL GALVANOMETER

- A. Structure of instrument and its working.
- B. Voltmeter
- C. Ampermeter
- D. Ohm meter.

II. SURVEYING OF ELECTROSTATIC PHENOMENON:

III. MEASUREMENTS:

- A. Voltage measuring
- B. Current measuring
- C. Resistance measuring.

IV. ELECTRIC CIRCUIT:

- A. Source
- B. Load
- C. Conductor.

V. ELECTRIC CIRCUITS:

- A. Ohm's Law
- B. Kirchoff's laws
- C. Serial circuits
- D. Parallel circuits
- E. Mixed circuits.

VI. CONDUCTOR RESISTANCE:

- A. Change of resistance by length
- B. Change of resistance by cross-section
- C. Change of resistance by conductor kind.

VII. INVESTIGATION OF ELECTROLYSIS PHENOMENON:

VIII. INVESTIGATION OF HEAT EFFECT OF ELECTRIC:

IX. INVESTIGATION OF MAGNETS:

X. INVESTIGATION OF ELECTRO MAGNETISM:

- A. Field around conductor
- B. Field around coil
- C. Magnetic circuits
- D. Investigation of induction phenomenon
- E. Generator principle
- F. Motor principle.

COMPUTER

ELECTROTECHNIC

Xth YEAR

(34 weeks - 4 hours per week)

Definition of the course:

This course has been arranged to give comprehensive technical knowledge on the alternating current principles, laws, circuits, general theories and the multiphase currents to the students who have just begun to the alternating current.

Objectives of the course:

As a result of the training and educating activities in this course, students shall

1. Know the formation of the substance, electron theory, static electricity
2. Know the electric circuit and the effects of the electric current.
3. Know the Ohm law, electrical energy and power resistance of the conductor, Kirchhoff's laws and be able to solve the circuits related to these.
4. Know direct current parallel circuit, series circuit, series-parallel circuits and loop circuits and be able to solve the related problems.
5. Know electrolysis phenomena, and be able to calculate the amount of the dissolution.
6. Know the structures, working principles and the connection in different ways of the batteries and accumulators.
7. Know magnetism, magnetism laws, electromagnetic system of units and be able to solve magnetic circuits.
8. Know induction laws, alternating current valves and be able to solve AC circuits with simple resistance.
9. Know inductive and capacitive reactance and be able to calculate the phase difference between the voltage and current.
10. Know alternating circuit series, parallel series- parallel and the loop circuits with impedance and be able to solve the problems related to these.

COMPUTER

11. Know resonant circuits, filter circuits, and be able to calculate them.
12. Know the constructions and types of transformers and be able to calculate them.
13. Know the features, connection systems of the polyphase system and the measurement of the power.
14. The production of the harmonics.

Explanations Related With the application of the course;

1. While the theories of the texts are given, the verifications and applications of the basic principles, laws and theorems shall also be made by the experiments.
2. Theoretical knowledge shall be given by taking into consideration mathematics, physics, chemistry knowledge of the students. Unnecessary details shall give necessary mathematics knowledge whenever it is necessary.
4. While working on each chapter and after that the teacher shall solve educational problems which are the real application at the basic, intermediate and high level.
5. Homework shall be given related to the chapters. After collecting the homework problems, these on which the students are not successful shall be solved by the teacher.
These problems shall be in the reality and quality which the students meet during the working life.
6. Terms, laws and theorems shall be stated clearly.
7. An examination shall be made after each heap of chapters.

Chapters:

1. Theorems being applied on the solutions of the direct current:
 - A. Superposition theorem
 - B. Thevenin's Theorem
 - C. Norton's theorem
 - D. Transferring the star and Delta circuits, to each other.

COMPUTER

II. Alternating current:

- A. Producing alternating current
- B. Short information on the alternating current.
- C. Sinusoidal curve and other waveforms.
- D. Some quantities being used on the alternating current.

