

شهرهای فوق‌الذکر اخیر در دست نداریم ولی گفته شد که بزرگی زلزله حدود  $M \gg 5$  ریشتر بوده است .

منشاء اصلی زلزله‌های این منطقه گسل کوهبنان و انشعابات آن میباشد . سوابق تاریخی زلزله در منطقه از سال ۱۸۵۴ میلادی (۱۶۲۸ هجری قمری) باین سو با استفاده از منابع تاریخی مشخص شده است و از آن تاریخ تا سال ۱۹۷۷ (۱۸ آذر ماه ۱۳۵۶ تاریخ وقوع زلزله گیسگ زرنند) هشتاد و نه زمین لرزه یاد شده است که بزرگترین آن ۶/۶ ریشتر ذکر گردیده است (۱) وارد آمدن خسارات مکرر به کرمان ، ماهان و جوپار در طی وقوع این زمین لرزه ها گزارش شده است .

هر چند این بار بزرگی زلزله در کرمان و حومه آن زیاد نبود ولی بی‌درپی بودن آن و پس لرزه‌های ، هر چند خفیف‌تر ، بعد از دوزمین لرزه اصلی ، که جمعا "حدود دو ماه متوالی ادامه داشت ، طبعاً" نمیتوانسته است بر بناهای سنتی که غالباً "از مصالح ترد و شکننده (آجر و خشت . . . .) ساخته شده است بی اثر بوده باشد . و ترکها و شکست‌هایی را ، بخصوص در آن ساختمانهایی که خود دارای ضعفهای ساختمانی بسیار بوده ، باعث نشده باشد . ناپیوسته بودن مناسب عناصر مختلف ساختمانهای سنتی بیکدیگر ، مانند اسپرهائیکه بدون هشت گیر دهانه را پرمیکنند ، پوسته‌های تزئینی (کاشیکاری ، آجرکاریها و غیره) که بدون اتصال به سازه ها و یا بشکل قابلمه‌ای کار شده‌اند طبعاً " در برابر زمین لرزه‌های بزرگی پنج ریشتر صدمه دیده‌اند . مانند نما سازی ایوان اصلی و سردر مسجد ملک که فرو ریخته بود . آویزها ( مقرنسها) نیز آسیب پذیر بوده‌اند .

در مواردی ، مانند بازار ابراهیم خان ، حتی با ارتفاع بلندی که دارد ، بعلت یک پارچه بودن مصالح ، عدم وجود ضعفهای ساختمانی قبلی در آن و سبکی نسبی ، ساختمان هیچگونه صدمه‌ای ندیده بود . همچنین بخشهایی از بازار که اخیراً "ضعفهای ساختمانی آن برطرف شده و آوار پوشش آن بحداقل رسیده و تعمیر شده بود

## گذری به کرمان پس از زلزله سیرج و گلباف

سعیدی ، هاشمی ، شیرازی

گذر ما از کرمان و اطراف آن در روزهای ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵ مرداد ماه ۱۳۶۰ ، کمی پس از رخداد اسفبار زمین لرزه سیرج و چهار فرسنگ در تاریخ سه شنبه ششم مرداد ماه بود . زلزله‌ای به بزرگی  $M = 7/1$  ریشتر که ۱۳۰۰ نفر کشته و هزاران زخمی در منطقه بجای گذاشته بود . زلزله‌ای که تاکنون در تاریخ آن منطقه سابقه نداشته است . پیش از آن در روز پنجشنبه ۲۱ خرداد ماه ۱۳۶۰ زلزله‌ای به بزرگی  $M = 6/7$  ریشتر در قسمتی از استان کرمان رخ داده بود که بر اثر آن گلباف به کلی ویران شد و حدود ۱۱۰۰ نفر کشته و ۴۰۰۰ نفر زخمی یجا گذاشته بود . هر دو زلزله خساراتی به کرمان ، ماهان ، جوپار که مورد بازدید قرار گرفت وارد آورده بود ، گزارش دقیقی از بزرگی زلزله احساس شده در

( مانند چشمه‌هایی از بازار گنجعلیخان ) آسیب ندیده بود. ولی آن بخشهایی از چشمه‌های بازار که بر اثر دخل و تصرفات بی‌جا ( از قبیل تغییر پوشش مغازه‌های مجاور آن و تضعیف جرزهای باربر و یا خالی کردن پشت لنگه‌ها ) دچار ضعف شده و آوارهای فوق العاده روی آن پوشش را سنگینی کرده بود ، بشکل جبران ناپذیری ویران گشته و یا صدمه دیده بود . ساختمانهای خشتی سنگین و دو طبقه با نمای آجری ، مانند ساختمان هرنودی ، هر چند با ظاهری پابرجا و مقاوم ترکهای بسیاری ، بخصوص در طبقه دوم ، دیده بود و اگر کلاف‌بندبهای چوبی آن وجود نمی‌داشت با احتمال زیاد آسیب بیشتری میدید . آسیب‌های وارده بیشتر در نماها ( جدا شدن نماکاریها ) و اسپرها ( جدا شدن آنها از دهانه‌ها ) بود . پوشش بعضی از بازارها ، هر چند با ساختمانی ضعیف ولی بعلت ارتفاع کوتاه صدمه‌چندانی ندیده بودند . در خانه‌ای ( خانه لطفعلی‌زاده و فدائی ) در کرمان مشاهده شد که فرور پختن با دگیر بلند خانه بر روی سقف باعث ویرانی کامل بخش زیرین آن شده بود . هر چند این بخش از ساختمان خود در گذشته دچار ضعفهای ساختمانی بوده است .

