civiliha.com

بررسی های فنی

۱ــ زلزله های اخیربینگول وبموردور .

۲ــ بررسی وتحقیق درتعیین میزان کمبودتخت های بیمارستانی استان ساحلی وبنادروجزایرخلیج فارس وبحرعمان .

۳ــ آشنائی باتئوری رویه هـــــای نازك . (Thin Plate Theory)

٤ــ گرفتن وبعمل آوردن بتن .

٥ــ خبـــرهـــای فنـــی :

ــ طولانی ترین تونل زیرآبی دنیا (سایکان) .

ــ آسمان خراش توسط قالبهای لغـــزنده .

ــ سیستم آبرسانی درسیصد سال گذشتـــه .

سازمان برنامه
معاونت فنی ونظارت
دفتر تحقیقات واستانداردهای فنی

نشریه شماره ۳ آذرماه ۱۳۵۰

۲۵۵/۳

فهرست مطالب

زلزله های اخیر ترکیه	از علی اکبر معین فر	صفحه ۱
بررسی وتحقیق درتعیین میزان کمبود تخت های بیمارستانی استان ساحلی	از بیژن دفتری	صفحه ۹
آشنائی باتئوری رویه های نازك (Thin Plate)	از مهدی طبرسی	صفحه ۳۳
گرفتن وبعمل آوردن بتن	از محمد بنی صدر	صفحه ۳۸
طولانیترین تونل دنیا (تونل سایکان)	از مهدی طبرسی	صفحه ۴۳
آسمان خراش توسط قالبهای لغزنده	" " "	صفحه ۴۷
سیستم آبرسانی در سیصد سال گذشته	از فردوس پوستی	صفحه ۵۱

از :علی اکبرمعین فر

زلزله های اخیرترکیه*

(بورد وروبینگول)

درساعت ۶و۲۵ دقیقه گرینویچ (حدود ساعت ۸/۵ صبح بوقت محلی)روز ۱۲ ماه مه ۱۹۷۱ (۲۲ اردیبهشت ماه ۱۳۵۰) زلزله شدیدی شهربورد ور واقع درجنوب غربی کشورترکیه راالرزاند ــ شدت (Intencity) این زلزله درشدیدترین قسمت آسیب دیده حدود III (بامقیاس اصلاحی مرکالی) برآورد میشود ومتوسط بزرگی (Magnitude) آن برحسب مقادیری که بوسیله پایگاههای مختلف محاسبه شده است ۶/۲ بوده است .

دراثرزلزله به شهرسی وسه هزارنفری بورد وروتعداد ۴۰ قریه آسیب وارد گشت وحدود شصت نفرکشته شدند ، بفاصله ده روزپس ازوقوع زلزله بورد ورور ۲۲ ماه مه ۱۹۷۱ (اول خرداد ماه ۱۳۵۰) زلزله شدیدیگری درساعت ۱۶و۴۴ دقیقه گرینویچ (حدود ساعت شش وسه ربع بعدازظهربوقتمحلی) درشرق کشورترکیه روی داد که شدت آن تقریبا" درهمان حدود شدت زلزله بورد وروبزرگی آن ۶/۸ بود . دراثرزلزله اخیربه شهر ۱۷ هزارنفری بینگول وتعداد ۱۳۰ قریه آسیب رسید وقریب ۷۵۰ نفرکشته شدند .

علت کمتربودن تلفات وخسارات زلزله اول بیشترناشی ازتفاوت کیفیت ساختمانهااست بدینمعنی که وضع ساختمانهای منطقه بورد ورکه درغرب کشورترکیه قرارداربمراتب بهترازساختمان های موجود درقسمتهای شرقی ترکیه است .

نگارنده بفاصله چهارهفته پس اززلزله دوم موفق گردید که ازهرد ومنطقه آسیب دیده بازدید کند واینك آنچه رادراینجامفید ومتناسب میداند ذکرمینماید وامیدواراست تفصیل مطالعات وبررسیهای خودراجداگانه تهیه کند .

درزلزله های اخیرترکیه اغلب تلفات بعلت ساختمانهای خشت وگلی که بیشتردرناحیه شرق کشورترکیه است حادث شد .

* این مطالب به مجله دنروممعماری نیزداده شده است .

نوع ساختمانهای آجری خصوصاً درناحیه بورد وارزنظرکیفیت ساختمانی ومیزان بازشـــو ووجود کلافهای بتن آرمه خوب است ولی بعلت ضعف قسمت شالوده آسیب های شدیدی بایـــن نوع ساختمانها وارد گردیده بطوریکه پاره ای ازاین ساختمانها غیرقابل تعمیرگشته اند ولی باوجود این تعداد تلفات دراین نوع ساختمانهاچندان قابل توجـــه نبوده است .

ساختمانهائیکه بادیوارهای حمال بلوک بتنی ساخته شده اند بدترین امتحـــان را دادند واغلب خراب شدند .

خسارت وارده به ساختمانهای بتن آرمه اکثردردیوارهای پرکننده بین ستونهاصورت گرفت وخصوصاً شکست دردیوارهای جداکننده ای که بابلوک بتنی ساخته شده اند شدیدتربود درموارد زیادی نیزباسکلت بتن آرمه صدمه وارد گردیده است وحتی چندین ساختمان بتن‌آرمـــه درشهربینگول بکلی خراب شدند .

درناحیه زلزله زده ساختمان بااسکلت فلزی ملاحظه نشد واصولاً این نوع ساختمان در کشورترکیه به تعداد خیلی کم وبندرت ساخته میشود .

نوع ساختمانهای خشت وگلی وسنگ لاشه

نحوهٔ اجرای این گونه ساختمانهامشابه باساختمانهای خشت وگلی کشورایران اســـت ودیوارهایاازخشت خام ویاازسنگهای لاشه مخلوط باگل ساخته شده اند ، سقفهاعموماً مسطـــح وپاپوشش تیرچوبی گرداست که بفواصل نزدیک کنارهم قرارگرفته اندوروی آنهاتخته های چـــوبی گذارده شدوقشرضخیمی ازگل برروی تخته هاریخته شده است .

نمونه خرابی دراین نوع ساختمانهاخانه های قریه Ekinyolu دردہ کیلومتری شرق بینگول است که بادیوارهای سنگ لاشه وگل وباسقفهای مسطح سنگین ساخته شده بوده است ــ این قریه بطورکامل ویران گردید .

درمغرب شهر بینگول تعدادی ساختمان خشت وگلی ملاحظه شد که تقریبا" سالم مانده اند گرچه بابررسی که ازنزدیک بعمل آمد روشن میشود که اساسا" شدت زلزله دراین ناحیه بمراتب کمترازسایرمناطق شهربوده است وچنانچه شدت زلزله رادرناحیه شرق وجنوب شرقی شهر بینگول حدود VIII تخمین بزنیم شدت زلزله دراین منطقه کمتراز VII میباشدولی سالم ماندن این ساختمانهاحتی بازلزله ای که شدت آن حدود VII باشد قابل‌توجه است .

ملاحظه دقیق دروضع اجرائی ساختمانهای خشت وگلی که دربینگول سالم باقی مانده اند نشان میدهد که ساختمانهای خشتی نیزباجزئی تقویتی تاحدودی ازخرابی کامل‌در زلزله های نیمه شدید درامان خواهند ماند بطورمثال میتوان اضافه طول تیرهای چوبی راذکرنمود که درهرطرف ازسطح خارجی دیوارهاحدود ۳۰ سانتیمتربخارج ادامه یافته بود وهمین اضافه طول سبب شده است که سقف ودیوارهاتاحدودی یکپارچه کارکنند همچنین درروی دیوارهادرزیر تیرهای چوبی سقف که بخارج ادامه یافته تیرچوبی دیگری قرارداده شده است که تیرهای سقف بآن تثبیت گردیده است ودرحقیقت این تیرچوبی نقش کلاف رادرروی دیواربازی کرده است .

ساختمانهای آجری

همانطوریکه گفته شد ساختمانهای آجری که درشهربورد ورساخته شده است صرفنظر ازضعف شالوده عموما" ازنظرکیفیتی درسطح قابل قبولی قرارداردند کف های این ساختمانهادال بتن آرمه وبصورت یک پارچه بوده ودرروی دیوارهاحالت کلاف رادارامی باشند بعلاوه درروی بازشوها (دروپنجره وگنجه) نعل درگاه بتن آرمه بصورت سرتاسری وغالبا" بشکل کلاف دردا خل دیواراجراشده است ودرنتیجه مقاومت ساختمان دربرابرزلزله بمیزان زیادی افزایش یافته است .

نوع خاص نقاط ضعفی که تقریبا" درکلیه ساختمانهای آجری ملاحظه شد وجود دیوار سنگی زیرساختمان میباشد باینمعنی که معمولا" ساختمان رابرروی کرسی بارتفاع حدود ۱/۵ متر که ازدیوارسنگی ساخته است قرارداده وکلاف بتن آرمه ای روی آن ساخته اند وسپس آجرچینی

نموده اند ،عمده خسارتی که به ساختمانهای آجری شهربوردور وارد شده است ناشی ازخراب شدن این کرسی میباشد ــ دیوارسنگی مزبورازلاشه سنگ تراورتن وباملاط ضعیف بناگردیده وباوجود یکه نسبتا" ضخیم میباشد عموما" شکست برداشته وخرد شده است .

ازموارد جالب خسارت درساختمان های آجری شهربوردور کج شدن ساختمان سه طبقه ونیم آجری است که بعلت شکست دیوارسنگی زیروخرد شدن ستون بتن آرمه ایکه دریك گوشه آن قرارداشته است صورت گرفته است ــ دریك گوشه ساختمان بارقائم برروی یك ستون گرد بتن آرمه به قطره ۲ سانتیمترکه نوع بتن آن ضعیف میباشد قرارگرفته وستون درمحل اتصال باکف طبقه هم کف خرد شده است وساختمان بیکباره بیکطرف نشست کرده است درحالیکه به قسمتهای فوقانی ساختمان صرفنظرازشکست هائی که دردیوارهای جداکننده پدیدارشده خسارت زیاد دیگری وارد نشده است .

خراب شدن دیوارسنگی زیرساختمان درساختمانهای آجری منحصربیك وياچند مورد نیست وتقریبا" دراکثرساختمانهای آجری شهربوردور عمومیت دارد بطورمثال ساختمانی که زیرزمین آن بادیوارسنگی وطبقه فوقانی آجری است درطبقه زیرزمین درنتیجه شکست دیوارسنگی بطوریك پارچه حدود ۱/۸۰ مترپائین آمده است .

ازموارد دیگرشکست درساختمانهای آجری خرد شدن ویاباصطلاح قلوه کن شدن قسمت گوشه ساختمان میباشد که بعلت عدم رعایت فاصله کافی بین گوشه ساختمان واولین بازشوبوجود آمده است .

به جان پناههای آجری اطراف بام وجلوی بالکن هااغلب دراثرزلزله خساراتی وارد میشود وحتی خراب شدن آنهاموجب کشتن عده ای شده است ،درزلزله های اخیرترکیه نیزاین عیب کاملا مشهود گردید وبعلت عدم تثبیت جان پناه باقسمت زیرین درموارد متعددی مشاهده شد که دیواره این ها سقوط کرده اند .

ساختمانهای بابلوك بتنی

اصولاً این نوع ساختمانها برای مناطق زلزله خیزمتناسب نمیباشند ودیوارهای ساخته شده بابلوك بتنی خصوصاً موقعی که بدون کلاف های قائم وافقی هستند بسهولت خراب میشوند .

درمناطق زلزله زده ترکیه پس ازساختمانهای آجری وخشت وگلی ساختمانهای بابلوك بتنی نیزبه تعداد قابل توجهی بچشم میخورد وملاحظات محلی نشان داد که مقاومت این نوع ساختمانها دربرابرزلزله فوق العاده کم است بطوریکه تعداد زیادی ساختمان بلوك بتنی بکلی خراب شده ویابصورت غیرقابل جبران صدمه دیده اند .

تنها درپاره ای ازموارد بعلت وجود ستونهای کوچك بتن آرمه که نقش کلاف قائم را در ساختمان بازی نموده انداز خرابی کامل این نوع ساختمانها جلوگیری شده است ودرعین حال دیوارهای اصلی بشدت صدمه دیده اند .

ازنظرمقایسه نیزدرمواردیکه دیوارهای پرکننده بین ستونها درساختمانهای بتن آرمه از بلوك بتنی ساخته شده است بمراتب بیش ازمواردی که دیوارها آجری است بدیوارها خسارت وارد آمده است وعمده خسارت دراین دیوارها درجهت عمود برسطح دیواربوده است .

ساختمانهای بتن آرمه

تعداد ساختمانهای بتن آرمه هم دربورد وروهم دربینگول قابل توجه میباشد وتعدادی ازاین ساختمانها درزلزله آسیب دیدند وچند ساختمان چند طبقه بکلی ویران گردید درتعداد زیادی ازساختمانها دردیواره ای پرکننده بین ستونها شکافهای شدیدی بروزکرد .

بطورکلی نوع بتنی که دراین ساختمانها بکاررفته است چندان خوب نیست وگاه دیده شد که دانه های سنگی بزرگ درداخل مقطع کوچکی قرارگرفته است ، ازنظرمخلوط کردن وتهیه بتن نیزدقت کافی مبذول نشده ومقاومت بتن پائین است .

نکته قابل توجهی که درطرح ساختمانهای بتن آرمه ملاحظه شده ابعاد مقطع ستونها می باشد که اکثربصورت مستطیل کشیده طرح شده وبعد کوچك آن حدود ۲۰ سانتیمتری می باشد که در داخل دیوارپرکننده گم شود بااین ترتیب ستونهادرامتداد این بعد عموما" ازنظرمقاومت دربرابرنیروی جانبی ضعیف می باشند .

قسمت اعظم صدمه ای که باسکلت ساختمانهای بتن آرمه واردگردیده است ناشی ازنقص رکابیهامیباشد واین عیب خصوصا" درمحل تلاقی تیروستون قابل توجه است باین معنی که ستونها درمحلی که باتیرتلاقی می کنند فاقدرکابی هستند واینموضوع خصوصا" درموقعی که ارتفاع تیرقابل توجه می باشد وبالاخص درستونهای کناری اثربیشتری داشته است بطوریکه آرماتورهای داخل ستون کمانه کرده اند .

نمونه های جالبی ازاین گونه خسارات رامی توان دربیمارستان دولتی شهربورد ورکه ساختمان چهارطبقه بتن آرمه می باشد ملاحظه کرد ، دراین ساختمان ستونهاخصوصا" درجهت بعد کوچکترخرد شده اند ونقص مربوط به نبودن رکابی درستون درمحل تلاقی تیروستون بخوبی مشهوداست ــ دراین ساختمان همچنین به دیوارهای جداکننده داخلی بتن ستونهاصدمه زیادی رسیده است .

علاوه برکم بودن تعداد رکابی درمحلهای حساس نحوه" بستن رکابیهابه آهنهای اصلی نیزنقاط ضعفی درساختمانهای بتن آرمه منطقه زلزله زده ایجاد نموده است باینمعنی که بجای آنکه دوسررکابی باطول کافی درداخل مقطع بتن مهارشده باشد برروی هم قرارگرفته وتنهاباسیم نازکی به آهنهای طولی بسته شده است درنتیجه دراثرنیروی وارده دوسررکابی بازگردیده ورکابی اثر خودراازدست داده است .

همانطوریکه گفته شد قسمت اعظم خسارت درساختمانهای بتن آرمه مناطق زلزله زده ترکیه خراب شدن دیواره ای بین ستونهابوده است که خصوصا" این خسارت درموقعی که دیوارهابابلوك

بتنی ساخته شده بود بیشتربچشم میخورد .

گذشته ازساختمانهای بتن آرمه دراثرزلزله اول خرداد ماه به پل بزرگ بتن آرمه ۵ ـ دهنه گونیك چای که در ده کیلومتری شرق بینگول قرار دارد خسارت وارد شد وقسمت فوقانی پایه کناری درحدود ۱۵ سانتیمتر تغییرمکان افقی داده است قسمت عمده خسارت وارده به این پل درمحل تلاقی شاه تیرباتکیه گاههاست (تکیه گاهها بصورت ستون کوتاهی ازپایه های اصلی جداگردیده وبه شاه تیرمهارشده اند) .