- 1. Frequency
- 2. Amplitude
- 3. Period
- 4. Wavelength

E. Alternating current values.

- 1. Instantaneous value
- 2. Maximum value
- 3. Average value
- 4. Effective value
- 5. Form factor

III. Inductance

- A. Electromagnetic induction
- B. Faraday's law
- C. Self induction and its coefficient
- D. Self inductance
- E. Current increase in the self inductance
- F. Current increase the practical inductance
- G. Time constant
- H. Determination of the instantaneous current value by the practical method.
- I. Current fall in the inductive circuit.

IV. Capacitance

- A. Electrostatic induction
- B. Dielectric.
- C. Capacitance calculation of a capacitor

COMPUTER

- D. Charge and discharge of a capacitor
- E. Time constant
- F. Instantaneous voltage measurement by the practical method.
- H. Stored energy in a capacitor
- I. The characteristic of a capacitor in DC circuit
- V. Vectorial Algebra
 - A. Superposition of sinusoidal waves.
 - B. Addition of instantaneous values in a linear graphic.
 - C. Representation of a sinusoidal wave with a vector.
 - D. Geometrical addition of vectors
 - E. Addition of vectors with right angle.
 - F. Representation of vectoral quantities on the rectangular coordinates.
 - G. Addition on the rectangular coordinates.
 - H. Subtraction of vectoral quantities.
 - I. Multiplication and division of vectoral quantities.
 - J. Polar representation and four mathematical operations of vectors.
- VI. Alternating current circuits:
 - A. Series circuits:
 - 1. RL Circuits:
 - 2. RC Circuits
 - 3. LC Circuits
 - 4. RLC Circuits
 - B. Parallel circuits
 - 1. RL Circuits
 - 2. RC circuits
 - 3. LC circuits
 - 4. RLC Circuits.
 - C. Series-parallel circuits
 - D. The power in the RLC alternating current circuits.
 - E. Correction of power factor.
- VII. Loop circuits with Impedance:
 - A. Series connected impedances

COMPUTER

- B. Parallel connected impedances
- C. Kirchoff's laws
- D. Superposition theorem
- E. Thevenin's Theorem
- F. Star-Delta circuits transfiguration
- G. Alternating current Bridges
- H. Circle diagrams

VIII. Resonance

- A. Series resonance circuits
- B. Parallel resonance circuits
- C. Q of the resonant circuit
- D. Filter circuits

IX. Transformers

- A. Operation principle
- B. Short information on the construction and the types.
- C. Transformation
- D. Leakage Reactance
- E. Short and open circuit voltages
- F. Mutually induction
- G. Audio frequency transformers
- I. Coupling coefficient
- J. Coupled inductance
- K. Autotransformers

X. Three phase systems

- A. Advantages of polyphase system
- B. Production of polyphase EMF
- C. Representation with double sign
- D. Star connected system with four wire.
- E. Star - Delta connected system
- F. Power in three phase balanced system.

COMPUTER

- G. Delta connected system.
- H. Power measurement in three phase system.
- I. Three phase power measurement with two wattmeters.
- J. Phase rotation
- K. Unbalanced star load with three wires.

COMPUTER

ELECTRONIC

X and XIth YEARS

(34 weeks - 4 hours per week)

Introduction:

This course has been arranged to teach BASIC Electronic to the students.

Objective of the course:

As a result of the training and educating activities in this course, the students shall:

1. Know the structure, types and characteristics of the electronic tubes, transistors and be able to solve related problems.
2. Know tube and transistor power supplies, amplifiers and be able to get their characteristics and to resolve,
3. Know transmitters and their stages, modulation and its types and their features and be able to solve the problems related to these.
4. Make logical representation.

Explanation Related to the application of the Course:

1. In explaining the course example problems shall take place widely.
2. While explaining elements and instruments related to electronic thecnology, their ^{applications} shall be shown and shall provide the students to know them. It is impossible for to students to imagine some electronic parts and elemenets physically.
3. Visits shall be arranged to the industry centers, working places and schools where electronic application is found.
4. Application also shall be important beside theorotical explanation of the course.