سردر رفیع مسجد جامع مظفری با مقرنسها و کاشیکاریهای معرفش آسیب ندیده بود ولی در ایوان جنوبی که دارای پوشش استوانه‌ای میباشد پیشانی کار خود را جدا نموده بود و چند ترک مختصر در دیوار جنوبی و در کنار محراب بوجود آمده و پشت بغلهای یکی از طاقنماهای جنوبی نیز ریخته بود . در سراسر شهر قدیم و بافت فرسوده خیر از آسیب رسیدن به بسیاری از خانه‌های خشتی و فرسوده بود .

شبهستان مسجد حاج آقا علی کرمان که گنبدهایی استوار بر ستونهای سنگی نسبتاً ظریف دارد و توسط مهارهای میل‌گرد بیکدیگر کلاف شده و تقریباً " چهار شبهستان را دیوارهایی محصور میکند ، بر اثر زمین لرزه دچار آسیب شده بود . غالب لنگه‌ها و گنبدها ترک برداشته و مهارها در محل اتصال خود لق شده ، یکی از آنها ( بسوی حیاط و بقطر دوازده میلیمتر ) بریده شده بود . جابجائی در ستونها نیز دیده میشد .

دیوار ساختمان دو طبقه مرتفع نمای شمالی ( مدرسه گنجعلیخان ) میدان گنجعلیخان ( محل دفتر فنی کرمان ) بعلت چا کن شدن مهار و تیر آهن جا سازی شده آن در دیوار مقابل دچار چرخشی بسوی میدان شده و از حالت قائم خارج شده بود .

در بناهای سالم کاربردی شده مشاهده شد که آن دسته از کاربرندیها که به سازه‌ها بیشتر نزدیک بوده و اتصال دارند ، مانند رسمی بندیهای شترگلوی ماهان و کاربرندیهای حمام ابراهیم خان ، شاه نعمت اله ولی ماهان یا صدمه ندیده‌اند و یا آسیب وارده به آنها ناچیز بوده است .

در مجموع آنچه که از دیدار مان اجمالاً " حاصل شد این است که کمی توجه به ساختمانهای سنتی بخصوص ساختمانهای عمومی و تاریخی شهر که با دقت ، امکانات و مهارت بیشتری ساخته شده‌اند نجات آنها را از زلزله‌هایی حتی بزرگتر از پنج ریشتر ممکن میسازد و **نماز به پیش‌بینی تمهیدات پیچیده و برهزینه ندارد . مطمئناً** نمیشود که تمام شرایط لازم ایستائی و ساختمانی از بنا سلب گردد و انتظار داشت که ساختمان پا برجا بماند . حتی اگر زلزله‌ای وجود نداشته باشد که دارد .

## زیر نویس

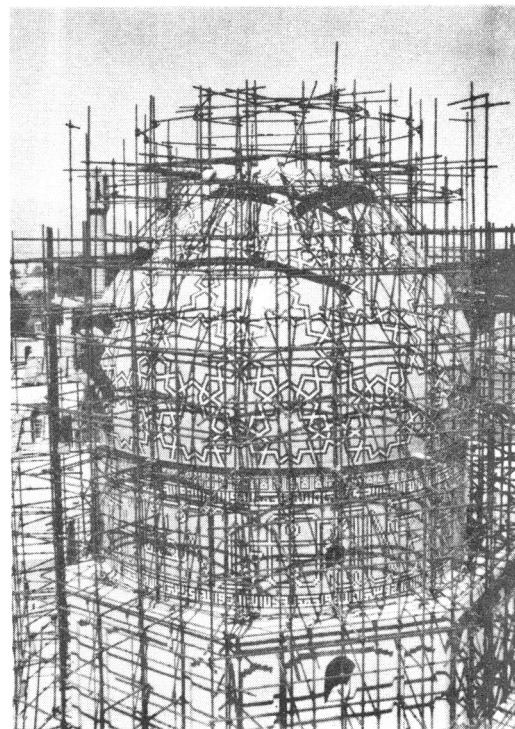
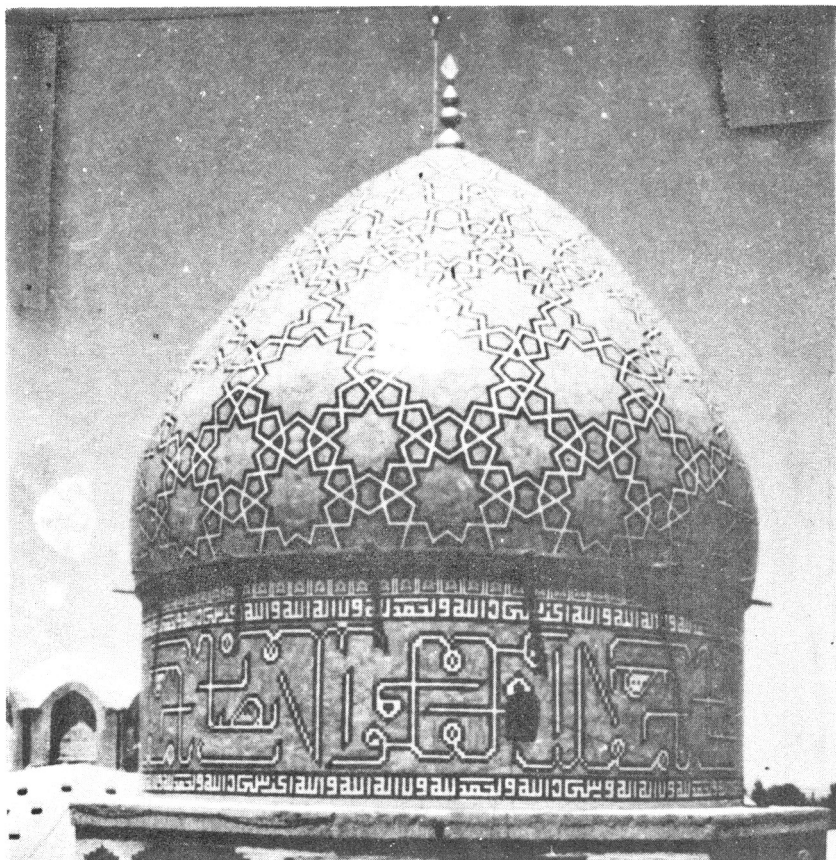
۱- اطلاعات فوق از : " گزارش مقدماتی از زلزله‌های گلپاف و سیرج ۱۳۶۰ کرمان " نشریه شماره ۴۰ ، بهمن ماه