* * *

"گرچه اشکالاتی درطرح ساختمانهای بتن آرمه مناطق "

" زلزله زده بچشم میخورد ولی بطورکلی علت اصلی خسارات وارده "

"مساختمانهای بتن آرمه کشورترکیه بیشترناشی ازضعف اجرائی است تا "

" نقص طرح وروبهمرفته صرفنظرازچند ساختمانی که بکلی خراب گردیدند "

" ساختمانهای دیگرگرچه دچارخسارت شدند لکن کمترموجب قتل "

" گردیدند وخسارات وارده نیزتاحدودی قابل جبران است . "

" تلفات عمده زلزله های اخیرترکیه بعلت ساختمانهای خشت وگلی و "

" قسمتی بعلت ساختمانهای بابلوك بتنی بود ، درساختمانهای آجری "

" خصوصا" درغرب کشورترکیه بعلت وجود تقویتهای لازم تلفات جانی "

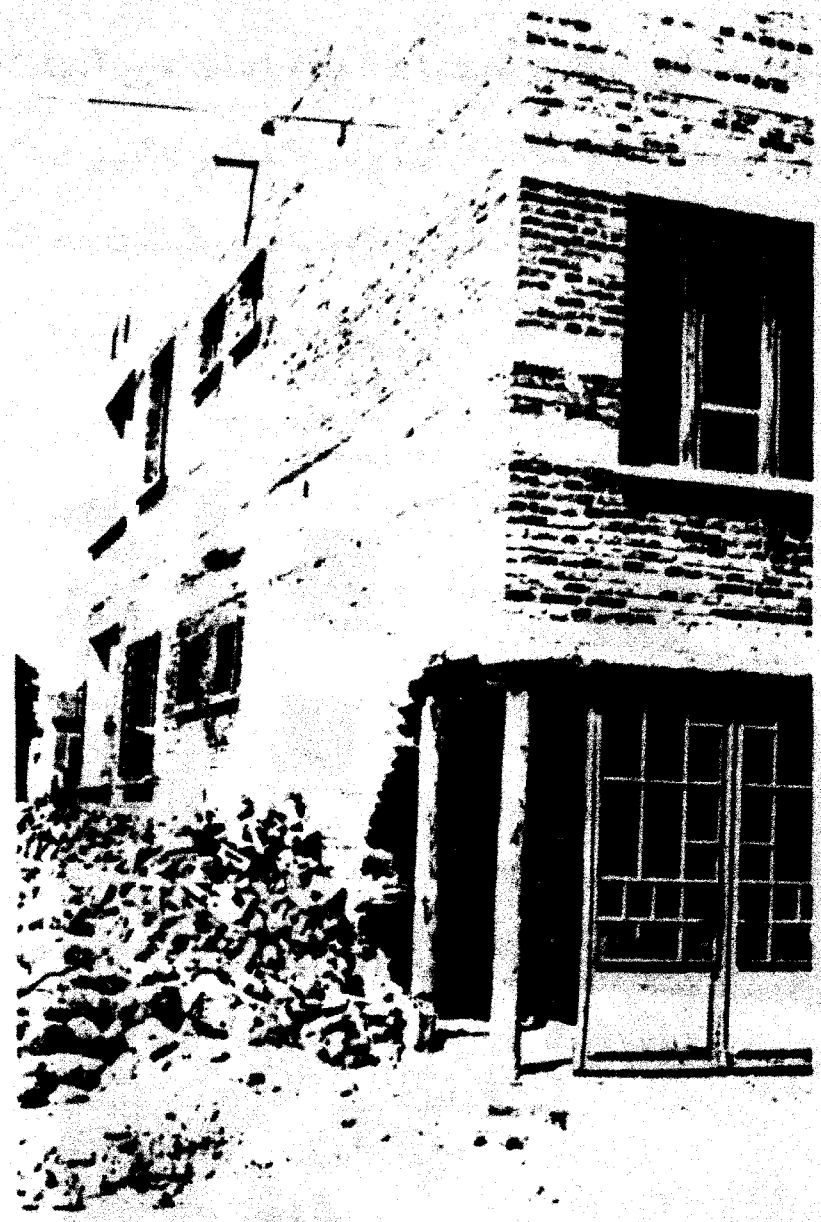
" بحداقل رسید وشاید بتوان گفت که چنانچه نقطه ضعف مربوط بشالوده "

" دربین نبود این نوع ساختمانها بخوبی امتحان میدادند ومشاهدات "

" حاصله اززلزله های اخیرترکیه نشان میدهد که چنانچه در "

" ساختمانهای مسکونی وعادی تقویتهای لازم که اضافه خرج آنها "
" ازحدود ده درصد مخارج ساختمان تجاوزنمی کند صورت گیرد "
" خطرات جانی بمیزان زیادی تقلیل خواهد یافت ، نگارنده "
" معتقد است که بابکاربردن مقرراتی که درفصل یك آئین نامه "
" ایمنی ساختمان ها دربرابرزلزله برای کشورایران پیش بینی "
" شده است تاحدود زیادی ازتلفات وخسارات عمده در "
" ساختمانهای بامصالح بنائی جلوگیری میشود . "

ساختمان آجری سه طبقه که در اثر شکست ستون زیرکج شده است



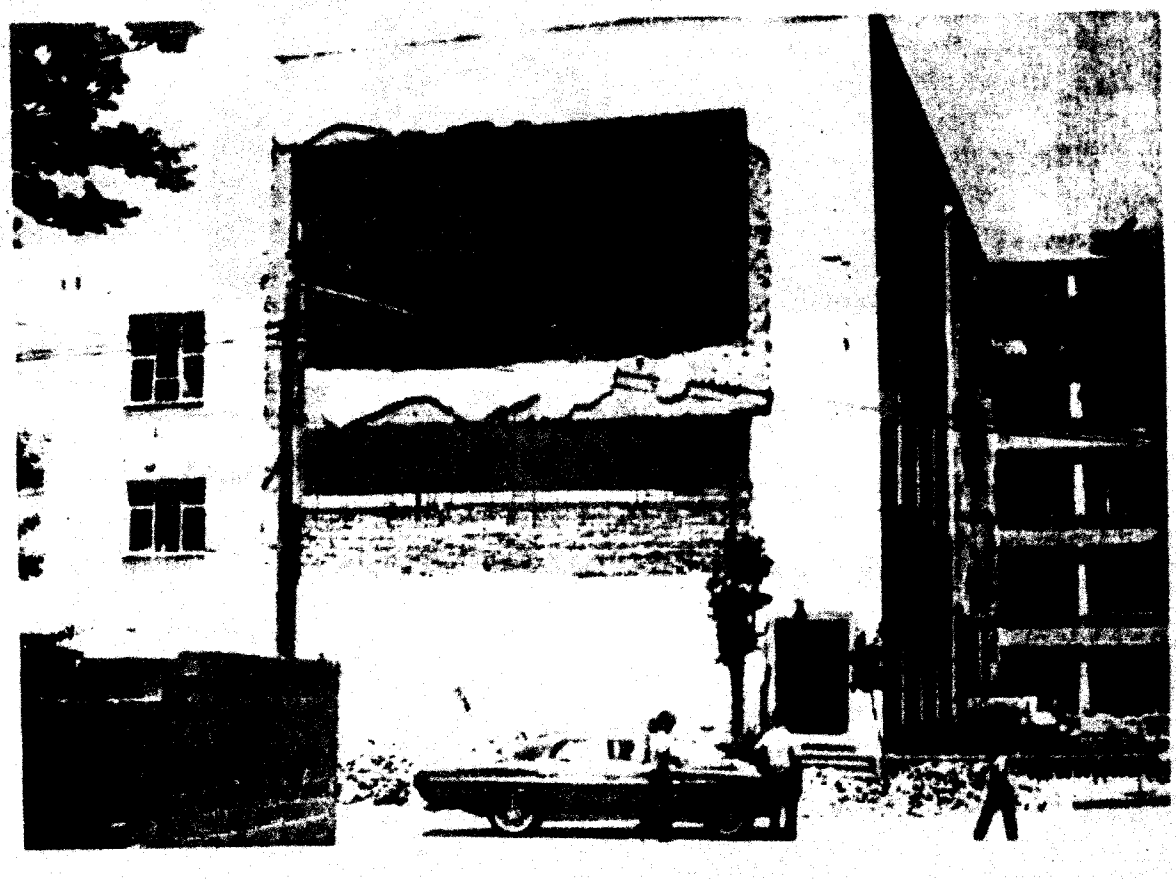
خراب شدن دیوار در گوشه ساختمان که ناشی ازنزدیک بودن بازشوبه گوشه خارجی بنا است

خرابی ستون بتن آرمه زیرین ساختمان آجری سه طبقه

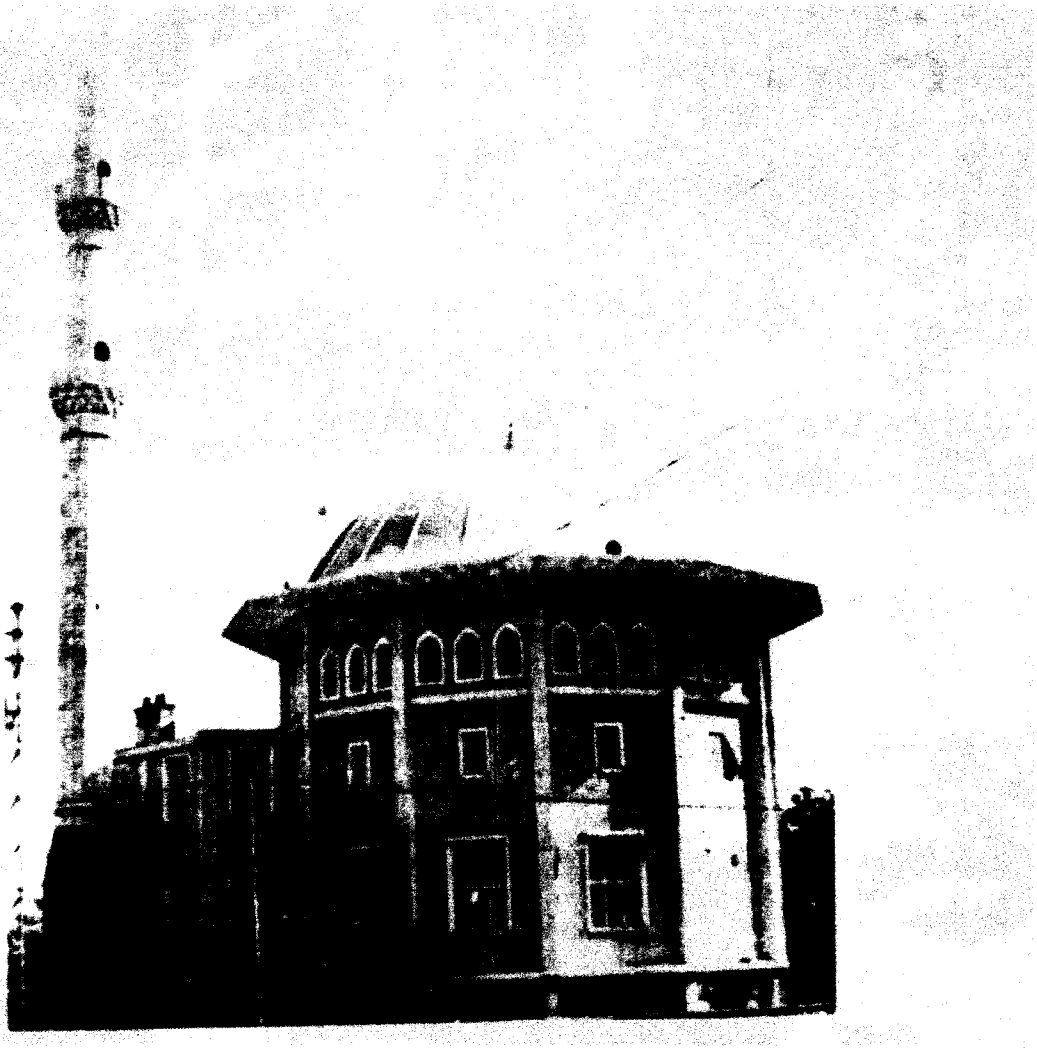
عدم مقاومت جان پناه ها در برابر زلزله اغلب
موجب تلفاتی میگردد .
در این ساختمان به قسمت های اصلی بنا
آجری خسارتی وارد نشده ولی جان پنا
اطراف بام ریخته است .

ساختمان آجری با کلاف بندی مناسب
پس از خراب شدن دیوار آجری بعلت
وجود کلاف بتن آرمه ساختمان از خرابی
محفوظ مانده است .

ساختمان آپارتمان ۵ طبقه بربراوغلوواقع درشهربورد ور (باسکلت ساختمان صدمه وارد نشده ولی دیوارهای داخلی که ازبلوک بتنی است صدمه فراوان دیده است)



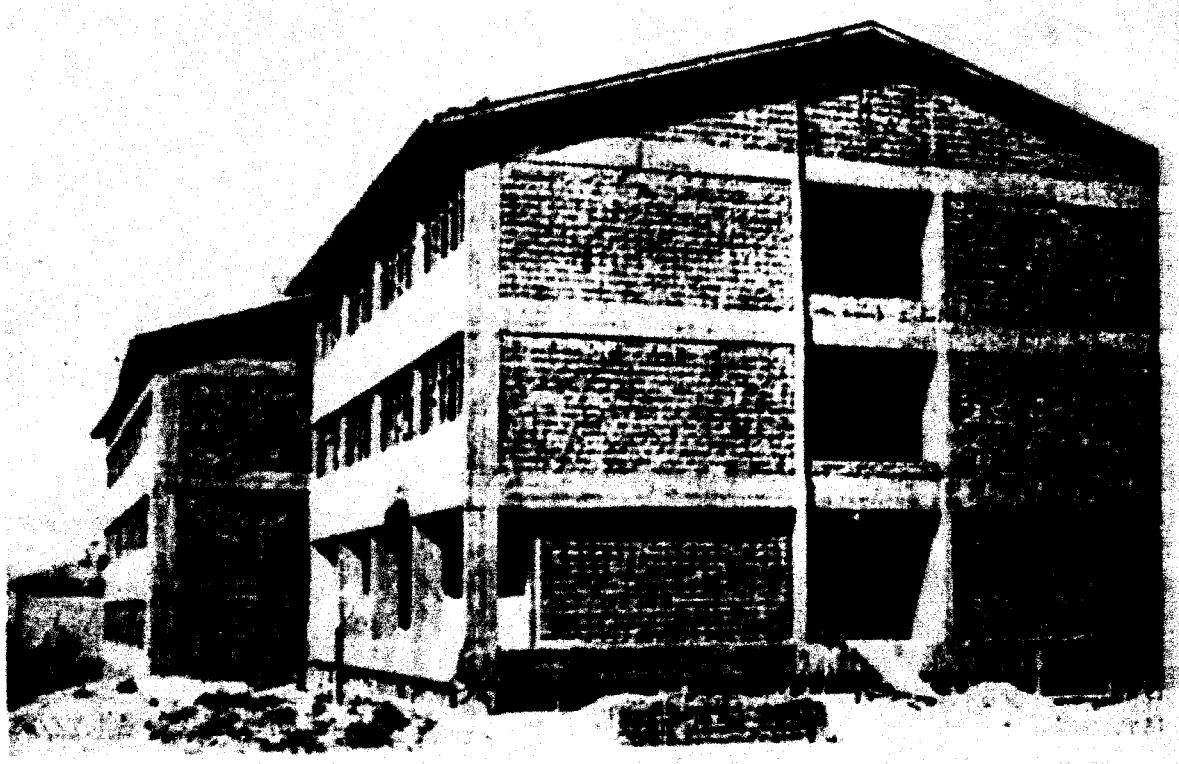
تیربزرگ بادهانه حدود هفت متربرروی ستونهای ضعیف بادیوارآجری پرکنده که خراب شده است (ساختمان شهرداری شهربورد ور)



ساختمان مسجد شهرمود وازاسکلت بتن آرمه ودیوارهای بلوک بتنی

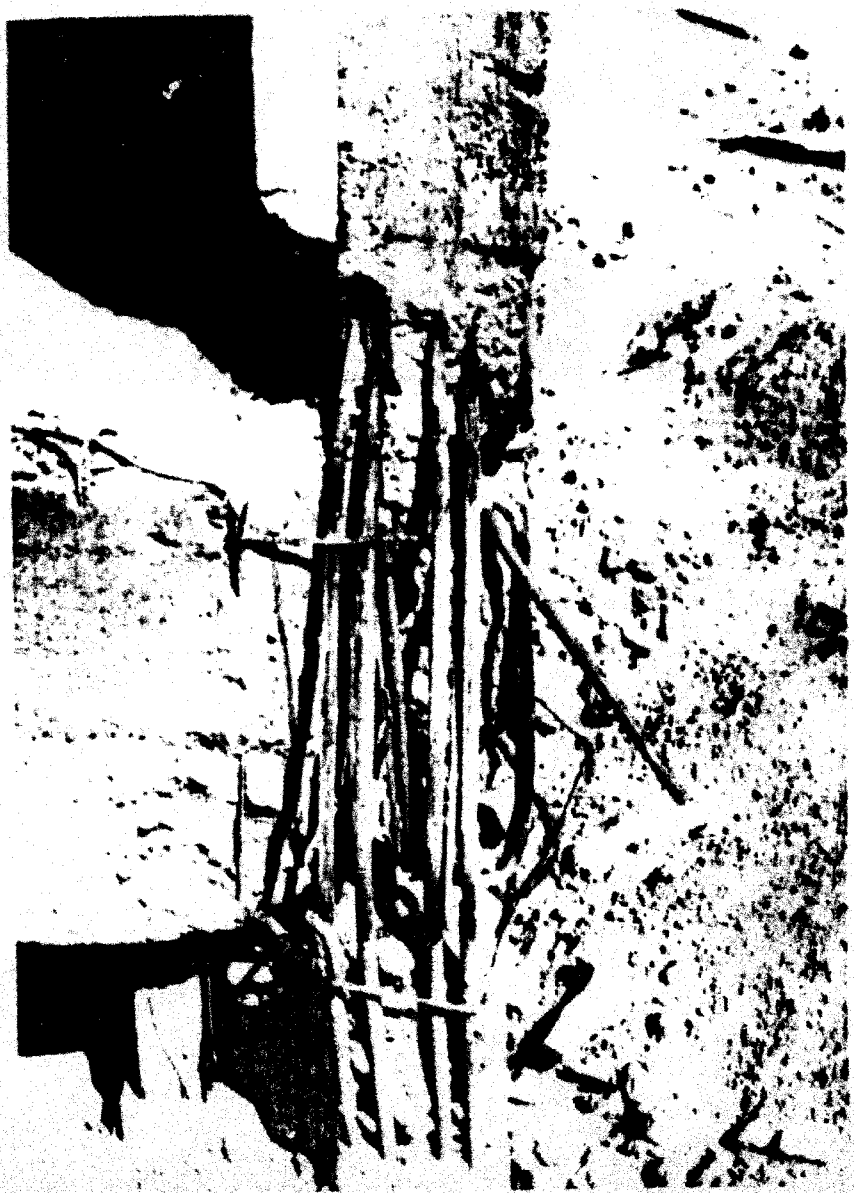
(بدیوارهای ساخته شده ازبلوک بتنی صدمه وارد شده است)