COMPUTER

ELECTRONIC

Xth Year

Chapters:

I. Unidirectional Conductors

A. Crystal Diodes

1. Conductors, insulator, semiconductor
2. Crystal structure of germanium.
3. Increase of pure germanium conductivity.
4. N-type conductivity
5. P-type conductivity
6. Majority-minority charge carriers.
7. Current direction in N and P type conductor.
8. Crystal diode formed with P-N
9. Right and reverse polarisation
10. Zener diode

B. Vacuum diodes

1. Electron emission

- a. Emission types
- b. Cathode types
- c. Direct or indirect Heating
2. Diode tube and characteristics
3. Rectification

II. Transistors

A. Construction and types

1. PNP type surface junction polarisation
2. Right and reverse polarisation
3. NPN type surface junction polarisation
4. Right and reverse polarisation
5. α and β current gains in the transistors
6. The effect of the temperature

COMPUTER

B. Their characteristics:

1. Showing the characteristics on the coordinates
2. Curves in the region I-II-III-IV.
3. Evaluating alpha and Beta current gains on the characteristics curves.
4. Locating load line

C. Transistor amplifiers concerning their montage forms.

1. Common emitter amplifier
2. Common base amplifier
3. Common collector amplifier

D. Biasing transistor amplifiers

1. Transistor biasing
2. Biasing methods

III. Transistor amplifiers:

- A. A. Class voltage amplifiers
- B. A- class power amplifiers
- C. Phase changing
- D. B- Class power amplifiers
- E. Directly complementary symmetrically cascaded amplifiers.

IV. FET and MOSFET Transistors

A. Field effect transistor (FET)

1. Structure and operation of FEET's
2. Their characteristics and their application.

B. Metal oxide semiconductor field effect transistor (MOSFET):

1. MOSFET Types
2. Their characteristics
3. FET s with two parts
4. Its application

V. Integer circuits

A. Integer circuits

1. Structure and type
2. Practical consideration
3. Transistor groups

COMPUTER

B. Digital logic Integrated circuits

1. Logic symbols
2. Digital integrated circuits
3. Digital logic integrated circuits
4. Other electronic elements
 1. Unijunction transistors
 2. Silicon controlled rectifiers
 - a. Diac
 - b. Triac
 - c. Thyristor.

VI. Triode-Pentode tubes and their application:

A. Triode Tubes

1. Construction
2. Characteristics
3. Triode amplifier

B. Pentode tubes

1. Construction
2. Characteristics
3. Pentode amplifier

C. Tube amplifiers

1. Voltage amplifiers
2. Power amplifiers.

ELECTRONIC

Xith YEAR

Chapters:

1. Sinusoidal wave oscillators
 - A. Oscillator definition and operation
 - B. LC type oscillators

COMPUTER

- I. Inductive coupled
 - a. With exciting selenoid (Armstrong)
 - b. Hartley oscillator
 - c. Electron coupled oscillator
 2. Capacitive coupled
 - a. KOLPITS oscillator
 - b. Electron coupled KOLPITS oscillator
 3. Coupling between electrodes.
 - a. Ultradyn oscillator
 - b. Oscillator with the anode and grid tuned
 - c. Construction of the crystals and crystal oscillators.
 4. Negative designed oscillator
 - a. Dinatron oscillator
 - b. Transitron oscillator
 5. Beat frequency oscillator
 - C. RC oscillator
 1. Phase shifted
 2. With two stage
-
- II. Oscillators producing special waves
 - A. Saw tooth oscillator
 1. With neon tube
 2. Triode with gas
 3. With unijunction transistor
 - B. Multivibrators
 - C. Square wave oscillators
 - D. Blocking oscillators
 - E. Wave shaping (pulse producing) circuits
-
- III. Modulation and Demodulation:
 - A. Amplitude modulation
 1. Amplitude modulation principle
 2. Modulation factor, side bands
 3. Modulation types
 4. Modulated power

COMPUTER

B. GM Detection

1. Continuous wave detection
2. Amplitude modulated detector
3. Detector efficiency

C. Frequency Modulation

1. Frequency modulated wave
2. Frequency deviation
3. Percent modulation
4. Modulation index
5. Deviation ratio
6. Comparing AM and FM waves.