۱۳۶۰ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن کسب گردیده است .

جهت دستیابی به اطلاعات بیشتر در خصوص زلزله‌های سیرج و گلپاف به مطالعات سازمان تحقیقات زمین شناسی

و معدنی کشور ، سازمان انرژی اتمی ، جهاد دانشگاهی دانشگاه کرمان و مرکز تحقیقات ساختمان مسکن باید مراجعه کرد .

گنبد بقعه شاه نعمت الهولی ماهان - قبل از وقوع زلزله اخیر و پیش از آنکه بدان آسیب وارد آید .



گنبد بقعه شاه نعمت اله ولی ماهان - پس از وقوع

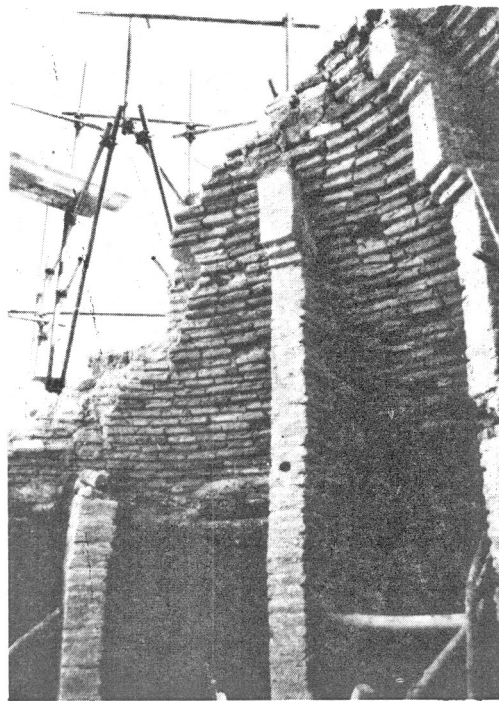
زلزله

مجموعه آستانه شاه نعمت اللهولی (ماهان):

مکانیست عارفانه ، با صفا و الهام بخش ، ترکیبی است موزون و نغز از بیان شش قرن معماری اسلامی ایران ( از سال ۸۴۰ هجری قمری که تاریخ ساختمان اولیه گنبد است ) .

هسته اصلی مجموعه که ساختمان گنبد اوج آنرا در مرکزش بوجود میآورد . دارای محور تقارنی در امتداد قبله است . ساختمانهای مجموعه که در دوره های مختلف ساخته شده است هر چند از نقطه نظر خلق فضاهای منسجم و با قدرت معماری دارای کیفیتی والا است ولی قطعا " فاقد این کیفیت در جنبه های استحکامی ، ساختمانی و انتخاب مصالح است . بنحویکه باعث شده است که در برابر زلزله های