ساختمان ۵ طبقه ازبلوک بتنی که دارای کلاف قائم بتن آرمه است

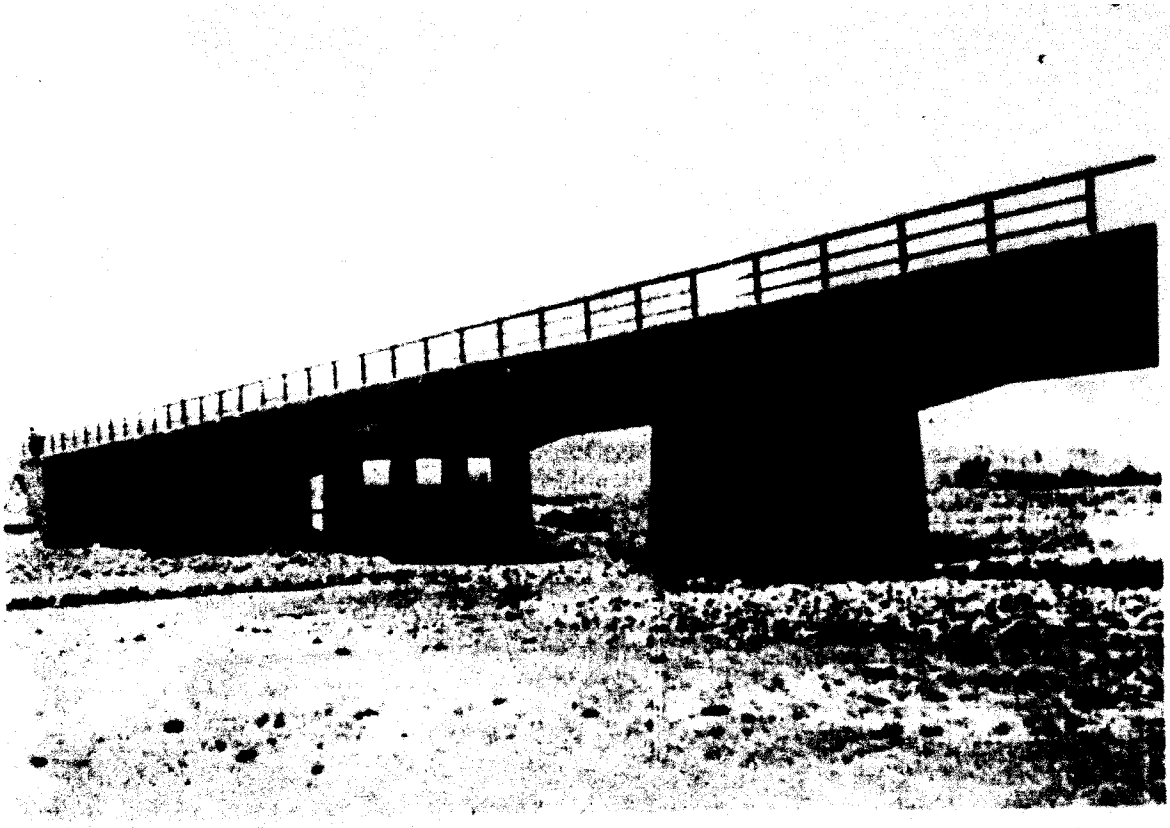


کفاله کردن آرماتوراصلی درنزدیکی محل اتصال تیروستون
(ساختمان بیمارستان دولتی شهربـــــوردو)

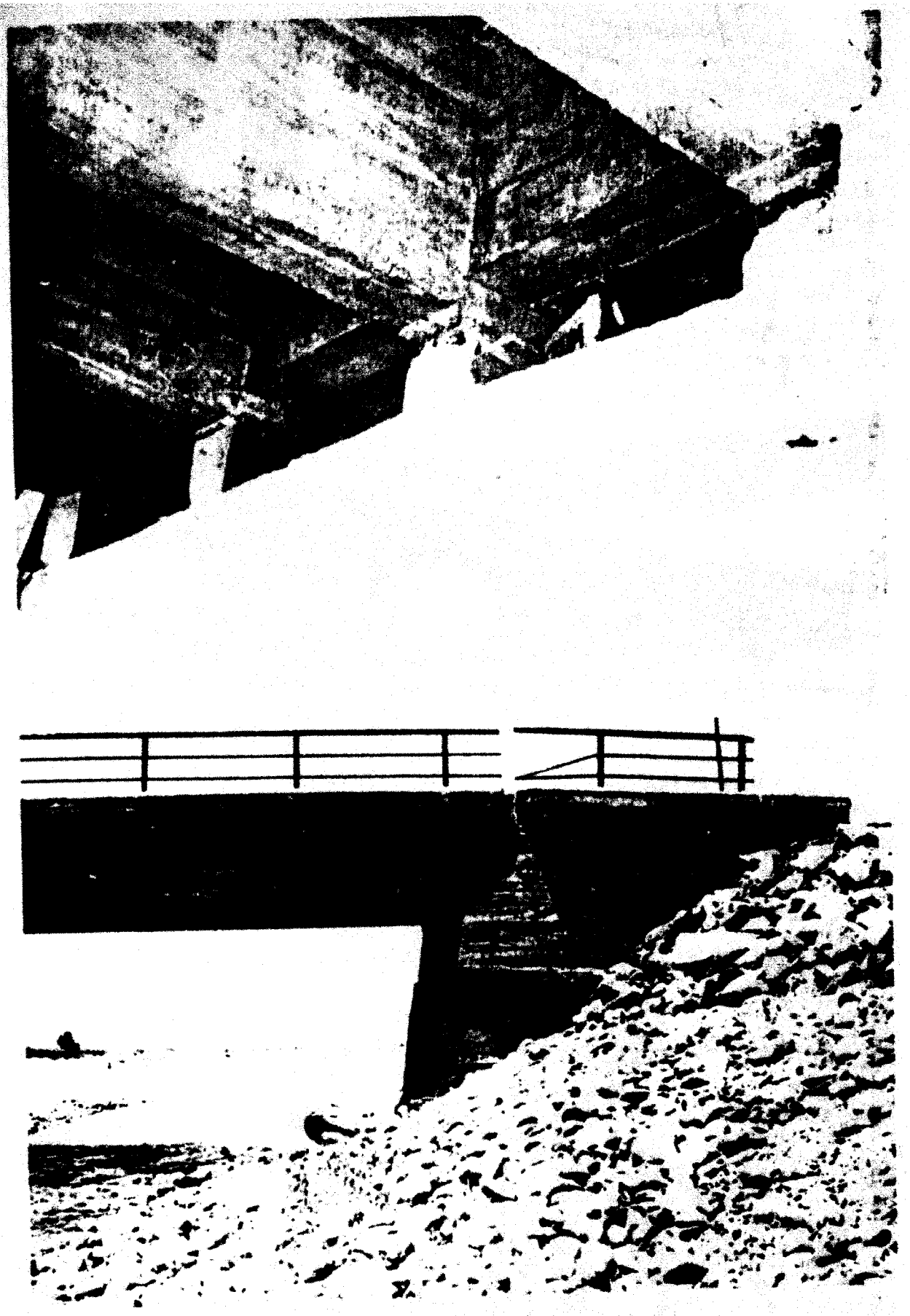
ساختمان بیمارستان دولتی شهربورد در
(روش غلط تقاطع آرماتورهای تیروستون)



وضع آهن گذاری ستون درمحل
باتیروفقدان رکابی دراین قسم
(ساختمان بیمارستان دولت
شهربورد و) .



پل بزرگ بتن آرمه پنج دهنه گونیك چای واقع در ده کیلومتری شرقی شهر بینگول
در اثر زلزله خاکریز وطرف پل نشست کرده وبا به کناری شکست برداشته است



خرد شدن پایه کناری در پل گونیك چای

(قسمت فوقانی حدود ۱۵ سانتیمتر تغییر مکان افقی داده است)

از :بیژن دفتری

بررسی وتحقیق درتعیین میزان کمبود تخت های بیمارستانی استان ساحلی وبنادروجزایر خلیج فارس وبحرعمان

هدف

نحوه توزیع جمعیت درسطح شهر وروستا

موقعیت وظرفیت بیمارستانهای موجود

نحوه توزیع تختهای درمانی درشعاعهای متفاوت

درصد گروه سنی جمعیت استان

تعیین درصد بیماران هرگروه سنی ازگروه سنی جمعیت مدل

تعیین بیماران استان

مدت اقامت بیمارنسبت به گروه سنی مدل

تخت درمانی لازم

میزان کمبود تخت

مراحل توزیع تختهای درمانی لازم

تجزیه وتحلیل مدل نتیجه شده

پیشنهاد

۵ـ هدف

هدف اصلی از طرح این بحث نشان دادن روشی برای تعیین نیازمندیهای درمانی و تعیین مقدار تخت لازم برای مناطق مختلف کشور می باشد .

بدین منظور نیازمندیهای درمانی استان ساحلی بنادر و جزایر خلیج فارس و دریای عمان به عنوان نمونه مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است .

برای بررسی موضوع در مرحله اول باید شناسائی کلی از وضع فعلی بیمارستانهای مناطق بعمل آید و سپس با مشخص کردن احتیاجات واقعی از نظر درمان بالینی مقدار تخت لازم محاسبه گردد .

برای شناخت وضع موجود لازمست ابتدا وضع فعلی توزیع جمعیت استان و نحوه توزیع سرویسهای درمانی مشخص شود .

این مطالعات براساس آمار سال ۱۳۴۵ قرار گرفته لذا بیمارستانهای جدید (مانند ۵۰ تختی دربندرلنگه و ۶۰ تختی دربوشهر و ۵۰ تختی دربرازجان) که توسط شیروخورشید سرخ ایران در چند سال اخیر ساخته شده در محاسبات منظور نگردیده است. (۱)

واضح است که با در نظر گرفتن ازدیاد جمعیت در پنجسال اخیر به تختهای درمانی بیشتری احتیاج میباشد . از طرف دیگر بهمان اندازه که میزان درآمد افراد بالا تر برود امکان تأمین سرویسهای بهداشتی بهتر و بیشتری فراهم میگردد . در این مبحث از تاثیر ازدیاد جمعیت و اینکه کمبود تخت لازم منظور نمیشود هر چند اینکه کمبود تخت موجود نسبت به ضریب اینکه کمبود تخت لازم بحدی اختلاف دارد که اگر حتی تختهای لازم براساس محاسبات آمار ۱۳۴۵ تأمین گردد کاری بس بزرگ انجام شده است .

اصولا" برای بررسی این موضوع دو راه حل وجود دارد .

الف ــ نمونه برداری

ب ــ سیستم مقایسه

الف ــ نمونه برداری :

برای این منظور باید نمونه برداریهای متعدد انجام گیرد تا معلوم شود که بازاء افراد معاینه شده چند نفر احتیاج به درمان بالینی دارند . مسلما" هرقدر که تعداد افراد مورد معاینه بیشتر باشند بهمان نسبت نتیجه کار مطلوب تر و دقیق تر خواهد بود .

برای تکمیل این منظور مقامات مسئول باید اطلاعات زیر را که مربوط به سوابق بیمارستانها میباشد نیز تهیه و در دسترس بررسی کننده قرار دهند .

۱ــ تعداد بیمارانی که هرسال در بیمارستانها مداوا میشوند و همچنین تعداد بیمارانیکه به بیمارستان وارد و از آن خارج میشوند .

۲ــ مدت اقامت بیمار برحسب نوع بیماری در بخشهای مختلف بیمارستان .

۳ــ نسبت مدت اقامت بیمار در بیمارستان برحسب سن و نوع بیماری .

آمارهائیکه در حال حاضر در دسترس است برای این بررسی کافی نیست و ناگزیر باید از روش دیگری که جنبه مقایسه ای دارد استفاده نمود .

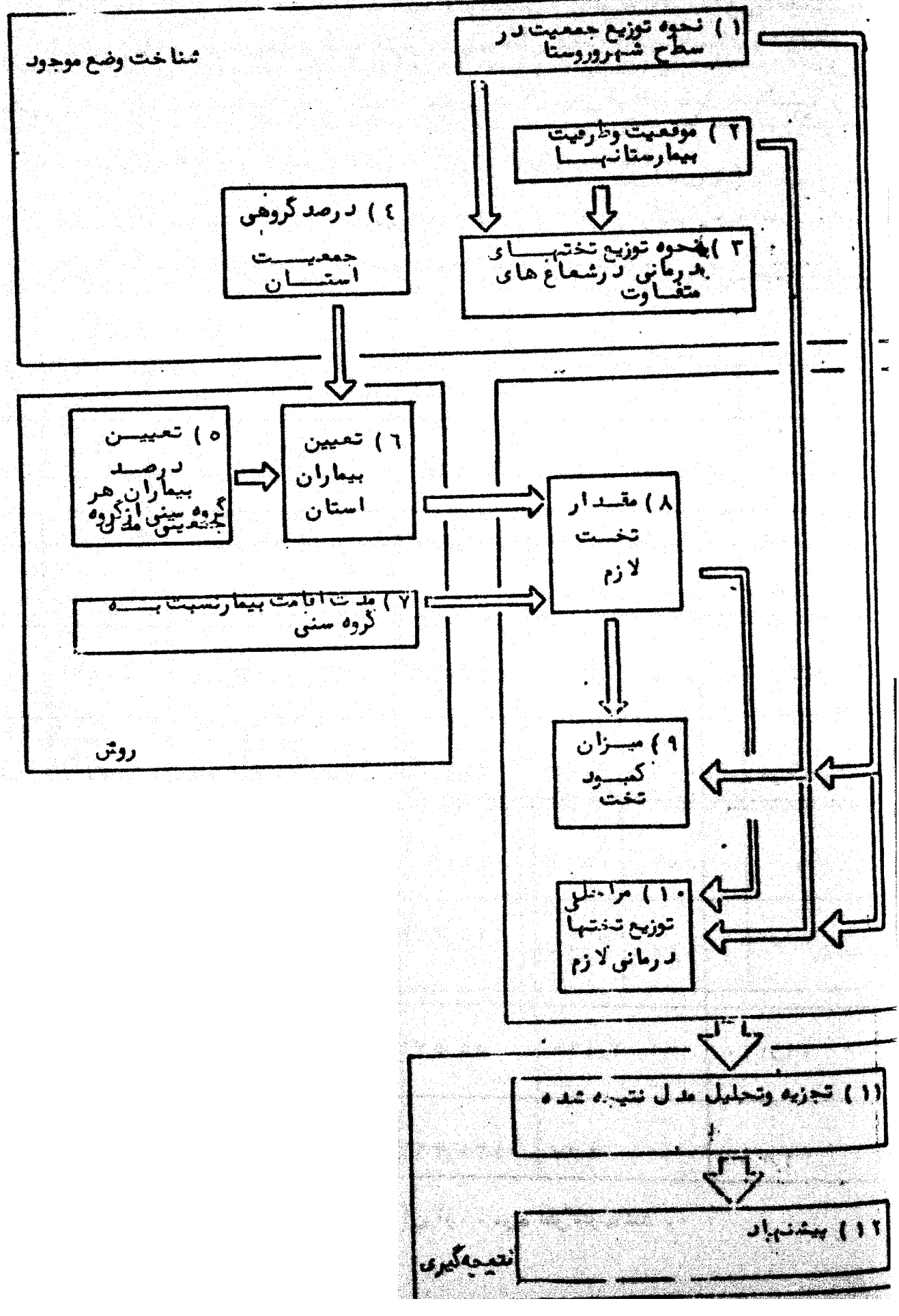
ب ــ سیستم مقایسه :

برای اینکه حد معقول تخت های درمانی مورد احتیاج منطقه بافرض اینکه کلیه تدابیربهداشتی طب پیشگیری اولیه تامین شده باشد محاسبه شود باید کشورویامنطقه ای رااساس کارومدل قرارداد که ازنظرامکانات درمانی بهداشتی وخصوصاً درطب پیشگیری کاملاً پیشرفته بوده ودرنتیجه احتیاج کمتری به درمان بالینی داشته باشد .

بااستفاده ازآمارکاملی که چنین مدلی ازدرمانهای بالینی دارد میتوان تخت های درمانی لازم رابرای منطقه تعیین نمود .

مشخصات آماردرمانی هر مدل رامیتوان نسبت به هرم جمعیتی آن مدل بررسی کردوسائل درمانی رابرحسب هرم جمعیتی مدل مشخص نمود تابااین ترتیب هرم جمعیتی مورد نظربامدل انتخاب شده قابل مقایسه باشد .

برای رسیدن به هدف فوق بایستی کارهای زیرانجام گـــردد



۱ــ نحوه توزیع جمعیت در سطح شهر و روستا :

استان ساحلی بنادر و جزایر خلیج فارس و دریای عمان شامل شهرستانهای بندرعباس ــ بندر ریوشهر ــ بندر لنگه ــ میناب و پرازجان است . جمعیت کل این استان طبق سرشماری سال ۱۳۴۵ برابر با ۵۹۸٫۳۳۱ نفر و مساحت آن ۹۴٫۲۱۰ کیلومترمربع میباشد . (۲)

ضریب تراکم جمعیت در این استان بین ۳/۷ تا ۱۲/۵ نفر در هر کیلومترمربع است

(جدول ۲) وضعیت جمعیت شهری و روستائی این استان در جدول شماره ۱ بقرار زیر خلاصه میشود

جدول شماره ۱ــ جمعیت شهری و روستائی استان ساحلی بنادر و جزایر خلیج فارس

شهرستان	نقاط شهری و جمعیت آن		دهستانها (بخشها)			
	نام شهر*	جمعیت	تعداد	جمعیت کل	جمعیت کوچکترین بخش	جمعیت بزرگترین بخش
میناب	میناب	۵٫۳۱۰	۱۲	۹۹٫۵۷۳	۴۰۵	۴۳٫۱۶۵
بندرلنگه	بستک	۵٫۸۴۵				
	لنگه	۷٫۲۱۸	۱۵	۶۵٫۴۷۵	۸۹۲	۱۰٫۱۳۵
بندر ریوشهر	بوشهر	۲۳٫۴۷	۲۳	۱۴۱٫۷۲۵	۱٫۲۷۰	۲۱٫۷۸۶
	بندر دیلم	۵٫۲۵۵				
	شهرخارک	۵٫۴۶۴				
پرازجان	پرازجان	۲۰٫۳۵۷	۸۰	۵۵٫۵۷۲	۱٫۹۹۵	۱۶٫۱۱۰
بندرعباس	بندرعباس	۳۴٫۶۲۷	۲۱	۱۲۸٫۳۶۲	۲۳۲	۲۶٫۳۹۸

* شهریه نقاطه ای اطلاق شده است که جمعیت آن از ۵۰۰۰ نفر کمتر نباشد .