D. FM detection

1. Operation of discriminator
2. Fooster - Seely discriminator
3. Ratio detector

IV. Logical representation.

A. Logic circuits

a. Main logic functions

1. AND, OR, XOR
2. INVERTER, NAND, NOR.

a. Main logic functions

b. Digital microelectronic

d. XOR circuits formed with different logic circuit elements.

B. Digital circuits:

a. Flip-flop as a digital element

b. Forming flip-flop

c. Master - slave flip-flop

d. Digital system

e. Four Bits- two bits- ten bits counters

f. Number displaying decoder

g. BCD codes

h. 3 remain coded BCD counter

COMPUTER

- C. Application fields of logic circuits
 - a. Semi adder circuits
 - b. Full adder circuits
 - c. Modifying and modifier circuits
 - d. Frequency measurement with counters.
 - e. Shift - registrer
- D. Solution of basic logical problems with logic circuits.

GENERAL MICROPROCESSING

Xth YEAR

(34 weeks - 4 hours per week)

- I. Introduction
- II. Definition and History of microprocessor
- III. Digit systems, microprocessor codes, boole's algebra
- IV. Arrangement definition
- V. Writing definition
- VI. System concept and general system flow list
- VII. Application fields of microprocessor
- VII. Algorithms and problem solution methods

ELECTRONIC - ELECTROTECHNIC

WORKSHOP AND LABORATORY

Xth YEAR

(34 weeks - 8 hours per week)

Definition of the course:

This course has been arranged for the students in the electronic branch to gain knowledge and skill on the radio, industrial electronic and logical representation subject as an application of basic electronic and electro-technic courses.

COMPUTER

Objections of the course:

As a result of the training and education work, the students shall:

1. Be able to use different kind of electronic apparatus.
2. Be able to make a simple transmitting antenna and transmission line.
3. Be able to make various measurements on the microwave circuits.
4. Be able to arrange various industrial electronic circuits.
5. Be able to make audio frequency selenoid.
6. Know the characteristics of various tubes and transistors.
7. Be able to construct electronic circuits and to find and remove the troubles to be encountered in the electronic systems.
8. Be able to make the representation of the logical circuits.

Explanations related to the application of the course:

1. While working on the technological subjects basic principles and methods shall be emphasized and shop working shall be made attractive by giving examples from the daily life.
2. Necessary preinformation about the apparatus which the students will use and the work and experiments which they will do, shall be given.
3. The students shall be separated into groups as small as possible in the shop and laboratory work.
4. The reports related to the laboratory work shall be prepared and kept in a report dossier by the studenty.
5. Experiment reports covered with the knowledge which the students obtained from the experiments they made shall be arranged in the following order.
 - A. Theory
 - B. Objective
 - C. Instruments and tools which they used in the experiment.
 - D. The order of processing and making of the experiment.
 - E. Result and discoveries.
6. It shall be explained to the students how they will make the process during shop and laboratory working.
7. It is taken pains about the students to improve the work habitude accepted in the industry.

COMPUTER

Chapters:

I. Soldering

A. Solder formation, types and soldering methods.

B. Soldering experiments

1. Soldering conductors to each other

2. Wiring and printed circuit solders.

II. Circuit elements

A. Resistors

1. Resistors constructions, types and color codes for resistors

2. Preferred values and resistor defeats.

B. Selenoid and transformers

a. Mains transformers

b. Impedance transformers (SP and RF)

c. Transformer codes

C. Transformer codes

1. Capacitor structure, types, and capacitor color codes.

2. Preferred values and capacitor defeats

D. Transistors and tubes

1. Physical structure and types

2. Pin connections and giving names

3. Their use in the assembling

III. Printed circuit:

A. Preparing simple circuit printing bath.

B. Copper

C. Preparing and opening the circuit

IV. Power supplies construction

A. Rectifier

1. Material to be used and chassis arrangement

2. Assemble technics, circuit assembling and testing

B. Regular power supply

C. Special power supplies and repairing power supplies.

COMPUTER

V. Relay applications

A. Relay introducing

1. Relay and contacts
2. Relay characteristics
3. Reed relay introducing and analyzing
8. Realizing AND-gate, OR-gate, INVERTER and flip-flop with a relay and analyzing these.