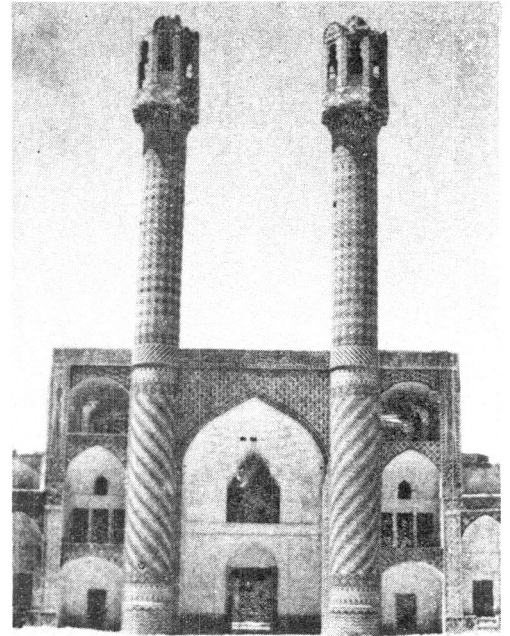
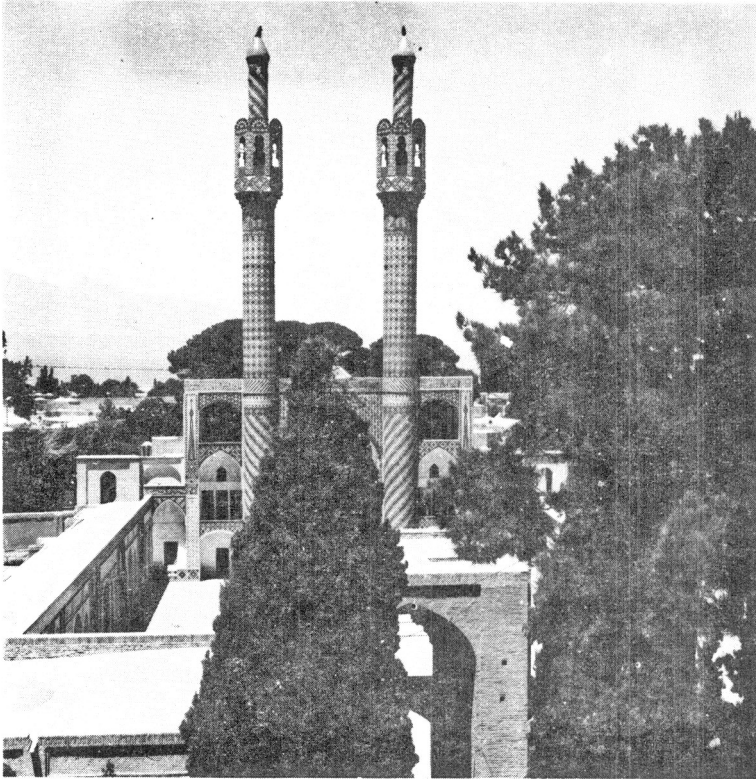
نسبه ضعیف آسیب پذیر باشد .  
آسیب های وارده با شدت و ضعف در تمام سیمای مجموعه مشاهده میشود . بیشترین نشانه را در قسمتهای مرتفع تر ساختمانها ، نظیر گنبد ، بویژه عرقچین آن ، و مناره ها میتوان دید . در چندین قسمت ناکارپها فرو ریخته و ترکهای بسیاری ، هر چند ضعیف ، در بدنه ها ، پوشش ها و تویزه ها قابل ملاحظه است . که البته انتساب آن باین زلزله اخیر و یا زلزله های مشابه قبلی و یا علل دیگری که ناشی از ضعفهای ساختمانی موجود در محوطه میباشد ، نیاز به بررسی بیشتر دارد . خرابی منارکهای راس مناره های صحن اتاکی شاید چندان جای تعجب نباشد ولی در مورد خرابی گنبد مسئله قدری متفاوت است . چه گنبد ها بعلت شکل آن معمولا " آسیب پذیری کمتری در برابر زلزله ها دارند ( در زلزله فردوس خراسان که در سال ۱۳۴۲ با شدتی بیشتر رخ داد ، گنبد امامزاده سلطان محمد کاخک



گنبد شاه نعمت الله ولی - ماهان

طرز آجر چینی گنبد و نحوه قرارگرفتن خشخاشیها

## مناره های صحن اتابکی- قبل از وقوع زلزله اخیر



مناره های صحن اتابکی

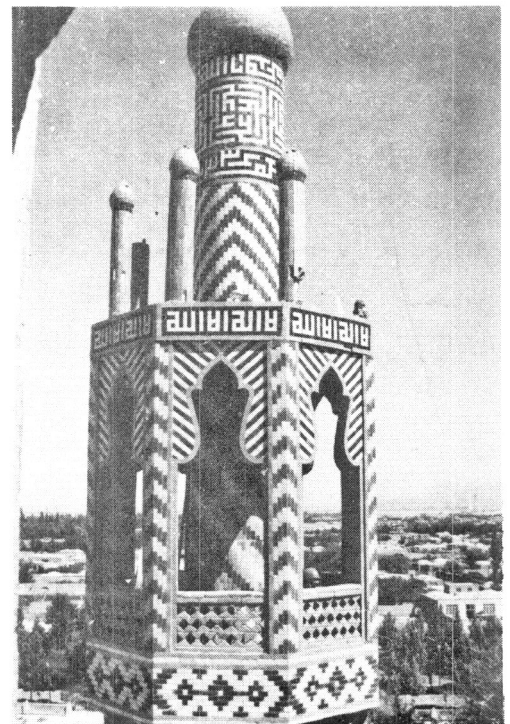
پس از وقوع زلزله

آسیب ناپذیر باقی ماند و همچنین در ساختمان امامزاده سلطان محمد سلطانی فردوسی که ترکهای خطرناکی در دیوارهای آن بوجود آمده بود گنبدش سالم بجای ماند . در بررسی اولیه مشاهده گردید که نماکاربهای کاشی گنبد بعلت پوسته شدن قبلا " از بدنه ها جدا بوده و داربستی برای تعمیر آن در اطرافش برپا گردیده بود ( تعمیرات شروع نشده بود ) . جدا بودن و آویزان شدن پوسته کاشیکاری از بدنه گنبد یکی از دلایل خرابی آن بود و مهمتر اینکه گنبد مزبور علی الاصول برابر گنبدهای دیگر ساخته نشده بود . و آجر چینی آن ( بخصوص در قسمت عرقچین و از محل شکنگه به بالا ) که در دوره بعدی تعمیر گشته بود و فاصله تعمیر را کلافی چوبی ، بصورت افقی ، مشخص میکرد ( بطور طوقه چینی انجام گرفته بود . و با توجه بشکل خشخاشبهای داخلی قادر نبوده است منتج نیروهای داخلی را از خود عبور دهد .