۲ــ موقعیت وظرفیت بیمارستانهای موجود .

۳ــ نحوه توزیع تختهای درمانی درشعاعهای متفاوت .

در ٦ نقطه مختلف دارای بیمارستان است که درحدود ۲۰۱ تخت بیمارستانی دارد . مشخصات این بیمارستانها وایندکس تختی آن نسبت به منطقه خود درشعاع ۳۰ و ٦۰ کیلومتری درجدول شماره (۲) منعکس گردیده است (۳) .

جدول شماره ۲ــ مشخصات بیمارستانهای موجود وایندکس آنها :

نام شهرستان	جمعیت	مساحت	ضریب تراکم جمعیت در هر کیلومتر مربع	تعداد تخت	ایندکس تخت			
					درتمام شهرستان	درشعاع ٦۰ کیلومتر	درشعاع ۳۰ کیلومتر	درشهر
میناب	۱۰٤۸۸۳	۱۳۰۲۰	۸/۱	۸	۰/۰۷	۰/۱۰۳	۰/۱۰۷	۱/۵
بندرعباس	۱٦۲۹۸۱	۳۲۳۲۳	۵	۵۰	۰/۳۰٦	۰/٦۰٦	۰/۹۰٤	۱/٤۲
بندرلنگه	۷۸۵۳۸	۲۱۲۱٤	۳/۷	۳۰	۰/۳۸۵	۱/۲	۱/٦	٤/۱۵
بندرریگ	۱۷۵۹۱۱	۲۱۵۰۳	۸/۳	٦۰	۰/۳٤٤	۱/۰٦	۱/۵	۲/٦
برازجان	۷۵۹۳۰	٦۱۵۰	۱۲/۵	٤۰	۰/۰	۰/۵۱۵	۰/۷۲	۱/۹۷
استان	۵۹۸۳۳۱	۱٤۲٦۰	٦/۳۵	۲۰۱	۰/۳۳۵	—	—	—

٤- درصد گروه سنی جمعیت استان .

٥- تعیین درصد بیماران هرگروه سنی ازگروه سنی جمعیت مدل .

برای مطالعه نکات فوق هرم جمعیتی شهربرلن بعنوان مدل مورد استفاده قرارمیگیرد (٤) ازآنجائیکه هرم جمعیتی استان ساحلی موجود است میتوان هرم جمعیتی این مدل راباهرم جمعیتی استان ساحلی مقایسه نمود ودرنتیجه حدود نیازمندیهای تختهای بالینی رامشخص کرد .

جدول شماره ٣ میزان درصدگروه سنی جمعیتی رابرای استان ومدل نسبت به جمعیت کل استان ومدل تعیین مینماید .

دراین جدول همچنین میزان درصد بیماران هرگروه سنی مدل نسبت به جمعیت آن گروه سنی ونسبت بکل بیماران مشخص شده است .

جدول شماره ٣

مقایسه گروه سنی استان بامدل

گروه سنی	درصد گروه سنی		درصد سالانه بیماران هرگروه مدل	
	استان	مدل	نسبت به جمعیت گروه سنی	نسبت به کل بیماران مدل
٠-١	٣٤	١٥/٦	١٦/٤	١٥/٥
١٠-١٤	١١	١٥	٦/٣	١١
٢٠-٣٩	٢٢	٣٧	٦/٢	١٩/٧٥
٤٠-٤١	١	١١/٨	٨	١٢
٥٠-٥	٦	٦/٨	١٠/٥	١٥
٦٠-٨٠	٥/٣	٦/٢	١٥/٥	٢٦
٠-٨٠	٩٥/٥	١٢/٤	-	٩٩/٢٥

بطوریکه درجدول شماره ۳ ملاحظه میشود نیروی انسانی استان ساحلی به ترتیب برای سنین ۲۰ تا ۳۹ معادل ۲۲ درصد وبرای سنین ۴۰ تا ۶۹ معادل ۹ درصد کل جمعیت میباشد . درحالیکه درمثال مورد مطالعه این نسبتها بترتیب برابر ۳۷ و ۱۱/۸ درصد است . معمولا" در کشورهای درحال توسعه رده جمعیتی ازسنین فوق نسبت به رده جمعیتی مشابه درکشورهای پیشرفته کمترمیباشد ازاین مقایسه میتوان نتیجه گرفت که دراستان ساحلی جمعیت فعال بعناوین مختلف ازقبیل بهترزیستن بتدریج منطقه راترک گفته ودرنتیجه درصد قابل توجه جمعیت راافراد ی تشکیل میدهند که درسنین غیرفعال میباشند .

بطورمثال میتوان جمعیت سنین بین صفرتا ۹ سال رادراستان ساحلی باجمعیت ایـن گروه مدل مقایسه نمود . جمعیت بین صفرتا ۹ سالگی دراستان ساحلی برابربا ۲۴ درصد جمعیت کل استان میباشد درحالیکه این جمعیت درمدل معادل ۱۵/۶ درصد است که کمترازنصف درصد جمعیت مربوط دراستان ساحلی است .

بامقایسه فوق شدت تکاثف سنی بین صفرتا ۹ سالگی درروی کل جمعیت استان به وضوح احساس میگردد .

چنانچه فرض کنیم حداقل درصد بیماران درگروه دراستان ساحلی معادل درصد بیماران موجود درگروه مدل باشد میتوان بااستفاده از درصدگروه مدل تعداد بیماران گروه راکه باید دربیمارستان بستری شوند برای استان ساحلی تعیین نمود .

جدول شماره ۴ــ بااستفاده ازجدول شماره ۳ تعداد بیماران گروههای مختلف سنی رابرای استان ساحلی روشن میسازد .

گروه سنی	جمعیت برحسب گروه سنی	درصد بیماران مدل نسبت به جمعیت مدل ازگروه سنی	تعداد بیماران برحسب گروه سنی با استفاده ازدرصد مدل	درصد بیماران هرگروه نسبت به کل بیماران	مقایسه درصد سالانه بیماران نسبت به کل بیماران	
					دراستان ساحلی	درمدل
۹—۰	۲۰۳٫۴۳۲	۱۶/۴	۳۳٫۳۶۲	۵۴	۵۴	۱۵/۵
۱۹—۱۰	۱۱۳٫۶۸۲	۶/۳	۷٫۱۶۲	۱۱/۶۱	۱۱/۶۱	۱۱
۳۹—۲۰	۱۳۳٫۱۶۳	۶/۲	۸٫۲۵۶	۱۳/۳۶	۱۳/۳۶	۱۹/۲۵
۴۹—۴۰	۵۳٫۸۴۹	۸	۴٫۳۰۸	۶/۹۷	۶/۹۷	۱۲
۵۹—۵۰	۳۵٫۹۰۰	۱۰/۵	۳٫۷۷۰	۶/۱	۶/۱	۱۵
۸۰—۶۰	۳۱٫۷۱۱	۱۵/۵	۴٫۹۱۵	۷/۹۶	۷/۹۶	۲۶
۸۰—۰	۵۷۱٫۷۳۷		۶۱٫۷۷۳	۱۰۰	۱۰۰	۹۹/۲۵

جدول شماره ۴ ــ تعداد بیماران گروه های مختلف سنی برای استان ساحلی و مدل دریکسال

با مطالعه جدول شماره ٤ نتیجه گرفته میشود که تعداد درصد بیماران سنین ۱۰ تا ۱۹ به تعداد کل بیماران در حدود درصد تعداد نظیر در مدل است وتعداد درصد بیماران سنین ۲۰ به بالا بتدریج کمتر از ارقام مشابه در مدل است .

بعلت شدت تکاثف سنین کودکی برجمعیت کل تعداد درصد بیماران سنین کودکی (صفرتا ۹ سال) نسبت به کل بیماران متجاوز از ۳/ ۳ برابر بیماران گروه سنی نظیر مدل است وباین ترتیب روشن میشود که مرگ ومیر در این سنین به میزان زیادی بین سنین فوق بوده ونیازبه تدابیر بهداشتی وتامین تخت کافی در این سنین کاملا" محسوس است .

٦ــ تعیین مقدار بیماران استان

در جدول شماره ٤ مقدار بیماران این استان محاسبه گردیده است . ازجدول شماره ٤ همچنین نتیجه گرفته میشود که بازاء هر ۱۰۰ر۰ نفر در استان ساحلی جنوب ۱۰۸ نفر بیمارانی هستند که میبایستی در بیمارستان مداوا شوند لذا اینده کر ۱۰۸ برای بیماران در سال یک عدد ابتیموم میباشد که براساس آن مقدار تخت درمانی لازم باید تهیه شود .

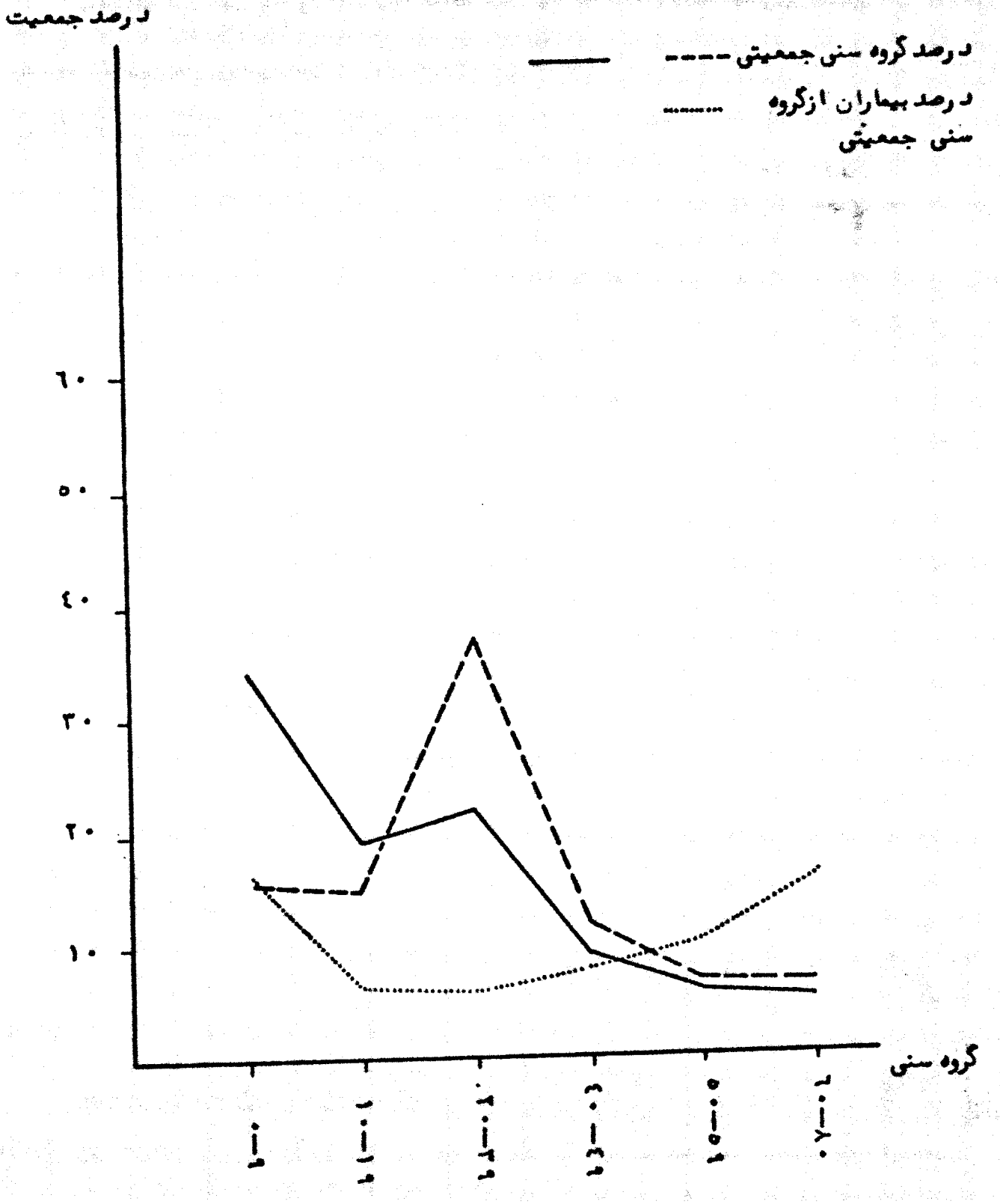
نیازمندیهای تختی فوق باید با در نظر گرفتن اولویت گروه سنی بیماران نسبت به آن گروه تقسیم بندی شود .

نمودار (۱) درصد گروههای سنی وبیماران بستری را در مدل واین استان نشان میدهد .

نمودار (٤) میزان بیماران بستری در سال را برحسب گروه سنی برای استان ساحلی نشان میدهد .

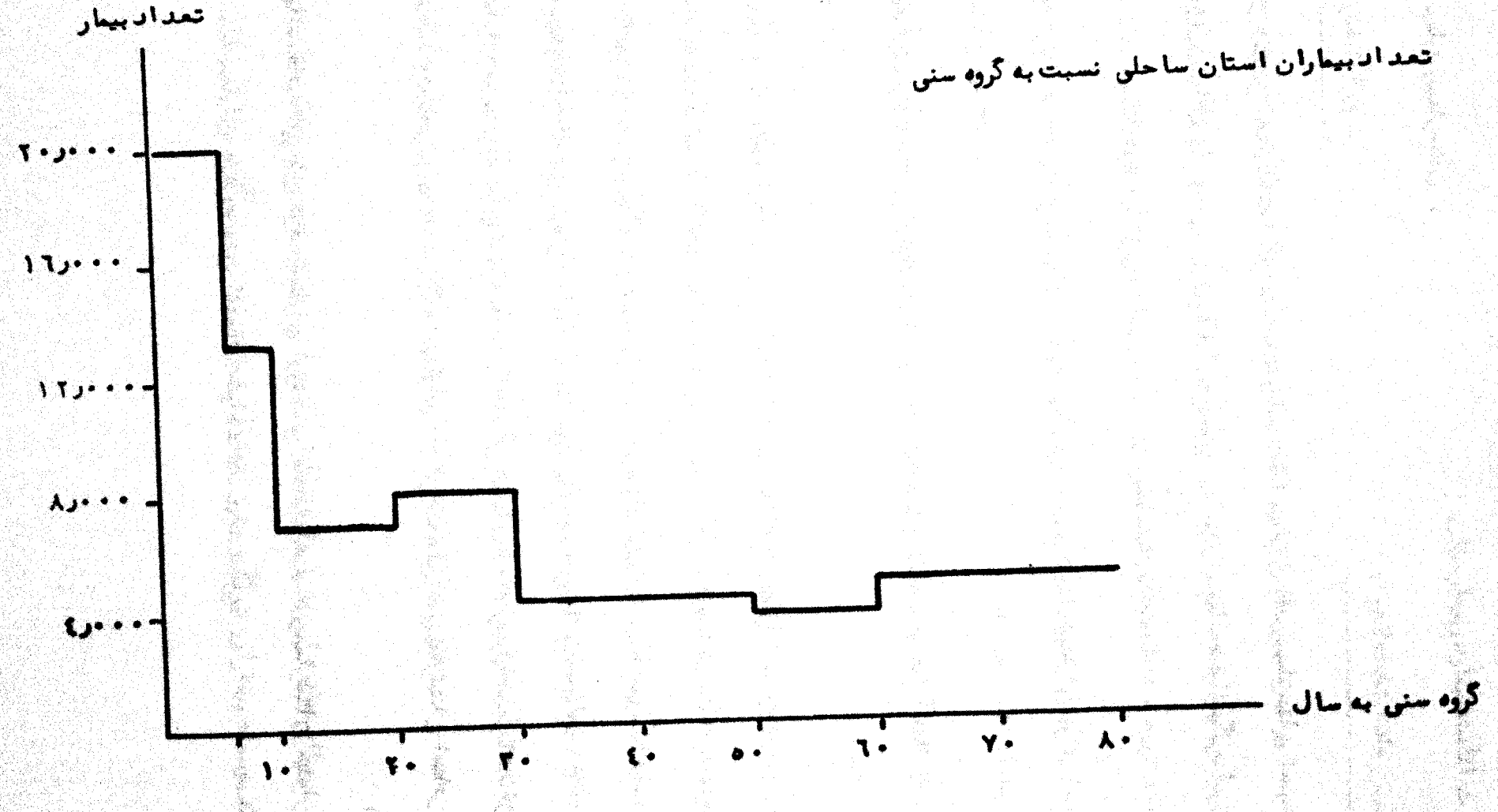
نمودار -۱-

مدل استان ساحلی



نمودار ـ ٤ ـ

تعداد بیماران استان ساحلی نسبت به گروه سنی



۷ــ مدت اقامت بیمارد ربیمارستان :

۸ــ تعیین مقدارتخت لازم :

برای تعیین مقدارتخت لازم ابتدا باید زمان توقف بیماران رادربیمارستان نسبت به گروه سنی آنهامطالعه نمائیم وبرای این منظورآمارآلمان غربی (٤) مورد استفاده قرارمیگیرد وبراساس نمودارهای زیرمدت متوسط توقف بیماربرای استان ساحلی محاسبه میشود .