VI. Audio frequency amplifiers

A. voltage amplifiers

B. Power amplifiers

C. Amplifier input from a turn table

1. Tools to be used and chassis arrangement
2. Assembling and analyzing

D. Audio and music amplifiers

1. Tools to be used and chassis arrangement
2. Assembling and analyzing

E. Stereo amplifiers

F. Integrated circuit amplifiers

1. Microphone
2. Speakers
3. Head phones
4. Turn tables

H. Amplifier repairment

1. Shooting the trouble with the signal sending and receiving method.
2. Repairement of the trouble.

Laboratory Application:

1. Laboratory experiment chapters shall be proceeded parallelly to the electronic and electrotechnic courses.
2. Experiments shall be done being rotative by the students taken from the workshop for two hours.
3. The teacher nominated for the laboratory shall be found.

COMPUTER

4. Shop and laboratory work marks shall be the mean of the following marks.
 - a. Shopwork examination notes
 - b. Shopwork practices notes
 - c. Laboratory notes

Laboratory experiments:

- I. Diode experiments
 - A. Right diode current (germanium)
 - B. Reverse diode current
 - C. Silicon diode right and reverse biasing characteristics.
 - D. Zener diode characteristics

- II. Transistor experiments.
 - A. Controlling transistor with ohmmeter
 - B. Measurement of transistor leakage current.
 - C. Measurement of Alpha and beta gains
 - D. Drawing static characteristics in four regions.

- III. Alternating current experiments
 - A. AC Circuit analysis
 - B. Resistive, inductive and capacitive circuit.
 - C. Phase differences
 - D. Analyzing transformer.

- IV. Tube experiments
 - A. Triode characteristics
 - B. Pentode characteristics
- V. Rectifier Experiments
 - A. Half wave and full wave rectifier
 - B. Filter experiments
 1. Undulation percentage
 2. RC Filter
 3. LC Filter.
 4. The effect of the load current to the undulation

COMPUTER

VI. Audio frequency circuits.

- A. Frequency response characteristic
- B. Distortion analyzing
 - 1. Normal biasing, over drive distortion
 - 2. Distortion in the low and high biasing
- C. Analysis of phase shifters
- D. Analysis of transition distortion
- E. Measurement of output power related to the load.
- F. Speaker impedance, frequency response and resonant frequency.

VII. Resonance experiments.

- A. Analysis of series resonance
- B. Analysis of parallel resonance.

ELECTRONIC

Shopworking and Laboratory

XIth YEAR

(34 weeks - 4 hours per Week)

For explanation refer to Electronic- Electrotechnic workshop and Laboratory (Xth YEAR) section.

I. The construction of superheterodyne receivers with transistor.

- A. Chassis arrangement
- B. Realizing audio frequency part.
- C. Radio frequency part
- D. Adjustment of the receiver.

II. Simple transmitter realisation

- A. Chassis arrangement
- B. Oscillator stage
- C. Buffer stage
- D. Output stage.

COMPUTER

- E. Adjustment of the transmitter
- F. Modulating the transmitter.

III. Various Industrial Electronic Processes

- A. Stair ottomation
- B. Timing
- C. Periodic switch
- D. Mulivibrators
- E. Other electronic circuits

IV. Logic application with diodes

- A. Analysis of the diode processing as switch.
- B. Analysis and realisation of the logic circuits with diodes.
 - 1. Analysis and realisation of the AND gate with diodes.
 - 2. Analysis and realisation of the OR gate with diodes.

V. Realisation of Basic logic gates with transistors.

Realisation and analysis of basic logic gates with NAND integrated circuits.

VI. Realisation and Analysis of multivibrators with NAND integrated circuits.

- A. astable multivibrators.