لازم بیا دآوریست که در بسیاری از قسمتهای محیط گنبد پوسته آن به داربستها فشار وارد آورده بود . داربستهاییکه با فاصله حدود سی سانتیمتر از آن ، قبل از حدوث زلزله ، نصب شده بود . و این احتمال وجود دارد که در صورتیکه داربست فلزی در محل نصب نمی بود قسمتهای بیشتری از گنبد فرو میریخت و صدمات زیادی را بر اثر سقوط خود به گنبدهای اطراف وارد میساخت .

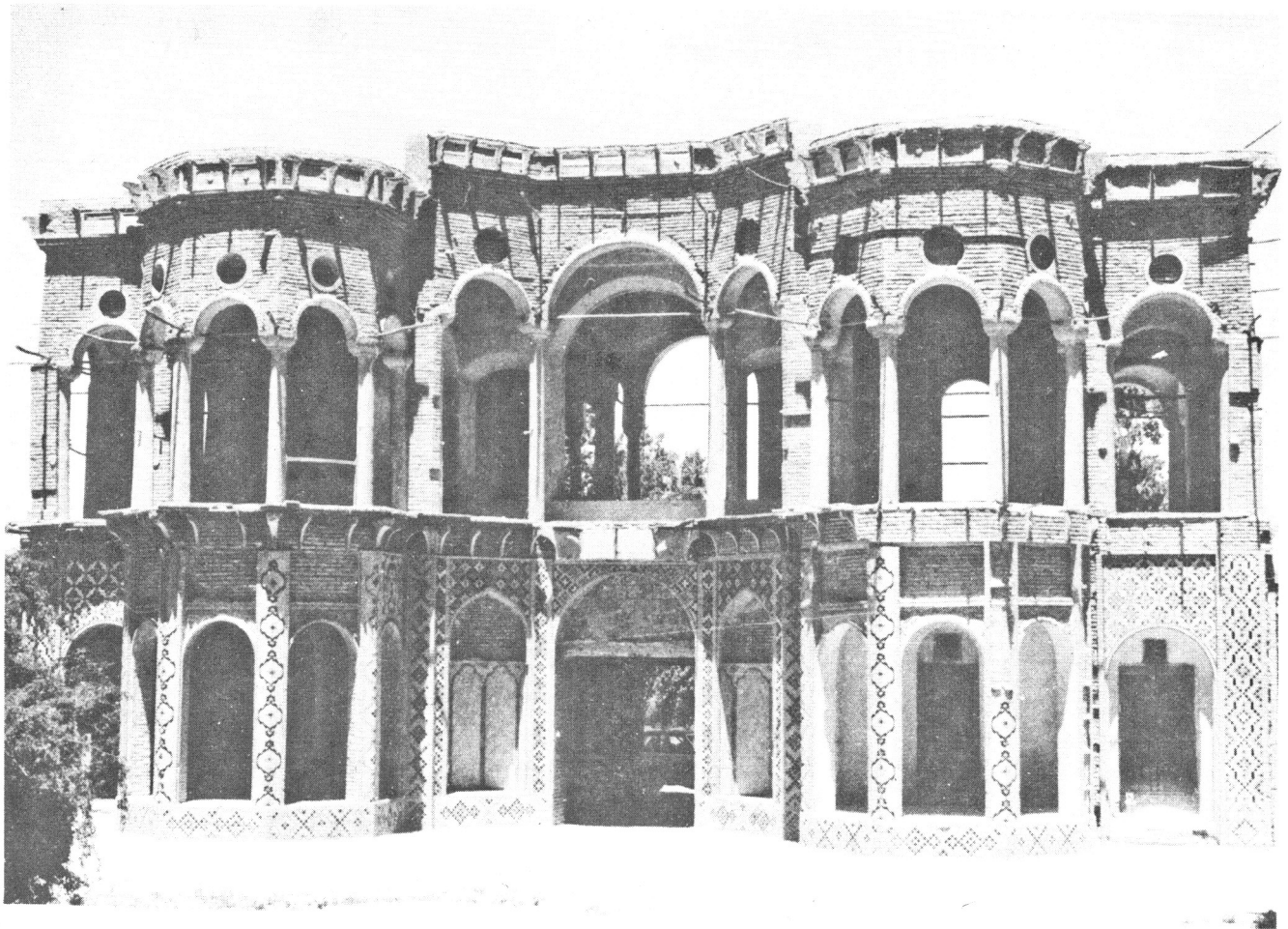
صدمات وارده مربوط به پوسته اول گنبد است و پوسته دوم خوشبختانه حتی با ضربه ایکه سقوط آوار سنگینی روی آن وارد آورده است آسیب ندیده است .

تذکر این نکته ضروریست که ساختمانهای آستانه شاه نعمت الله در ده سال اخیر مرتبا " تحت تعمیر بوده و مطمئنا " در صورتیکه این تعمیرات صورت نمی گرفت صدمات وارده بر مجموعه میتوانست بسیار سنگین تر باشد .