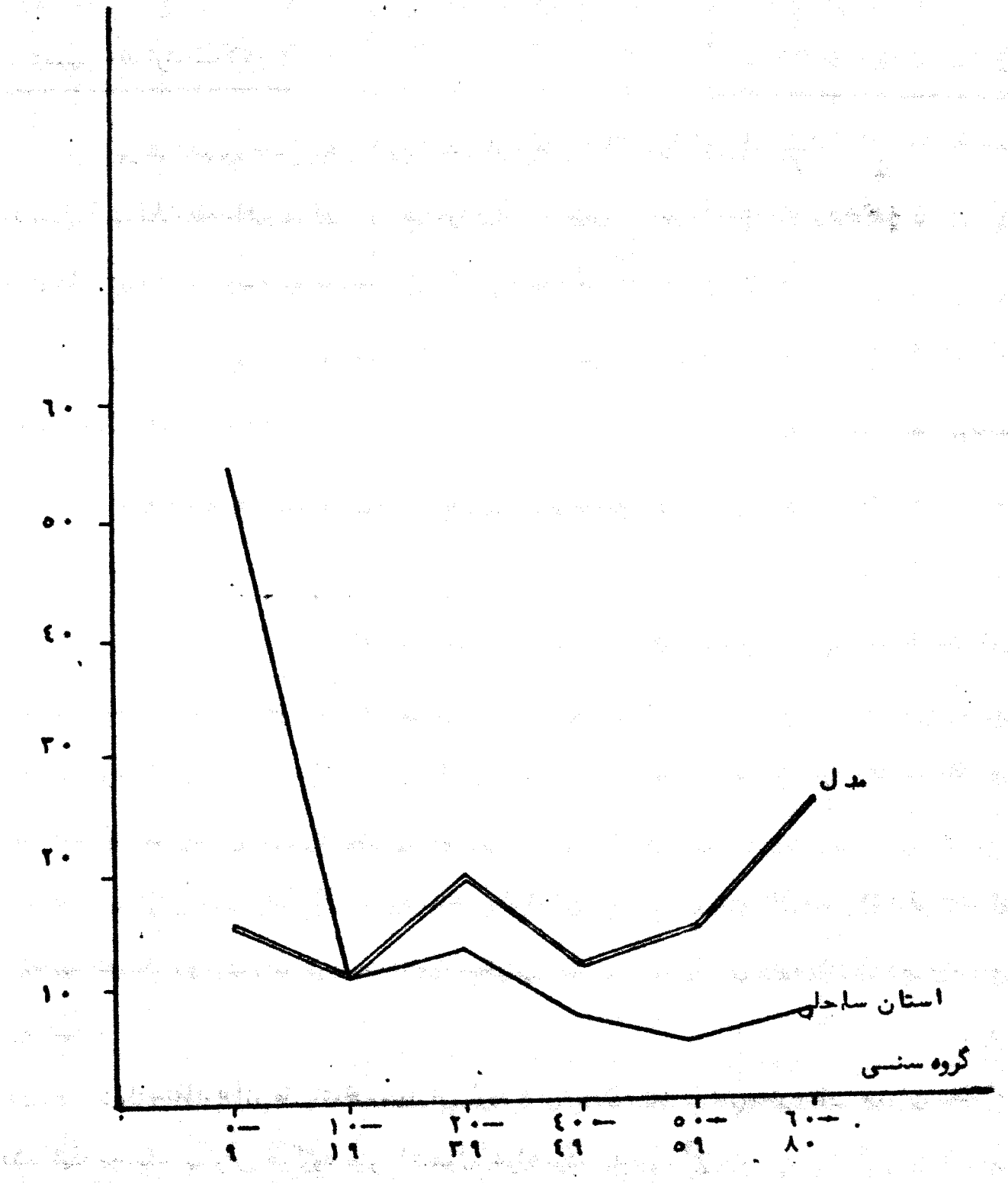
نمودارشماره (۲) درصد بیماران هر گروه سنی رانسبت بکل بیماران برای استان ساحلی ومدل نشان میدهد .

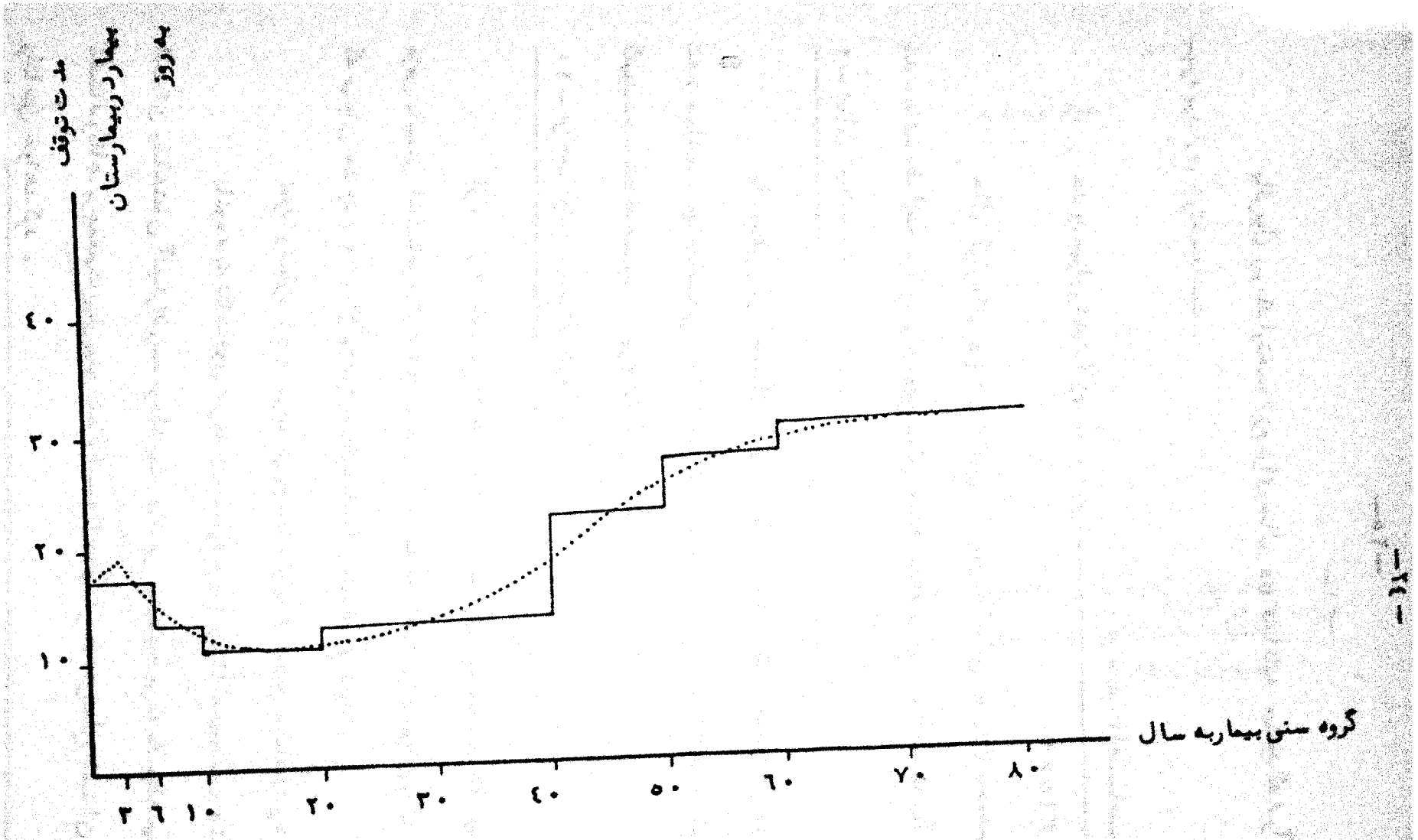
نمودارشماره (۳) زمان توقف بیماران رادربیمارستان نسبت به سن آنهادرمدل نشان میدهد .

متوسطی که ازنمودارهای فوق نتیجه میشود مدت اقامت بیماران به روزدربیمارستان میباشد ولی باتوجه باینکه درمدت اقامت بیماران مدل دربیمارستان دوره کامل نقاهت نیزمنظور شده است وعملاً می توان درمورد استان ساحلی این دوره راتقلیل داد بنظرمیرسد که متوسط روز مدت اقامت دربیمارستان درمورد بیماران استان ساحلی زیادبوده وچنانچه حدود ۳۰ درصد مدت اقامت بیماران مدل رابعنوان دوره نقاهتی که امکان اجرای آن درمنزل میسرباشد فرض نمائیم می توانیم متوسط دوهفته رابرای مدت اقامت بیمارآن استان ساحلی دربیمارستان اساس محاسبه قرارد هیم .

بااستفاده اززمان توقف بیماران گروه سنی مختلف مدل دربیمارستان میتوان تعداد تختهائیکه بوسیله بیماران هرگروه سنی اشغال خواهد شد بدست آورد .

نمودار -۲- درصد گروه سنی بیماران بکل بیماران





نمودار ـ۳ـ

مدت توقف بیمار برحسب گروه سنی در مدل

بافرمول زیرمقدارتخت لازم برای سال ۴۵ محاسبه میشود که درآن ۹۰ ٪ ضریب بهره برداری هرتخت است .

$$\text{حدود میزان تخت لازم} = ۲ر۷۰۰ \times \frac{\text{مدت اقامت} \times \text{تعداد بیمار} \times ۱۰۰}{۹۰ \times ۳۶۵}$$

حال اگرازسال ۱۳۴۵ تاکنون بطورمتوسط سالی ۲/۵ ٪ بجمعیت این منطقه اضافه شده باشد مقدارتخت لازم برای وضع فعلی منطقه معادل ۳ر۰۰۰ تخت بیمارستان است .

۹— میزان کمبود تخت

بادرنظرگرفتن آمارسال ۱۳۴۵ مقدارتخت درمانی موجود دراین منطقه برابر با ۱ . تخت میباشد . وبامحاسباتی که شد تعداد تخت لازم برابر با ۲ر۷۰۰ تخت است بنابراین میزان کمبود تخت منطقه حدود ۲ر۵۰۰ تخت می باشد .

۱۰— مراحل توزیع تختهای درمانی

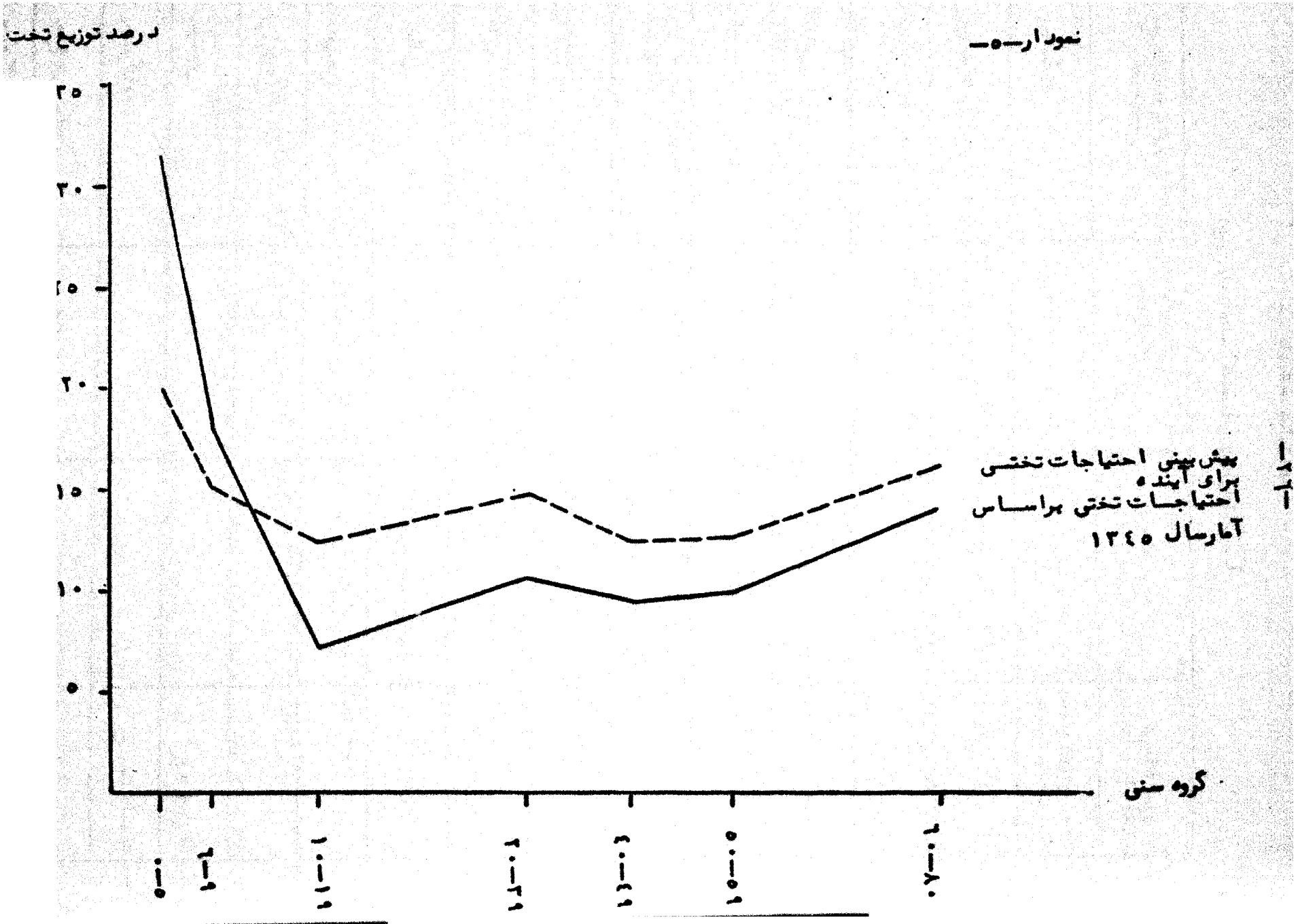
از ۳ر۰۰۰ تخت درحدود ۲ر۴۴۰ تخت برای بیماریهای حاد وبقیه برای بیماریهای مزمن بایستی اختصاص داده شود . درنتیجه ایندکس تخت برای بیماریهای حاد برابر ۳/۹۸ میشود که میتوان حدود ۱/۴۹ ازآنراصرف بیمارستانهای منطقه ای نمود .

نمودارشماره (۵) درمد توزیع تختهارابرای سنین مختلف درحال وآینده نشان میدهد

باتوجه به نکات فوق درجدول شماره (۵) ونقشه ضمیمه نحوه توزیع بیمارستانها در استان وساختمان آنهارادرسه مرحله پیشنهاد می نماید وبطوریکه ملاحظه میشود درمرحله اول ۱۹۰۰ تخت درنقاط پرجمعیت پیش بینی شده است که بطورمتوسط درسطح استان ایندکس تختی برابر ۱/۹۷ راتامین خواهد کرد .

درمرحله دوم ۳۵۰ تخت درنقاط دورافتاده تردرنظرگرفته شده است که بامرحله اول ایندکس تختی راتا ۲/۵۵ بالا میبرد .

نمودار ـ ۵ ـ


درصد توزیع تخت
۳۵
۳۰
۲۵
۲۰
۱۵
۱۰
۵
پیش بینی احتیاجات تختی برای آینده
احتیاجات تختی براساس آمارسال ۱۳۴۵
گروه سنی
۰-۱
۱-۴
۵-۱۴
۱۵-۲۴
۲۵-۳۴
۳۵-۵۴
۵۵-۷۰

جدول شمـــاره ۵

توزیع برنامه ساختمـان بیمارستانهـا

نام شهـــــر	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم
میناب	۲۴۴		
سیرک		۹۰	
بندرعباس	۲۶۶		۴۵۰
حاجی آباد		۶۰	
قشم	۱۰۰		
بندرلنگه	۹۰		
بستک		۷۰	
گاوبندی		۶۰	
کنگان	۷۰		
نخل تقی		۱۰۰	
برازجان	۲۴۰		
بوشهر	۱۸۰		۴۵۰
بندرگناوه		۷۰	
جمع هرمرحله	۱ر۱۹۰	۳۵۰	۹۰۰
جمع کل		۱ر۴۴۰	۲ر۴۴۰

درمرحله سوم ۹۰۰ تخت درد ومنطقه بوجود میاید که برنامه آن بیشترجنبه درمـــان منطقه ای داشته وایندکس تخت رابه ۳/۹۸ میرساند .

۱۱ــ تجزیه وتحلیل منطقه برحسب مدل

براساس مطالعات فوق نتیجه گردید که اگروضع توزیع جمعیت اساس کارباشد ایـــن استان دراین زمان احتیاج به ۳،۰۰۰ تخت درمانی دارد که ازآن درحدود ۲،۴۴۰ تخت مربوط به بیماران حاد است . درضمن پیشنهاد گردید که درمرحله اول ۱،۹۰ تخت ،درمرحلـه دوم ۳۵۰ تخت ودرمرحله سوم ۹۰۰ تخت درمانی بوجود آید مشروط برآنکه بموازات آن فعالیتهـــای اقتصادی جدید بمنظوربالا رفتن سطح درآمد افراد افزوده گردد .

براساس جمعیت ونحوه توزیع فعلی جمعیت این استان درطرح پیشنهادی بایـــد ۱۲۴۶ تخت درمانی درد وقطب بندرعباس وبوشهرفعالیتهای درمانی منطقه ای راعهده دارگردند که شعاع فعالیت آنهاتاحدود ۳۰۰ کیلومترگسترش دارد . ازبقیه تختها که معادل ۱۰۹۴ میباشد تعداد ۲۴۰ تخت دربرازجان و۲۴۴ تخت درمیناب محاسبه گردیده است و۶۱۰ تخت دیگربشکل بیمارستانهای کوچکی است که باظرفیت ۶۰ تا ۱۰۰ تختخواب درنه نقطه مختلف پیش بینی خواهد شد که درشعاع ۶۰ کیلومترسرویس میدهد .

پیش بینی بیمارستان کمتراز ۶۰ تختخواب ازنظراقتصادی کاملا" غیرمنطقی اســت .با توجه به نحوه" توزیع جمعیت درمنطقه حتی بیمارستان ۶۰ تختخوابی که درشعاع ۶۰ کیلومتـــر سرویس دهد ایندکس تخت معادل ۳ رانشان میدهد این ایندکس تخت نسبت باحتیاجات دیگـــر منطقه رقمی بزرگ است ولی ازطرف دیگربهیچوجه منطقی نیست که بیمارستانی کمتراز ۶۰ تخـت در منطقه ساخته شود .