VII. Realisation of various applications related to Bool's circuit algebra with NAND integrated circuits .

Laboratory application:

1. Laboratory experiments subjects, arranged parallelly to the electronic course.
2. Experiments shall be executed by the students taking rotatively to the laboratory for two hours.
3. One teacher shall be assigned for the laboratory.

COMPUTER

4. Work shop and laboratory note shall be mean of the following notes:

- a. Work shop examination notes
- b. Work shop practicing notes
- c. Laboratory notes

I. Oscillation experiments

- A. Oscillation condition
- B. Auto oscillation
- C. Crystal oscillation

II. Amplitude modulation and demodulation:

- A. Analysis of amplitude modulation
- B. Analysis of amplitude demodulation

III. Receiver characteristics

- A. Measurement of the sensivity
- B. Measurement of selectivity

IV. Transmitter experiments

- A. Analysis and measurement of the stability of the oscillator frequency.
- B. Analysis of the buffer stage
- C. Analysis of the frequency multiplying stage.
- D. Analysis of the c-class amplifiers
- E. Radio frequency measurement experiments.
- V. Analysis of the transmission lines:
 - A. Parallel lines
 - B. Coaxial lines
 - C. Wave guides

VI. Logic gates

Analyzing the wave forms with an oscilloscope in the AND gate, OR gate, inverter flip flop realised with relays and diodes.

COMPUTER

VII. Switches:

A. Usage of diodes as a switch

1. Usage of semiconductor diode as a switch
2. Usage of diode tubes as a switch and switch characteristics.

B. Usage of transistors as a switch and switch characteristics.

D. Digital integrated circuit realisation and their types.

E. Usage of thyristor, triac, UJT s as a switch and switch characteristics.

VIII. Multivibrators

A. Astable multivibrators

B. Bistable multivibrators and dynamic controlled

C. Monostable multivibrators

D. Delaying the pulse beginning and pulse ending time and their circuits

E. Schmitt - Trigger

1. Schmitt - Trigger - Hysteresis

2. Schmitt-Trigger circuit with functional amplifier (comparator).

COMPUTER

VOCATIONAL DRAWING

XIth YEAR

(34 weeks - 2 hours per week)

Definition of the course:

This course has been arranged to introduce the symbols of the elements used in the electronic circuits, to draw circuits and to give necessary information to read circuits drawn to the students in the section of microprocessor operation technician.

Objectives of this course:

As a result of this training and educating studies, the students shall:

1. Read and draw the electronic vocational drawing symbols.
2. Draw tube and transistor amplifiers, diaphone, oscillator circuits and studio, hall and field sound recording project.
4. Be able to draw various industrial electronic circuits, special electronic circuits and measurement instruments and be able to draw and to read logical circuits.
5. Draw and read logic circuits.

Explanations related to Application of the Course.

1. Identity shall be provided in the electronic symbols and drawings shall be made on the norm standard paper forms with the title.
2. Each student shall have a drawing dossier and shall keep the drawings set in order and numbered in this dossier.
3. Drawing and showing rules related to the drawings shall be emphasized by making the applications.
4. Information sheet related to the subjects taught and circuits to be drawn and duplicated application samples shall be hand out the students under the existing possibilities.

COMPUTER

5. For time economizing, the problems required to be drawn or applied and the questions of the examination shall be selected from the duplicated and half prepared problems.
6. Drawings shall be in the order of block scheme, principle scheme, and assemble scheme.
7. The students shall be able to draw principle scheme and assembling scheme from the block scheme.
8. Before drawing the projects, the calculations shall be made by the students, after that they shall pass to the project drawings.
9. All calculations shall be shown on the project.

Chapters:

1. Drawing and identifying important symbols being used in the electric and electronic.
 - A. Resistor symbols
 - B. Solenoid and transformer symbols
 - C. Capacitor symbols
 - D. Tube, diode and transistor (Field effect, MOS-FET, UJT)
 - E. Thyristor, triac, diac symbols
 - F. Semiconductor, photo electric circuit element symbols.
 - G. Logic circuit (AND, OR, INVERTER, NAND, NOR, FLIP-FLOP etc.) symbols and precision lists.