مناره صحن وکیل الملکی

آسیب دیده بر اثر زلزله اخیر



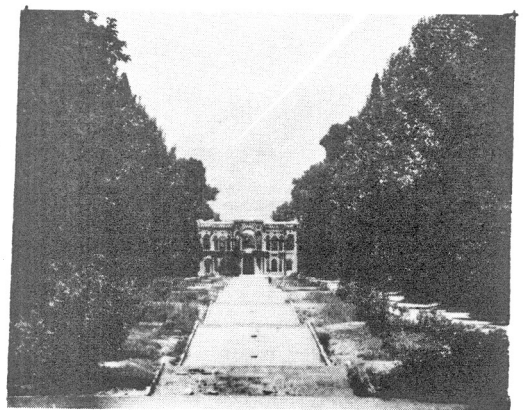
باغ شاهزاده ماهان-منظر عمارت سردر

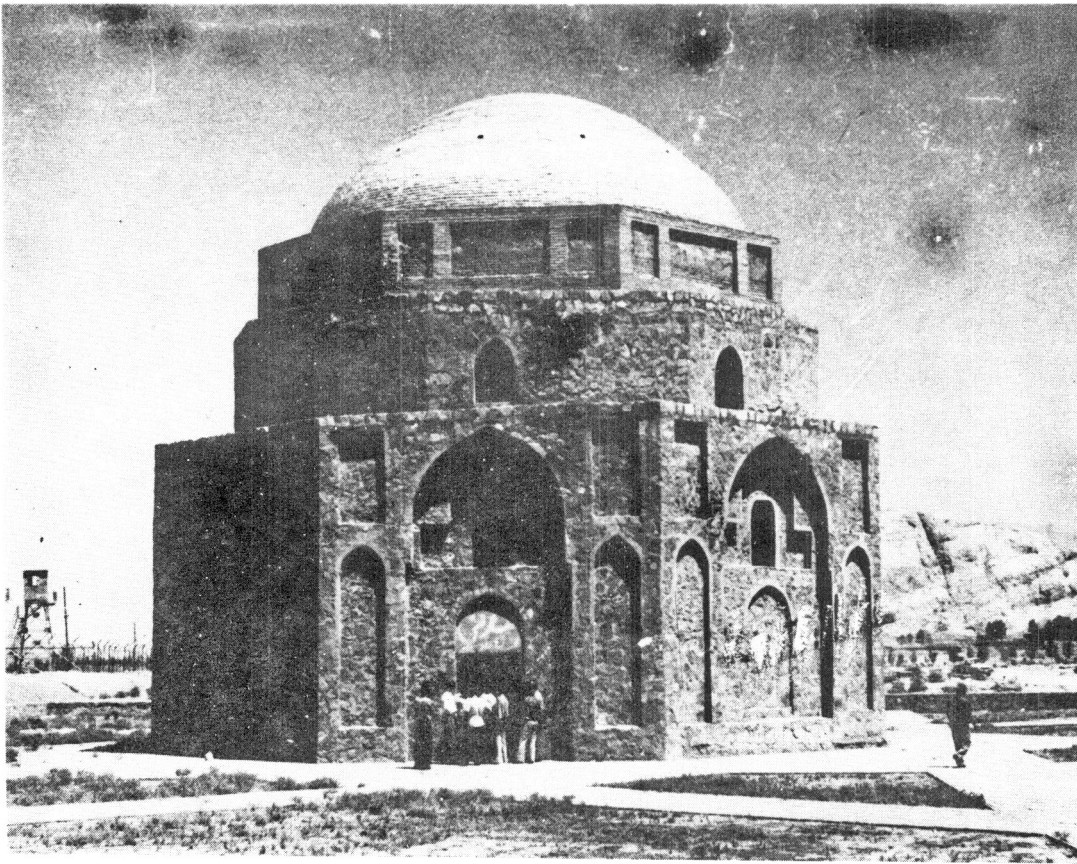
### مجموعه باغ شاهزاده

مربوط با واخر دوره قاجار به واقع درشش کیلومتری ماهان؛  
 مجموعه ایست دلپذیر از باغسازی ، که هر چند متأثر از باغسازی و معماری  
 اروپائی ( فرانسوی ) ، ولی حال و هوای خودی هنوز هم در آن موج میزند . در  
 این مجموعه عمارت سردر ورودی باغ مدنظر است .  
 عمارت سردر باغ : بنا نیست دو طبقه که تقریباً " بصورت منفرد ساخته شده  
 است . طبقه هم کف آن نسبت به طبقه اول حجیم تر و پرترا است .  
 بعلت آنکه ساختمان نیمه تمام باقی مانده است . بجز بخشهای مختصری از  
 نمای طبقه هم کف ، فاقدنما سازی و روکار نیست . کش های افقی و چوبی تمام پاکارهای  
 قوسهای خوابیده آنرا ( بخصوص در طبقه فوقانی ) بیکدیگر بسته است . هر چند  
 بنای مذکور از نقطه نظر ایستائی ، ساختمانی و مصالح از کیفیت بالائی برخوردار  
 نبوده و نیازمند تعمیرات اساسی بود ، و تصور آن میرفت که بر اثر زلزله آسیب  
 بسیار دیده باشد ولی خوشبختانه ، بعلت سبکی ساختمان ، بویژه در طبقه فوقانی  
 وجود کش های چوبی ، پلان متقارن ، منفرد بودن ، عدم اجرای روکار و عدم وجود  
 وزن مرده اضافی ، بنا صدمه ای ، جز چند ترک جزئی در دیوارهای طرفین آن ،  
 ندیده است .  
 سایر ساختمانهای مجموعه از قبیل شاه نشین ، که ساختمان نیست یک طبقه ، و  
 حمام آسیب زیادی ندیده اند .