بطوریکه درجدول شماره ۵ ملاحظه میشود برای ۹ مکان از ۱۰ مکان بیمارستانهای باید ۶۰ تایکصد تختخوابی پیشنهاد شده است وعلت توزیع فعلی جمعیت این بیمارستانها تا شعاع ۶۰ کیلومتر راسرویس دهد درحالیکه اساسا" ساختمان این گونه بیمارستانهای کوچك غیراقتصادی است .

باتوجه باینکه استاندارد معقول اقتصادی برای بیمارستان معمولا" از ۳۰۰ تختخواب بالا است (ودرمورد ایران از ۲۰۰ تختخواب بالا نتیجه گیری شده است) معلوم میشود که پیشنهاد احداث بیمارستانهای کوچك تنها بعلت تامین سرویسهای درمانی است که اضطررا" باید انجام گیرد وخصوصا" شعاع ۶۰ کیلومترکه برای سرویس درنظرگرفته شده نمودارروشنی ازنامین بودن تکاثف نسبی جمعیت وغیراقتصادی بودن این قبیل بیمارستانهااست .

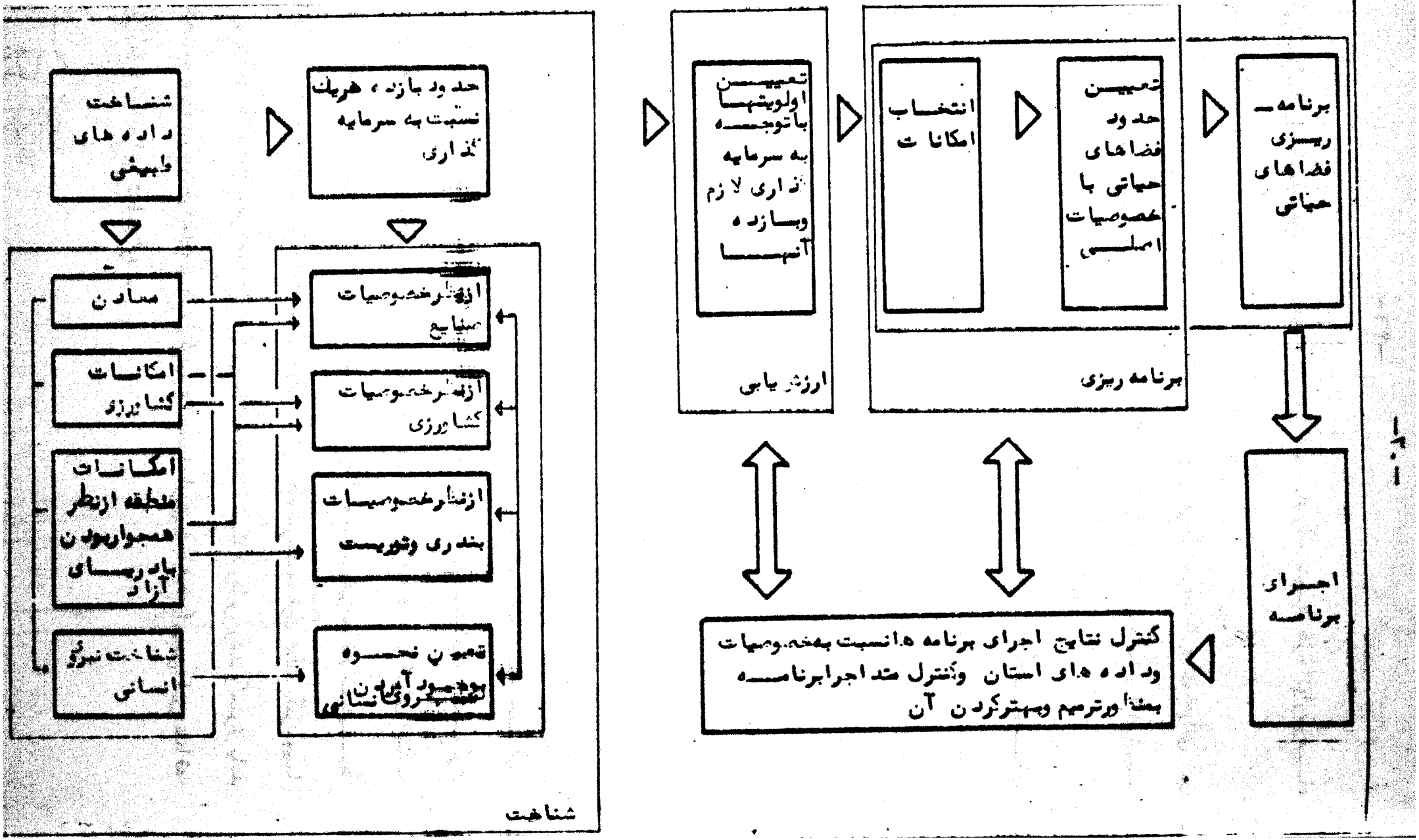
بادرنظرگرفتن چنین وضعی نتیجه میشود که توزیع جمعیت بنحوی نیست که واحدهای درمانی جنبه اقتصادی داشته باشد .

چنانچه موضوع هزینه بهره برداری ازتختهای پیشنهادی نیزمورد توجه قرارگیرد نتیجه خواهد شد که برای تامین هزینه این تختها باید درآمد کافی برای خانواده هاموجود باشد .

باتوجه باینکه هزینه جاری هرتخت برابربا ۸۴۰ ریال درروزاست برای تختهای بالینی که درمرحله اول ۱۹۰ از ۱ تخت درنظرگرفته شده هرماه حدود ۳۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال بودجه مورد نیازاست واگرفرض شود حدود سه درصد ازدرآمد هرخانواده برای بهداشت ودرمان اختصاص داده شده است برای اینکه این منطقه بتواند قدرت پرداخت چنین مخارجی راداشته باشد میبایستی هر خانواده بطورمتوسط ماهی ۸،۰۰۰ ریال درآمد داشته باشد .

درحال حاضربادرنظرگرفتن بیمارستان جدید ۲۲۵ تختی بندرعباس که فرض میشود تاسال ۱۳۵۲ مورد بهره برداری قرارگیرد میزان کل افزایش تخت درمانی برابر ۳۸۰ تخت است بنابراین مجموع تختهای موجود برابربا ۵۸۱ میشود باین معنی که بازاء هرهزارنفر ۰/۹۶ تخت

نمودار ـ ۶ ـ


برنامه ـ ریزی فضاهای حیاتی
تعیین حدود فضاهای حیاتی با خصوصیات اصلی
انتخاب امکانات
تعیین اولویتها با توجه به سرمایه گذاری لازم و بازده آنها
برنامه ریزی
ارزشیابی
اجرای برنامه
کنترل نتایج اجرای برنامه ها نسبت به خصوصیات و داده های استان و کنترل مداوم اجرا برنامه بمنظور ترمیم و بهتر کردن آن
شناخت
شناخت داده های طبیعی
حدود بازده هر یک نسبت به سرمایه گذاری
معادن
امکانات کشاورزی
امکانات منطقه از نظر همجوار بودن با دریای آزاد
شناخت نیروی انسانی
ارزش خصوصیات صنایع
ارزش خصوصیات کشاورزی
ارزش خصوصیات بندری و توریست
تعیین نحوه بهره برداری و تکنولوژی

تعلق میگیرد براساس محاسبات فوق این تعداد تخت متناسب با درآمد متوسط هرخانوار در ماه برابر ۳٫۹۰۰ ریال است .

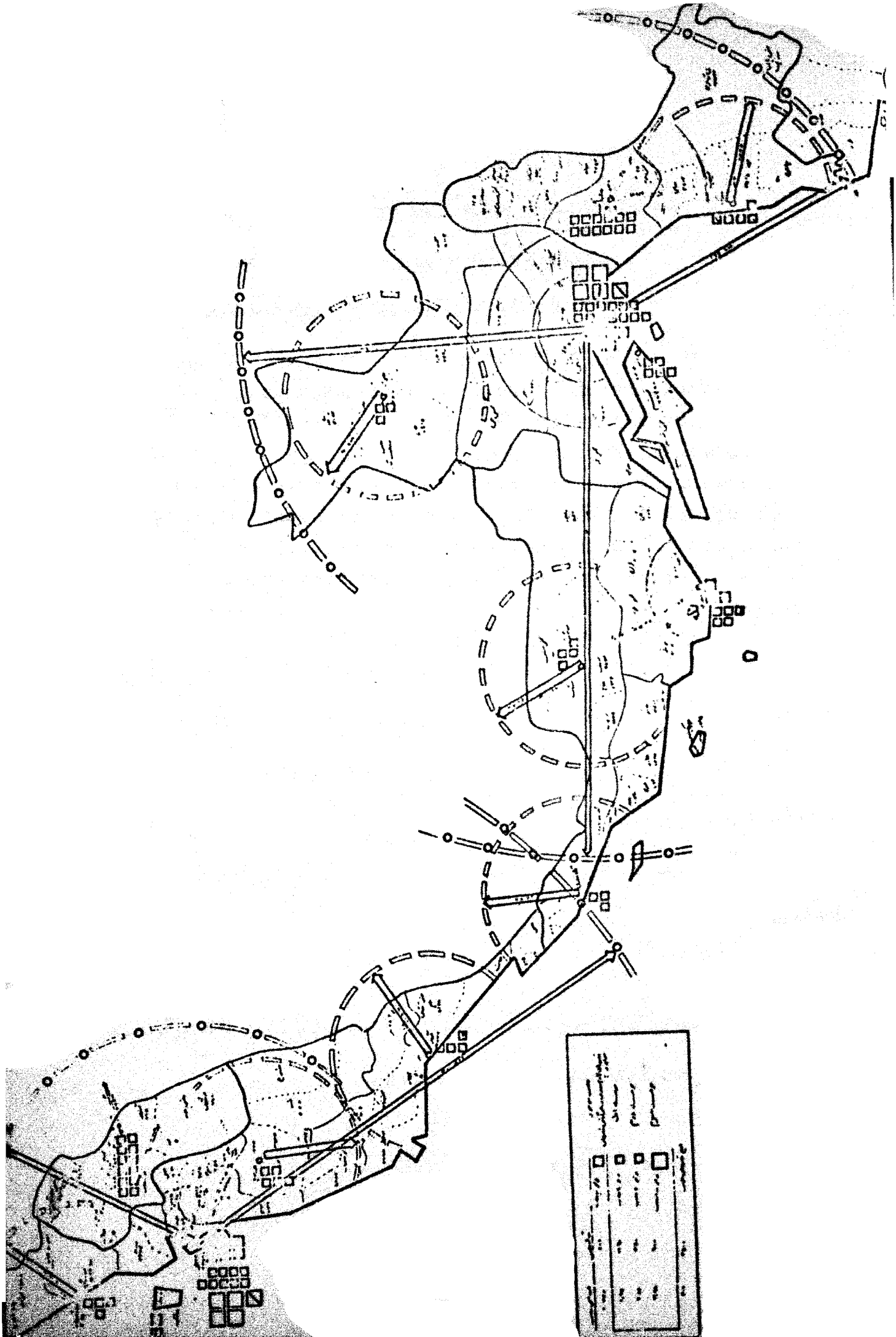
چنانچه سرعت ازدیاد اینده کس تخت سال ۴۵ تا ۵۲ را روال سرعت کارهای عمرانی این استان قرار دهیم برای اینکه اینده کس تخت برابر ۱/۹۷ گردد زمانی معادل ۱۵ سال لازم است و درآمد متوسط خانواده ها نسبت بارزش امروزی باید برابر ۵۰٫۹۵۰ ریال گردد .

با درنظرگرفتن افزایش جمعیتی که حدود ۲/۵ درصد است ، درشانزده همین سال بجمعیت سال ۱۳۵۲ درحدود ۳۵٪ افزایش یافته است که درنتیجه برای اینکه اینده کس تخت برابر ۱/۹۷ باقی بماند بایستی نسبت بمحاسبات تختهای فعلی نیز ۳۵ درصد افزوده گردد .

بطورخلاصه برای اینکه تمام تختهای حاد که اینده کس آن معادل ۴/۱ میباشد بصورت عطی درآید زمانی بیش از ۳۰ سال لازم است وبایستی درآمد متوسط هرخانوار با ارزش امروزی برابر با ماهی ۱۲٫۸۰۰ ریال گردد .

عملا" ملاحظه میگردد با درآمد فعلی قدرت تقاضا بمنظور استفاده از سرویسهای درمانی لازم ممکن نیست در وضع فعلی ازنظر اقتصادی جمعیت ساکن در این استان قادر بجذب سرویسهای بهداشتی لازم نیستند و درحقیقت امر درمانی اینک باید کاملا" باکمک بلاعوض دولت اداره شود .

اگرنسبت به سرعت پیشرفت فعلی وضع آینده پیش بینی شود این سؤال پیش میآید که آیا واقعا" این منطقه سخت الطبیعت میتواند بانحوه شکل گرائی فعلی خود افراد بیشتری را در برگیرد و آیا فعالیتهای اجتماعی افراد این استان بازده اقتصادی دارد ؟ لذا برای اینکه با درنظرگرفتن استفاده صحیح نیروی انسانی نسبت به عوامل مستقیم وغیرمستقیم محیط تا حد اکثر بازده اقتصادی حاصل شود وظیفه بخش شبکه درمانی هم درحد معقول شکل بگیرد و یا بعبارت دیگر برای آنکه بموازات برنامه های عمرانی مطالعه شده شبکه درمانی رشد و گسترش یابد لازم است همانطوریکه درنمودار شماره ۶ ذکر شده است از طریق شناخت طبیعی این منطقه متناسبا" برنامه های عمرانی تنظیم گردد .



منابع زیرمورد استفاده قرارگرفته است :

(۱) منابع موجود درجمعیت شیروخورشید سرخ ایران

(۲) کتب سرشماری سال ۱۳۴۵ سازمان برنامه مرکزآمارایران

(۳) اداره کل خدمات درمانی وزارت بهداری آمارسال ۱۳۴۵

(٤)

Das stationaere und ambulante gesundheitswesen
Planung, Organisation, Bau und Betvieb 4/1963
K. Scheidler. Berlin
Die Gewinnung wissen schaftlincher Unterlagen fuer
Planung und Leitung des Gesundheitsschutzes
durch die Krankenhausstatistik, erlaeutert am
Beispiel eimer totalerhebung im Demokratischen
Berlin
VEB VERLAG VOLK UND GESUNDHEIT. BERLIN

از: مهدی طبرسی

آشنائی باتئـــوری رویه هـــای نازك

Thin Plate Theory

رویه نازك ،سطح مستوی ایست که نیروهای وارد برآن رویه فقط درسطح آن موثـــــر باشند وسطح البین آن حتی درموقع (تغییرشکـل Deformation) مستوی باقی بمانـــد وتفاوت این نوع رویه بارویه ضخیم (Plate) آنست که سطح البین رویه ضخیم درموقـــع بارگذاری دیگرمسطح باقی نمی ماند بلکه بصورت موج دارتغییرشکل میدهد .

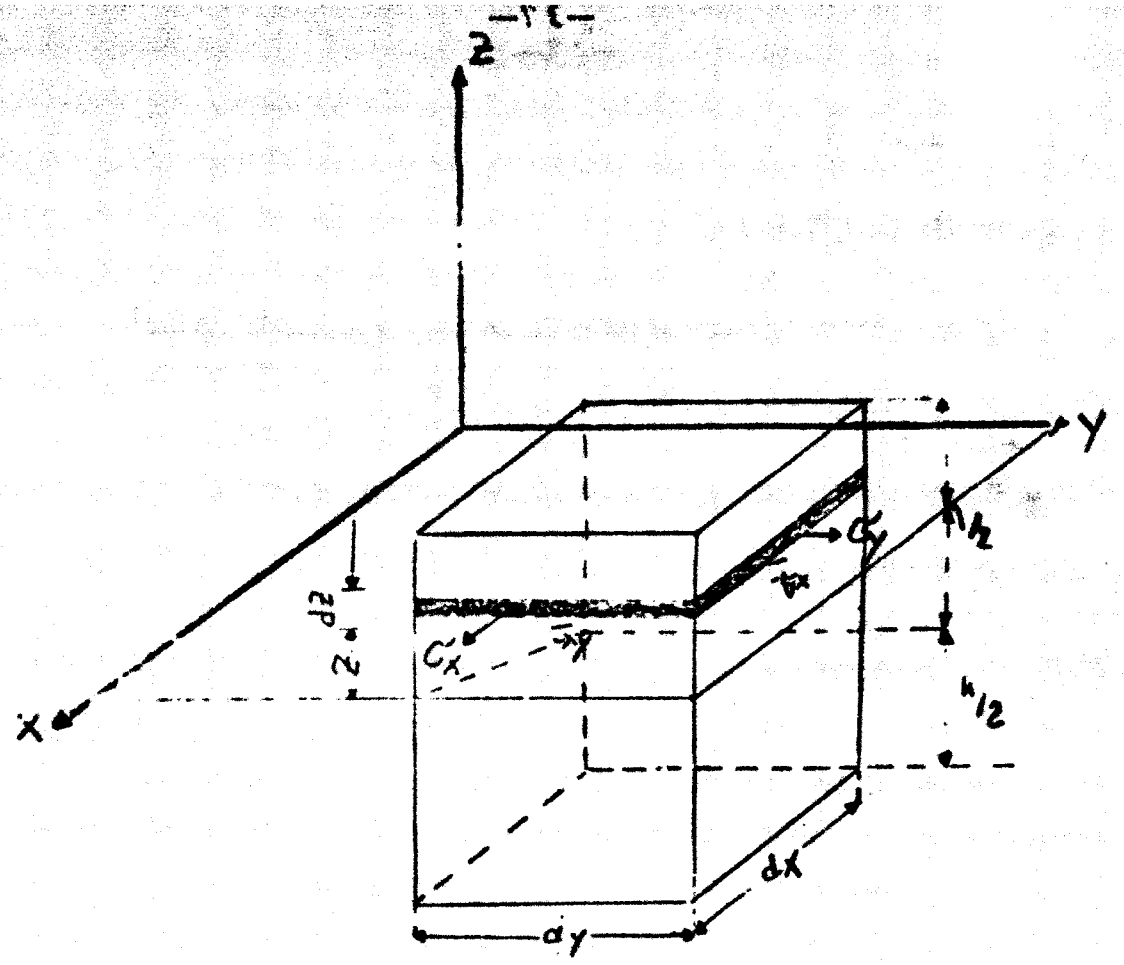
درزیرسعی میشود تنش های کلی وتغییرشکل رویه نازك آنالیزگردد وبرای این منظـــور یك رویه باضخامت ثابت h درنظرگرفته میشود .