- I. Introducing and Drawing of the electronic circuit schemes:
 - A. Electrical circuit or current flow scheme.
 - B. Function scheme
 - C. Block scheme
 - D. Block scheme
 - E. Wire connection scheme
 - F. Printed circuit bottom scheme
 - F. Printed circuit top scheme
 - G. Printed circuit hole scheme
 - H. Controlling scheme

COMPUTER

III. Drawing of the rectifier and adaptor circuits.

- A. Transformer rectifiers
 - 1. Half wave
 - 2. Full wave
 - 3. Bridge
- B. Rectifiers without transformers
 - 1. Half wave
 - 2. Voltage multiplier
- C. Adaptors.

IV. Drawing of the S-F amplifiers with transistors.

- A. Coupling types used in the S-F
- B. Amplifiers with the input from turn table.
- C. Complete amplifiers

V. Drawing of oscillators

- A. Auto oscillators
- B. Crystal oscillators

VI. Drawing of logic circuits

- A. Drawings of astable, bistable and monostable multivibrators and schmidt trigger circuits.
- B. Drawing of dual and decimal counters
- C. Drawing of decoder with the number displayer.
- D. Drawing of the half and full collector (comparator) function scheme.
- E. Drawing of the Register Function scheme.

VII. Drawings of the function schemes of the logic circuits solving various simple logical problems:

COMPUTER

MICROPROCESSING ARRANGEMENT UNITS
and
MICROPROCESSOR ARRANGEMENT ARCHITECTURE
(34th Week - 6 hours per week)

I. Micro processing arrangement Units:

Teaching the physical features, functions and operation of the units:

- A. The units preparing datum
- B. Microprocessor arrangement units
 1. Datum in units
 2. Datum out units
 3. Datum storage and in/out units
 4. Core processing unit
- C. Other units found in the microprocessor cores.

II. Micro processor arrangement architecture:

- A. Relation and interactions between equipment units.
- B. Relation and interactions between core processing unit and the peripheral units.
- C. Tasks of core processing unit.
- D. Operation systems
- E. Operation and interactive system for operator.

ARRANGEMENT UNITS AND MICROPROCESSOR
ARCHITECTURE SHOP WORK AND LABORATORY
(XIth YEAR)

(34 Weeks - 6 hours per week)

This course has been arranged for the students to get skill through the work shop and laboratory practices to be applied with the knowledge obtained from the microprocessor arrangement units and microprocessor arrangement architecture courses. Practices shall be made according to the training of the related course chapters.

COMPUTER

1. Practices on the analysis and operation of physical structures of the arrangement units.

II. Practices on the definition and operation of the microprocessor systems.

INDUSTRIAL ELECTRONIC

XIith YEAR

(34 weeks - 3 hours per week)

Definition of the course:

This course has been arranged for the students to know electronic machines apparatus, instruments being used in the industry.

Objectives of the course:

As a result of the training and educating work in this course, the students shall:

1. Know the tubes and semiconductors being used in the industrial electronic and be able to calculate time delayed circuits.
2. Electronic role circuit types and application fields and be able to arrange a circuit.
3. Obtain the information on the industrial rectifiers, heating with induction and dielectric and measurement of electronic values.
4. Know the control of the motors with electronic circuits and be able to make practices.
5. Know the operation principles of the checking, controlling and exciting circuits,
6. Know the microprocessors and their applications.

Explanations related to the application of the course:

1. The operation principles of the circuits which are explained shall be given on the basis of the basic electric, electronic laws and rules which had been explained in the other courses before.
2. The basic principles of the machines and instrument which the command device and circuits will control shall be summarized when needed.