### باغ شاهزاده ماهان

دید از عمارت شاه نشین به محور اصلی باغ





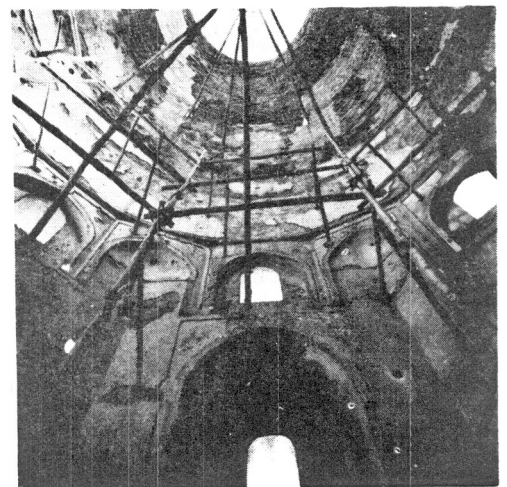
نمای داخلی گنبد جبلیه کرمان

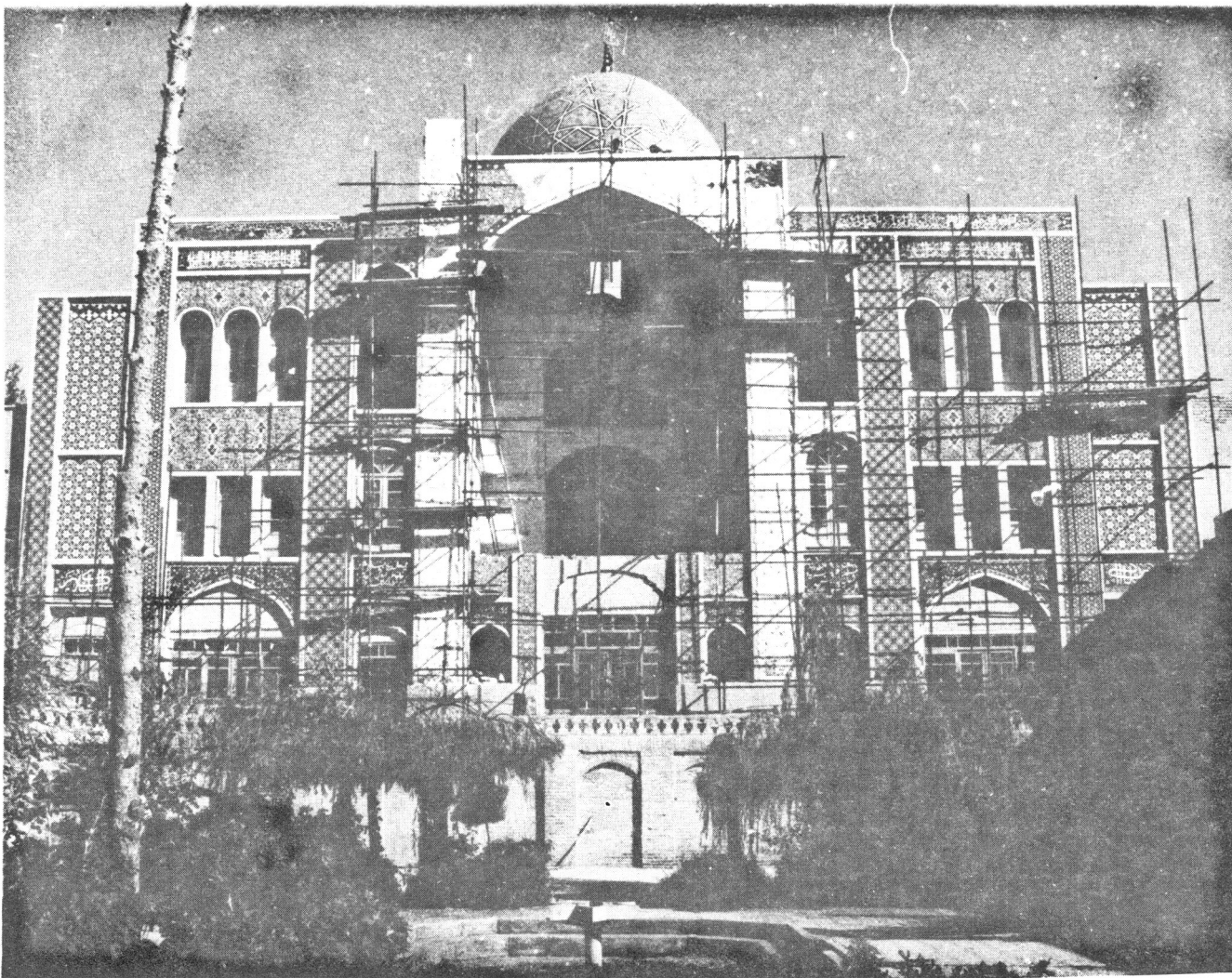
در حین تعمیرات ( قبل از زلزله اخیر )

#### گنبد جبلیه

احتمالا "مربوط به سده های اول هجری، واقع بر سر جاده زریسف در حاشیه شرق کرمان ساختمانیست منفرد، پلان آن هشت ضلعی، و تمام پیکره آن، بجز گنبد که از آجر است، با سنگ لاشه و ملاط گچی ساخته شده است. بدنه های خارجی بنا فاقد هرگونه روکاری میباشد. ساختمانی است نسبه رفیع که بشکل پلکانی ارتفاع میگیرد و در مجموع قاعده اصلی بنا را منشوری هشت ضلعی تشکیل داده که ساقه و گنبد، با پس زدگی، هرم وار، برفراز آن استوار است.