قرارگیری وحالات تنش درروبه نازك :

برای تعیین تنش مقطع نقاط رویه نازك سطح جزئی بابعاد dx و dy رادریك محور مختصات X,Y,Z که سطح البین آن درروی محور X, Y می باشد درنظرمیگیریـــم و تعادل نیروهارادراین سطح جزئی مورد بررسی قرارمی دهیم وچون صفحات حدی $z = \pm h/2$ نیروهای خارجی وارد نمی شوند لهذا مقادیرتنش های $\tau_{zy} = \tau_{zx} = \sigma_z$ برابرصفـــر می باشند وضخامت رویه h خیلی کوچك است بنابراین مقادیرتنش های داخلی درروبـــه قابل اغماض است بنابراین :

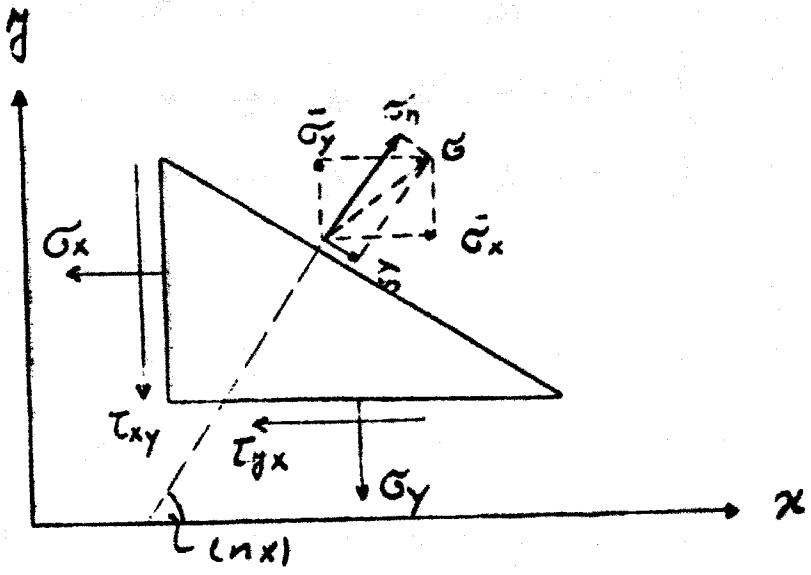
$$\sigma_z = \tau_{zx} = \tau_{zy} = 0$$

دراین حالت می توان تصورنمود تمام سطوح بموازات سطح البین فاقد هرگونـــه تنـــش می باشند وبابعبارت دیگرفقط تنش های سطح وجود دارد .



برآیند تنش های باقی σ_x و σ_y τ_{xy} که برتقاطع عودی سطح البین قرار دارند همه بموازات سطح البین قرار میرند .

ودرواقع درورقه نازک می توان تصورنمود که تمام تنش هابطورپیوسته نواخت برضخامت h تقسیم گردیده اند ودرمحاسبات ، مقادیرمیانگین راتنش های حقیقی می نامیم . این تنش هافقط بمختصات x y بستگی دارند وضخامت رویه تحت تاثیرات انبساط الاستیک عرض درنقاط مختلف ثابت نبوده وبا این ترتیب رویه های حدی $z = \pm h/2$ بحالت مستوی باقی نخواهد ماند .



وتجزیه تنش های σ_x ، σ_y و τ_{xy} حالت تنش را در رویه نازك معین می نماید واگرمکان x, y معین باشند می توان برای هرسطح مقطعی درهرجهت آنان راحساب کرد باین معنی که (nx) ، (ny) راگرمسا وی $\frac{1}{2}\pi - (n - x)$ زاویه ایکه عمود normal برسطح المقطع ایکه خود عمود است برسطح البین بامحورمختصات x, y می سازد وباتوجه به تناسبات تنش ها درفضاکه ترکیب آنان بدین صورت است :

$$\bar{\sigma}_x = \sigma_x \cos(nx) + \tau_{xy} \cos(ny) + \tau_{zx} \cos(nz)$$

$$\bar{\sigma}_y = \tau_{xy} \cos(nx) + \sigma_y \cos(ny) + \tau_{yz} \cos(nz)$$

$$\bar{\sigma}_z = \tau_{xz} \cos(nx) + \tau_{yz} \cos(ny) + \sigma_z \cos(nz)$$

$$\sigma_z = \tau_{zx} = \tau_{zy} = 0$$

باتوجه :

اجزاء تنش $\bar{\sigma}_y$ ، $\bar{\sigma}_x$ درشکل شماره (۲) مشاهده میگردد برای این مقطع بدین گو

است :

$$\bar{\sigma}_x = \sigma_x \cos(nx) + \tau_{xy} \sin(nx)$$
$$\bar{\sigma}_y = \tau_{xy} \cos(nx) + \sigma_y \sin(nx)$$

وازفرمول فوق برآیند تنش هابدست میآید :

$$\sigma_m = \bar{\sigma}_x \cos(nx) + \tau_{xy} \sin(nx)$$
$$\tau_m = \bar{\sigma}_x \sin(nx) + \bar{\sigma}_y \cos(nx)$$

مقدار σ_m و τ_m بادرنظرگرفتن رابطه فوق بدست خواهد آمد تنش کلی σ_m ازتنا

زیربدست میآید :

$$\overline{Tang}\, 2(nx) = \frac{2\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y}$$

اگر $2(nx)$ جواب معادله فوق باشد $\frac{\pi}{2} + (nx)$ نیزدرمعادله صدق کند وتنشهای

σ_1 ، σ_2 مقادیرتنش کلی از σ_m خواهد بود

$$\sigma_{1,2} = \frac{1}{2}(\sigma_x + \sigma_y) \pm \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2}$$

ودرنتیجه دراین حالت سطح مقطع $\tau_m = 0$ می باشد .

ومقادیر تنش کلی برشی را درحالیکه $\sigma_3 \equiv 0$ را در فرمول زیر قرار دهیم :

$$\tau_1 = \pm \frac{1}{2}(\sigma_2 - \sigma_3)$$
$$\tau_2 = \pm \frac{1}{2}(\sigma_3 - \sigma_1)$$
$$\tau_3 = \pm \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2)$$

وبدینگونه می باشد :

$$\tau_1 = \pm \frac{1}{2}\sigma_2$$
$$\tau_2 = \pm \frac{1}{2}\sigma_1$$
$$\tau_3 = \pm \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2)$$

فقط τ_3 بصورت زیر می باشد :

$$\tau_3 = \pm \frac{1}{2}\sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^4}$$

منابع زیر مورد استفاده قرارگرفته است :

(1) Stephen P. Timoshenko
theory of plate and shells
(2) Karl Girkmann
Flaechentragwerke
(3) Kurt Beyer
Die statik im Stahlhochbau

ترجمه و انتشار : محمد بنی صدر

مجلـــه فنی : ACI

مـــــورخ : April, 1971

گرفتن وبعمل آوردن بتن

گرفتن بتنی عملی است که باید در رطوبت و درجه حرارت معینی انجام گیرد بتنی کـــه بصورت صحیح و کامل ریخته و بعمل آورده شده باشد دارای مقاومت نهائی مطلوب خواهد بود .

مقداری از آب موجود در بتن در زمان ریختن جذب قالبها و دیوارها و یا تبخیر شـــده و باقیمانده آب موجود معمولا" کافی برای ترکیبات شیمیائی مطلوب نیست .

البته برای جلوگیری از این عمل معمولا" قبل از ریختن بتن سطوح قالبها را مرطوب کرده و نیز برای جلوگیری بیشتر میتوان مواد شنی و سنگی را نیز قبلا" مرطوب نمود . بطوریکه کمبود آب در بتن باعث ترک خوردن بتن گردیده و بخصوص کمبود آب در زمان سخت شدن کاری به صورت ترکیباتی در سطح بتن تازه نمودار میگردد .

ترکیبات شیمیائی سیمان و آب در حرارت ۱۲ درجه سانتی گراد شروع و درجه حرارت بالا رود سرعت ترکیبات افزوده میگردد . حرارت کمتر از ۱۲ سانتی گراد و بیشتر از ۱۶ درجه سانتی گراد چندان مطلوب نیست . در حرارت بیشتر از ۱۶ سانتی گراد گرچه ترکیبات شیمیائی خیلی سریع انجام میپذیرد ولی عملا" نشان داده شده است که نتیجه گرفتن بتن حاصله چندان مطلوب نیست .

در حرارت در حدود ۱۶۲ درجه سانتی گراد بتن مقاومت ۲۸ روزه خود را که معمـــولا" در حرارت ۲۱ درجه سانتی گراد بدست می آورد در ظرف چندین ساعت بدست می آورد ولی آزمایش نشان داده است که بتن دائیکه مقاومت اولیه خود را در حرارت های بالاتری بدست میآورنـــد رفتن بعدی آنها تا حصول مقاومت نهائی خیلی آهسته تر بوده و پس از سرد شدن بتن آثـــار

ترك خوردگی درسطح آن نمایان میشود . حرارتهای بالا درزمان گیرش بتن دارای اثرات مختلفی میباشد که چندان مطلوب نیست وبهتراست گرفتن درحرارتی انجام گیرد که بعد هابتن سخت شده درهمان حرارت مورد استفاده قرارخواهد گرفت .

طرق مختلف گرفتن

طریقه های مختلفی برای گرفتن بتن معمول است که میتوان طریقه های کنونی را عموماً بدو دسته متمایزتقسیم نمود :

۱ــ طریقه های مرطوب نگهداشتن ۲ــ طریقه های شیمیائی

البته ممکن است که درآینده طریقه های مختلف دیگری نیزمعمول گردد ولی بطور مسلم آنچه تمام طریقه هاباهم مشترک دارند اینست که درزمان گرفتن بایدآب باندازه کافی در حرارت مطلوب موجود باشد که ترکیبات شیمیائی سیمان وآب انجام گیرد تابتن مقاومت نهائی مطلوب رابدست آورد . بطوراختصاردرزیرطریقه های معمولی زایادآورمیشویم .

طریقه های مرطوب نگهداشتن

۱ــ طریقه گیرش بوسیله آب : این طریقه بوسیله آب پاشیدن انجام گرفته آب مصرفی باید صاف وخالی ازمواد مختلفه باشد که موجبات تغییررنگ بتن حاصله نگردد .

۲ــ طریقه زیرآب نمودن بتن ریخته شده : این طریقه کمترمورد استفاده قرارمیگیرد وشامل آب بستن روی بتن یادرزیرآب نمودن قطعات پیش ریخت شده میباشد باید توجه کافی نمود که اختلاف حرارت آب مصرفی وبتن بیشتراز ۱۱ درجه سانتی گراد نباشد درغیراینصورت تنشهای حاصله ازتغییرحرارت آب وبتن ایجادترك دربتن خواهد کرد .

۳ــ طریقه آب پاشی بالوله های سوراخ دار احمن آب ده : درصورتیکه آب جاری شده موجبات خرابی برای ساختمانهای اطراف ویاخود درپلهای ساختمان ننماید این طریقه بسیار

مناسب است ولی درمناطق کم آب اقتصادی بنظرنمیرسد .

٤ــ طریقه پوشانیدن سطح بتن توسط گونیهای مرطوب : این طریقه توسط گونیهـا یا قالیهای کهنه ویا هرجنس دیگرکتانی که قابلیت جذب آب داشته باشد انجام میگیرد وباید دقـت کافی داشت که سطح بتن زخمی نگردیده ودرتمام مواقع بخصوص درزیرآفتاب های سـوزان گونیهایاپارچه های کتانی مرطوب باشند . این طریقه بیشتربرای گیرش سطوح پلهاوغیره مورد استفاده بوده وخیلی کم خرج واقتصادی میباشد .

٥ــ طریقه گیرش توسط خاکهای مرطوب : این طریقه برای کارهای جاده سازی وکارهـا ی کوچك مطلوب بوده وباید دقت کافی داشت که دانه بندی اجزاء خاك مصرفی بیشتـر از ٢/٥ سانتیمترنباشد .

٦ــ طریقه گرفتن بوسیله شن یاخاك اره مرطوب: ازشن های مرطوب یاخاك اره مـرطـوب می توان برای گرفتن استفاده نمود ولی ازاستفاده خاك اره چوبهائی ازقبیل بلوط کـه دارای اسید تنیك (Tannic Acid) میباشند باید خودداری نمود .

٧ــ طریقه کاه یاحصیرمرطوب می تواند مورد استفاده قرارگیرد ولی بایددقت‌کافی نمود که کاهیا حصیرمصرفی توسط باد جابجانشده وبطریقی آنهاراروی سطوح بتن نگهداشت البتـه این طریقه دارای خطرات ناشی ازآتش سوزی ویاتغییررنگ بتن ریخته شده میباشد .

طریقه های شیمیائی

این طریقه شامل پاشیدن مواد شیمیائی به سطح خارجی بتن می باشدکه ازتبخیرآب موجود دربتن جلوگیری نماید طریقه های شیمیائی موارد استعمال زیادی دارند ولی اقتصادی‌بودن آنهادرهرمحل باید قبلاً مورد بررسی قرارگیرد . درزیربطوراختصاراین طرق ذکرمیگردد .

١- طریقه پوشش پلاستیکی (Plastic Film) :این پوشش که خیلی سبك وزن میباشد معمولا" به ضخامت ١٣ میکرون بوده وبرنگهای شفاف وسیاه وسفید موجود میباشد . پس از اینکه آب سطحی بتن درحالت تبخیرشدن میباشد این رویه پلاستیکی روی بتن کشیده میشود رنگ سفید آن خیلی ازرنگهای دیگربهتراست وخاصیت انعکاس نورخورشید راد ارد ولی کمی گران ترازرنگهای دیگراست . رنگ سیاه درحرارتهای زیاد چندان مطلوب نیست ولی درمناطق سرد مورد استعمال زیاد دا رد . باید توجه داشت که این روکش درحین کاربار ه نشود نوع جدیدی ازاین روکش پلاستیکی دربازارموجود است که باپشم شیشه ای تقویت شده وخطرات پارگی راندارد البته باید توسط وزنه ویابستن ازجابجاشدن این رویه توسط باد جلوگیری شود .

٢- کاغذ های غیرقابل جذب :این نوع کاغذ هاکه معمولا" ازدوورقه کاغذ که مابین آنها ماده قیری میباشد تشکیل گردیده است که درمقابل رطوبت وحرارت خاصیت انقباض وانبساط نداشته ونوعی ازآن که یکطرف آن سفید بوده وخاصیت انعکاس نورخورشید راد ارد وخیلی مورد استعمال داشته وطریقه استعمال آن مثل طریقه پوشش پلاستیکی میباشد .

٣- مواد مایع جهت انجام گرفتن :این مواد که معمولا" ازمخلوطی ازموم ومواد لاستیکی است مورد استعمال زیاد دارد مواد رنگی ازقبیل رنگهای سفید وخاکستری برای انعکاس دادن نورآفتاب بآن اضافه میگردد که علاوه برخاصیت انعکاس باسانی بتوان سطوح مایع زده رااز سطوح نزده مشخص نمود وکمك بسزائی درپیکنواخت زدن این ماده برسطح بتن دارد .

طرزاستعمال آن بوسیله پمپ های فشاری بادستی بوده و مقدارمصرفی آن معمولا" بین ٠/٣ تا ٥ لیتربرای هرمترمربع میباشد .

جلوگیری ازسرمازدگی

درمواقعی که حرارت محیط برابرصفردرجه سانتی گراداست بایدبتن ریخته شده ازسرما زدگی محافظت گردد.طریقه های مختلفی برای این حفاظت معمول است که ازبخاریهای مختلف یاازبخارآب یاازالیاف پشمی مصنوعی میتوان استفاده نمود . ولی معمولا" ازپوشش کاه یاپونجه استفاده میشود . درمواردی که ازمصالح پارچه ای برای این منظوراستفاده میگردد باید توجه داشت که مصالح مورد استفاده استقامت کافی برای تحمل فشاروارده ازیادوبرف راداشته باشد .

اتمام عمل گرفتن

اتمام عمل گرفتن بستگی به وضع بتن ونوع امکانات اقتصادی دارد معمولا" مقاومت نهائی بتن مورد نظراست وچنانچه عمل گرفتن قطع گردد حصول مقاومت نهائی بتن خیلی بطئی تربوده و مدت بیشتری لازم دارد . البته خواص دیگربتن ازجمله خاصیت غیرقابل نفوذی ومقاومت درمقابل سائیدگی وغیره بموازات عمل گرفتن تقویت شده وباقطع عمل گرفتن خواص دیگرهم خیلی آهسته تر پیشرفت خواهند نمود .

ارزشیابی طریقه های فوق

بطورکلی ارزشیابی طریقه های ذکرشده مگردرشرایط برابروآزمایشگاه امکان پذیرنیست تعداد فاکتورهای متغیربقدری زیاداست که امکان مقایسه درحالت عادی موجود نیست طریقه انتخاب شده کاملا" بستگی به اقتصادی بودن باشرایط محیطی دارد ولی بطورکلی طریقه استعمال آب بهرطریق ویاپوشانیدن سطح خارجی بتن توسط گونیهای مرطوب به طرق دیگرارجحیت داشته وازلحاظ اقتصادی بصرفه مقرون تراست . البته درشرایطی که کمبودآب مسئله باشد باید ازطریقه های رایج دیگری استفاده نمود .