COMPUTER

3. Examples shall be given on the subjects which the students will meet most in the industry.

Chapters:

I. Time delating circuits

- A. RL time constant calculations
- B. RC time constant calculations
- C. Time calculation with the graphic method,

II. Relays:

- A. Relay types
- B. DC Circuits with relay
- C. AC circuits with relay

III. Semiconductor circuits

- A. Transistor timing circuits
- B. Transistor checking, controlling and exciting circuits.
- C. Unijunction transistor and its circuits
- D. Switching transistor and its circuits
- E. Silicon controlled rectifier and its circuits
- F. Thermistor and its circuits

IV. Optic elements and their circuits

- A. Photo tube and its circuits
- B. Photo resistor and its circuits
- C. Photo diode and its circuits
- D. Photo transistor and its circuits
- E. Photovoltaic cell and its circuits

V. Diac thrystor and its circuits

- A. Bringing the thrystor to the conducting stage
- B. Bringing the diac and thrystor to the conducting stages.

COMPUTER

VI. Industry Rectifiers

- A. Rectifiers with mercury vapor
- B. Rectifiers with tynatrom
- C. Ignitrom rectifiers
- D. Silicon controlled rectifiers (SCR)

VII. Convertors:

- A. AC, DC, AC-AC, DC-AC, DC-DC Convertors.
- B. Operation principle of convertors
- C. Convertor with symetric output
- D. Convertor with single and double transistors
- E. Electronic photo flask.

VIII. Induction and dielectric heating:

- A. Induction heating
- B. Dielectric heating

IX. Measurement of the values with electronic method.

- A. Temperature measurement and temperature controlling.
- B. Speed and revolution number measurements.
- C. Various measurements

X. Microprocessors and their applications.

OPERATION OF MICROPROCESSOR APPLICATIONS IN MICROPROCESSOR

XIIth YEAR

(34 weeks - 4 hours per week)

I. For the efficient operation, arranging and tabulation the works and work flow.

II. Operational applications of data, process, system and subsystem.

A. Personnel system.

COMPUTER

- B. Accounting system
- C. Pay roll system
- D. Inquiry benchmark system
- E. Bank applications
- F. Applications with real time.

III. Management and data processing.

OPERATIONAL APPLICATIONS IN THE MICROPROCESSOR

(SHOP WORK)

XIIth YEAR

(34 weeks - 4 hours per week)

This course shall be application of the course of the operation of micro-processor.

PROGRAMMING

XIIth YEAR

(34 weeks - 6 hours per week)

I. General information.

- A. Introduction to programming.
- B. Programming languages

II. Programming applications (at the limited level)

- A. A language at the low level (collator language)
- B. A language at the high level (one of fortran, Cobol, RPG etc).

MICROPROCESSORS WITH SPECIAL OBJECTION

XIIth YEAR

(34 weeks, 2 hours per week)

I. Analog microprocessor:

COMPUTER

A. Structure

B. Application samples

II. Hybrid microprocessor

A. Structure

B. Application samples

III. Microprocessor systems with respect to the usage objection.

A. Mini microprocessor system

B. Small scale microprocessor system

C. Middle scale microprocessor system

D. Large scale microprocessor system

E. Checking and comparing

VI. Communicating applications.

A. Terminals

B. Concentrators

C. Communication instruments

D. Communication methods

E. Application examples

V. Microprocessor systems devoted to the special usage.

A. Accounting

B. Digital check

C. Product checking

D. Stok checking

VI. Systems with real time.

COMPUTER

ARRANGEMENT AND INSTRUMENTS MAINTENANCE

(LABORATORY)

XII. YEAR

(34 weeks - 6 hours per week)

- I. Maintenance of arrangement units. For each unit periodik maintenance necessity and application (hourly, daily, weekly...):
- II. Maintenance, cleaning, ordering of microprocessor medium.
 - A. Maintenance, check, and it necessary simple repair applications of power heat moisture arrangement instruments.
 - B. Storage, arrangement and stock kontrol.
 - C. Data processing library system applications. (arrangement of programs and date libraries for out of computer and keeping and maintenance of files/programs in well order).

TECHNICAL FOREIGN LANGUAGE

XIIth YEAR

(34 weeks-4 hours per week)

This course covers reading and translation of all books, periodics, notices etc. which are about data processing.