ترجمه واقتباس : مهدی طبرسی

مجله فنی : Bauingenieur

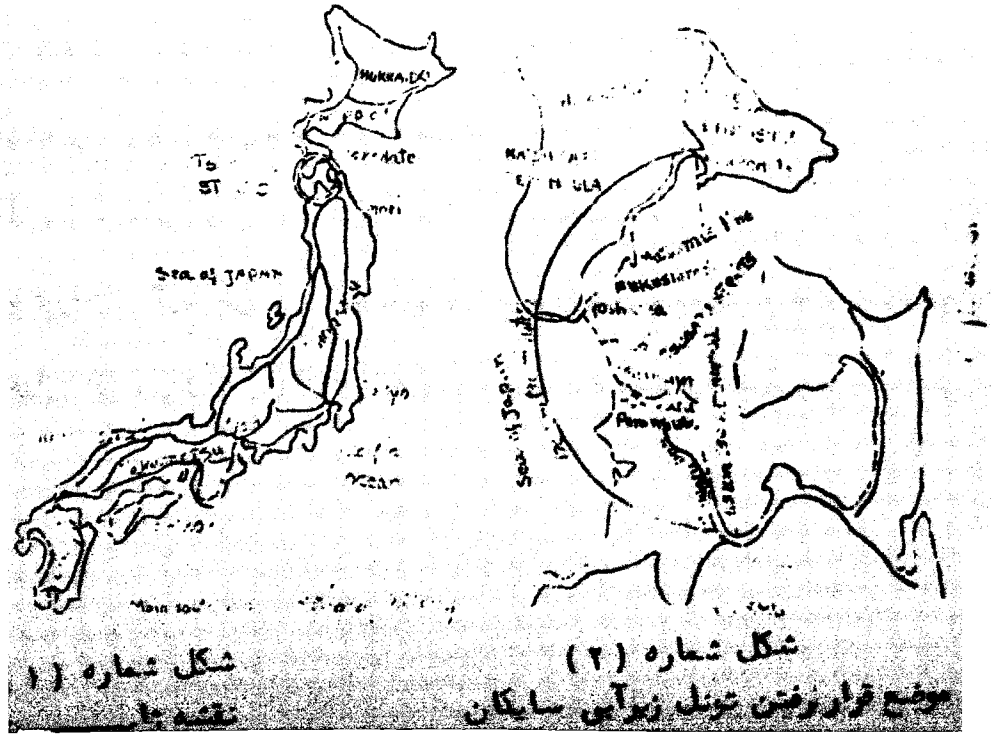
مورخ : July, 1971

طولانیترین تونل دنیا

پروژه عظیم تونل زیرآب سایکان در ژاپن

کشور ژاپن ازتعداد جزایر کوچك بیشماری تشکیل گردیده است که اصلی ترین آن جزایر هونشو، هوکایدو، شیکوکو و کیوشو است .

سالها است که آرزوی مردم ژاپن متصل شدن این چهارجزیره بوسیله یك شبکه راه آهن است درحال حاضر جزائر هونشو و کیوشو توسط تونل بوسیله راه آهن متصل هستند و پروژه یك پل ماشین رو و راه آهن مابین هونشو و شیکوکو درحال مطالعه می باشد اما پروژه بزرگترین اتصال بین دو جزیره هونشو (Honshu) وهوکایدو (Hokkaido) توسط یك تونل می باشد که اجرای آن ازمدتی پیش آغاز گردیده است این تونل بنام تونل سایکان Saygain نامیده میشود .



شکل شماره (۲)
موضع قرارگرفتن تونل زیرآبی سایکان

شکل شماره (۱)
نقشه ط

مرحله آمادگی ساختمان تونل سایکان ازسال ١٩٦٤ شروع گردید وپیش بینی میشود که اجرای آن مدت ده سال بطول انجامد . قسمت زیرآبی تونل که بنام تسگارونامیده میشود درموقع طوفانی قرار دارد عکس شماره (٢) وبطورکلی ساختمان این تونل عظیم ازنظرفنی دارای مسائل پیچیده وقابل توجهی است .

ازتوکیوتاساپورو (مرکزهوکایدو) ٩٦٠ کیلومترمی باشد ودروضع فعلی طی این مسافت با راه آهن وکشتی جمعاً ١٤ ساعت و٢٥ دقیقه بطول می انجامد ولی پس ازتکمیل این تونل که طولانی ترین تونل دنیااست پس ازبکارافتادن ترن برقی سوپراکسپرس (Supper Express Train) که باسرعت مداوم ٢٤٠ کیلومتردرساعت این مدت به ٤ ساعت تقلیل خواهد یافت .

عمل حفاری ازدوطرف شروع گردیده است وکف دریا ١٤٠ مترازسطح خشکی پائین ترقرار دارد . وعمل ساختمان ازهوشیکو ١٨٠ مترجلوافته است وازطرف Honshu تابحال ده مترحفاری گردیده است واین قابل توجه است که ٢٣ کیلومترازتونل عظیم سایکان زیرخیابان Tsugeiru قرار دارد (عکس شماره٢) .

نکات فنی قابل ذکردرساختمان این تونل بشرح زیراست :

١ــ روپه بتنی تونل درقسمت اصلی بضخامت ٧٨ سانتیمتراست ودرمرحله اول یک تونل خدمت Service Tunnel ساخته میشود که بتن شیری درخلل وفرج زمین هدایت میگردد وازهمان طریق لجن وآب خارج میگردد .

٢ــ عمل ساختمانی در ١٤٠ متری زیرآب انجام میگردد .

٣ــ آب درمحل کاربا سرعت ٨ گره دریائی درحال حرکت میباشد واین مسائله مشکلی راازجهت سوراخ کردن تونل ایجاد می نماید ومسائل جدیدی راازنظرزمین شناسی بوجودآورده است.

٤ــ فشار آب در ۱٤۰ متری زیر دریا عمل (قوطی ساختن) ساختمانی تونل را مختل می نماید وباعث ترکاندن سنگهای ساختمانی میشود وباید عمل متقابله برعلیه فشارآب نمود .

٥ــ ساختمان تونل سایکان فقط ازطریق اینکه ازدوطرف شروع نمایند وبه وسط برسند امکان دارد طبق مطالعه دقیق مرکزتحقیقات پروژه سایکان بعلت اینکه قسمت زیرآبی تونل که درزیر خیابان طوفانی تسگاروقرار دارد می بایستی ازدوطرف بهم برسند واین تسهیلاتی راازمته کردن ایجاد می نماید وچون دراثرارتعاشات ماشین مته اگرطول تونل زیاد باشد احتمال ریزش ونفوذ آب رامید هد .

٦ــ ساختمان این تونل مسائل مهم جدید فیزیکی ومکانیکی رابوجودآورده است تابحال فقط ماشین مته زوریخی Wohlmeyer توانسته است مشکلات مته کردن راتااندازه ای برطرف سازد و بطورکلی پس ازمته کروپ آلمانی این نوع مته هاازسال ۱۹٦٦ برای مته کردن تونلهابکار میرود .

۷ــ انفجارزیرآبی نمیتواند انجام پذیرد چون پوسته شفته ای Mortel که برروی دهانه های سنگی ریخته شده است تکان خورده ودومرتبه آب به داخل تونل درزپیدا می نماید وبهمین جهت فقط عمل حفاری باید توسط مته مخصوص انجام گیرد .

۸ــ پس ازحفاری توسط دستگاههای مخصوص بتن تزریق میگردد واین بتن جدارمقاومی ایجاد نموده بازدیاایستادگی ومقاومت تونل کمک میکند ودرمحلهائیکه بتن به تنهائی نتواند نگهدار باشد جدارتونل توسط Stahl تقویت میگردد .

ل غیرقابل نفوذ کردن وامکان جلوگیری ازتهاجم آب رافقط میتوان ازاریق تامین جدارتنی

تنظیم کرده و پیش بینی قبلی ازمواد معین شیمیائی نیزاستفاده نمود .

۹ــ آقای پرفسور Naoto Kawai رئیس بخش دانشگاه اوزکا Osaka توجه مهندسین تونل سایکان رابه تغییرمکان زمینی Geologisch جزایر Honshu و Hokkaido که ازملیون هاسال قبل شروع گردیده است جلب کرده وآنان راهشدار داده است که ممکنست این تغییرمکانها درآتیه باعث کج شدن وانحراف تونل گردد .

۱۰ــ هزینه ساختمان تونل سایکان درحدود ۱۰۰ ملیون دلار تخمین زده می شود وبعلاوه در حدود ٤/٤ ملیون دلار برای ریل گذاری ترن اکسپرس تعیین گردیده است وتصمیم گرفته شده است که بخشی ازاین مخارج راازعوارضی که ازاتومبیل گرفته می شود جبران گردد .

۱۱ــ سازمان راه آهن سرتاسری ژاپن درسال گذشته ۲۳۰ ۰۰۰ ٤ نفرکارگرو کارمند برای ساختمان این تونل بکارگماشته و ۲۸۰ ۰۰۰ ٦ تن مصالح ساختمانی بمصرف رسانده است، پیش بینی میشود که درمرحله تکمیل ساختمان تونل جمعاً ۱۵ ۰۰۰ ۰۰۰ نفرکارگر درساختمان این تونل کارکرده وحدود ۳۰ ۰۰۰ ۰۰۰ تن مصالح ساختمانی بکاررود .

ترجمه واقتباس : مهدی طبرسی

مجله فنی : Bauingenieur

مورخ : July, 1971

آسمان خراش توسط قالبهای لغزنده

برروی خاك نامطلوب

برروی ٢/٤ هکتارزمین درمرکزشهر Johannesburg درمنطقه بنام Carlton Center بنائی ازیك آسمان خراش ٥٠ طبقه که ٢٠ طبقه آن متعلق به بانك و ٣٠ طبقه دیگرهتل می باشد ساخته شده این بناکه مجموعاً دارای ٩٠٠ اطاق است و در آن پارکینك چند طبقه که دارای ٨٠٠ جایگاه اتومبیل ویك فروشگاه ٥ طبقه که برروی سقف آن که با ده هانه ٤٩ مترمحاسبه گردیده است وقابلیت یك نمایشگاه رادارد موجود است برای این بناها چون زمینی متناسب نبود درحدود ٧٦٠،٠٠٠ مترمکعب خاك برداری شده است ودیواره خاکبرداری توسط ستون های تقویت کننده ای بقطر ١/٠٧ مترتشکیل میگردند وتوسط پوسته بتنی متصل میگردند وبرای نگهداری این ستونهاحلقه ای به پهنای ٩ متروطول ٦٠ مترازبتن پیش فشرده قرارداده شده وپس ازساختمان طبقه های زیرزمینی این حلقه های نگهداربرداشته میشود .

ساختمان ٥٠ طبقه ای برروی ستونهائی که ٣ مترقطرداردبنامیشود وآنها برروی بستر زمینیکه ٤٦ مترازسطح خیابان پائین تراست قرارداردند .

مساحت دسته ای آسمان خراش ٣٧/٥×١٧/٦٥ که ٢٢٧ مترارتفاع دارد توسط قالبهای لغزنده که سرعت لغزندگی آن درحدود ٥ cm/h ویابیشتر حرکت مداوم ٥ روزه ٣/٧٥ مترازساختمان دردفعه تمام میشود .

روبنای ساختمان آسمان خراش ٦١×٧٠/٥٤مترتوسط یك اسكلت بتن آرمه كه ستونها بفاصله ٩/١٥ مترازیك دیگرقرار دارند وتوسط سنیه های نگهدار بارتفاع ١/٥٠مترمتصل هستند واین سینه ها درضمن ازآفتاب جلوگیری میكنند چون دیوارهای شیشه ای ١/٣مترعقب تر ازاین سینه های نگهدارقرارمیگیرند .

مابین سینه های نگهدارروهسته ساختمان سقفی بشكل پوسته معمولی زده شده است محاسبات ثوسط آقای پل وایدلینگر Paul Weidlinger انجام شده است وقیمت ساختمان درحدود ٣٧٠ mio Mark می باشد .

* * *

سرعتی كه بكاربردن قالبهای لغزنده درساختمانهای مرتفع رادراجرای كارایجاد مینماید وباتوجه باینكه ازچندی قبل ازقالبهای لغزنده بصورت كندوهای بامقطع مربع (بمدول ٤ متر) درساختمانهای سیلوهای كشوراستفاده میگردد واین قالب پس ازانجام كارسیلوها میتواند بعداً" مورداستفاده واقع شود كسب اطلاعات فنی بیشتررمورد ساختمان فوق مفید تشخیص داده شد ضمن تماس با Carlton Center خواسته شد كه اطلاعاتی درمورد هزینه انجام ساختمان باقالب لغزنده ومقایسه آن بااسكلت های مختلف وخصوصاً" اطلاعاتی درمورد اتصال كف ودیوارهابه دفترتحقیقات واستانداردهای فنی سازمان برنامه ارسال دارند . وصول این قبیل اطلاعات دربررسیهای آتیه ای كه درباربرد قالبهای لغزنده درایران میشود مفید خواهد بود. (اطلاعات مقدماتی واصله درصفحه بعد ملاحظه میشود)

Ove Arup & Partners Consulting Engineers

St. Mary's Building
85 Eloff Street
Johannesburg

Telephone 22-5572
Telegrams Ovarpart
Telex 43 7749 JH
P.O. Box 10389
Johannesburg

KJC/SS

21st. October, 1971.

The Director,
Technical Research Department,
Plan Organization,
TEHERAN.

For Attention : Mr. A.A. Moinfar.

Dear Sir,

Thank you for your letter dated September 25th 1971, which was referred to us by Rhodes-Harrison, Louw, Hoffe and Partners.

We feel however, that the building contractors are more in a position to answer the queries raised by you regarding the advantages in cost and time of sliding shuttering. We have sent your letter to Mr. Wynne of Murray and Roberts (Carlton Centre) (Pty.) Ltd. P.O. Box 4673, Johannesburg for his comments, and he will reply directly to you.

From a design point of view there are no major advantages but many disadvantages.

1. The drawings for the building, including Architectural, Mechanical, Electrical, Wet services, Vertical transportation and Structural, have to be finalised at an early date. This is not always possible.
2. A completely co-ordinated additional set of drawings has to be made in order to ensure that all "built in" items are not omitted during the slide. These "built in" items include openings for all services, rebates, couplings and splice bars for structural purposes, fastening devices for all services and conduits for electrical services.
3. The core of the building has to be designed for the temporary and final cases. Limits for the height of the slide will be determined by these calculations. In some instances additional concrete and/or reinforcement will be required to cater for the temporary case. These extras are usually paid for by the contractor, but the normally small extra cost can be offset against the time saved.
4. A large volume of highly technical and theoretical calculations are required to determine the stresses induced into the structure during the joining of the floors to the slid core. These stresses are induced by differential elastic shortening of the external columns and the core, the lean of core due to heating of single faces of the core by the sun, wind effects and differential temperature movements.

The Director,
Plan Organization.

21st. October, 1971.

These disadvantages relate purely to additional work required to be done by the design team and are minor compared to the real advantages of being able to complete all work related to lifts, stairs, toilets and vertical services at an early date.

We trust that this letter supplies some of the information sought by you, and that Mr. Wynne's reply will supply the remainder. Should you have any further specific questions, we will be pleased to help if at all possible.

Yours faithfully,
for OVE ARUP AND PARTNERS

R.B. Caw.
PROJECT ENGINEER.

c.c. Rhodes-Harrison, Louw, Hoffe & Partners - Mr. D. de Beer.
Murray and Roberts (Carlton Centre) (Pty.) Ltd. - Mr. C.F. Wynne.

ترجمه واقتباس : فردوس پوستی

مجله فنی : M & E

مورخ : July, 1971

سیستم آبرسانی درسیصد سال گذشته

اخیراً درحفاری های تاریخی دراصفهان بیك شبکه آبرسانی که قصرچهل ستون را مشروب میکرده است برخورد کرده اند درقرن ۱۷ درزمان سلسله صفویه اصفهان درحدود ۶۰۰٫۰۰۰ نفرجمعیت داشته است این سیستم آبرسانی آبرا ازمناطق کوهستانی وچشمه های طبیعی خارج ازشهربه قصرچهل ستون حمل میکرده اند .

کارگران درضمن حفاری به کانالی به ضخامت سی سانتیمترکه ازآجر پخته شده مسلح به مخلوطی ازلایم (Lime) وخاك رس که درعمق ۲/۵ متری سطح زمین قرارگرفته بوده است برخورد نموده اند که سختی ومقاومت آن بی شباهت به سنگ نبوده وشکستن آن برای کارگران خیلی دشواربوده است . پس ازشکستن قطعه ای ازاین کانال معلوم گردید که لوله ها درروی یك فوندانسیونی ازآجرپخته قرارگرفته اند وبعدا زاینکه لوله هاازنظرطولی خوب بهم متصل گردیده برای ضدآب ساختن لوله ها (Waterproofing) ازخارج قشری ازموم (Lard) ذوب شده روی آنهاریخته اند وباره قشردومی که مخلوطی ازموم ذوب شده (melted Lard) مخلوط به موی طبیعی انسان بودروی آنهاریخته اند .

سومین وآخرین قشرتشکیل شده ازمخلوط خاك رس (clay) وخاك اکسید کلسیوم دار (Lime) روی تمام این قشرمحافظ بلوکهای بزرگ آجری قرارداده واین بلوکها راباسمنتهائی که مخلوطی از Clay و lime بوده خوب بهم متصل نموده اند .

واین سیستم لوله کشی حدود ۲۰۰ سال بدون کوچکترین عیب ونقصی پابرجابوده است نشریه امریکائی M & E پیشنهاد میکند که بهتراست ازاین روش بعنوان راهنمائی درکارهای آینده استفاده نمود