تعمیرات اساسی بنا، با شیوه ای سنتی، چند سال پیش با تمام رسیده است. مسلم نیست که حجم خارجی بنا در حال حاضر همان باشد که در اصل بوده است. هیچگونه اثر مخربی ناشی از زلزله در هیچیک از اجزاء ساختمان مشاهده نگردید و چنین به نظر میرسد که حتی زلزله هایی با شدت بیشتر را تحمل خواهد کرد.





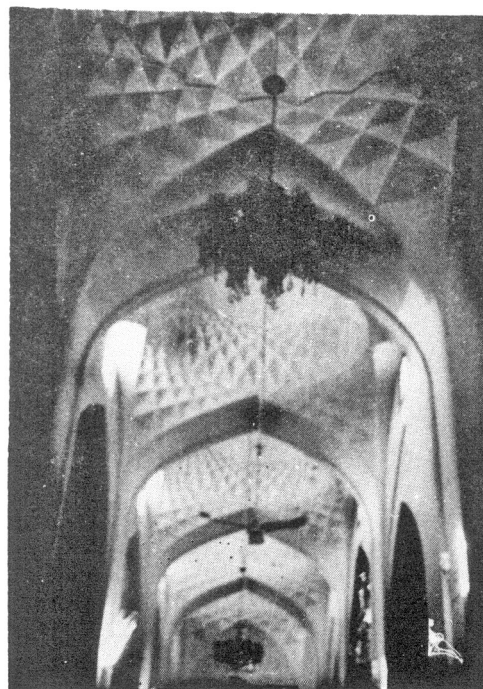
نمای اصلی شاهزاده حسین چوپار- کاشیکاریهای نما اخیراً "الحاق شده است

بقعه شاهزاده حسین چوپار

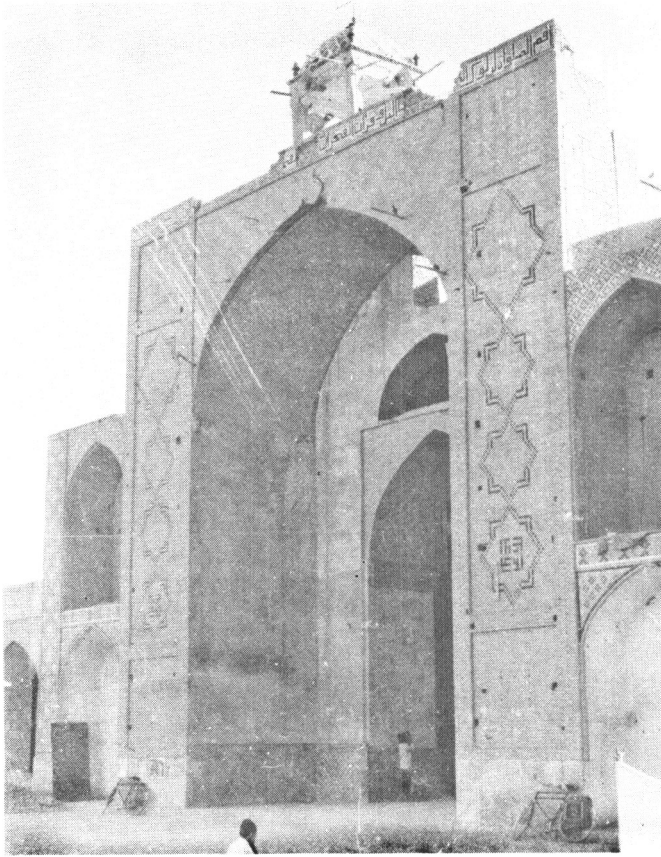
واقع در شصت کیلومتری جنوب کرمان:

مجموعه ایست مربوط بدوره‌های مختلف ساختمانی که هسته اصلی آنرا حرم و رواقهای اطراف آن تشکیل میدهد . مجموعه بر روی شیب تندى برپا شده و گنبد بقعه شاخص ترین بخش مجموعه را تشکیل میدهد . ساختمان حرم و بقعه که از آثار دوران صفوی میباشد و از نقطه نظر معماری ملهم از بارگاه شاه نعمت‌الله ولی است دارای محوری کاملاً "متقارن میباشد . و سطوح خارجی آن بجز گنبد فاقد نماسازی است . ( که البته اخیراً "با کاشیکاریهای بسیار نامتناسبی دارد پوشانده میشود ) .

خوشبختانه زلزله اخیر به ساختمان حرم و رواقها آسیبی وارد نیاورده است . که علت آنرا باید در متقارن بودن بنا ، کوچک بودن ابعاد آن ، استقرارش بر روی زمینی مناسب و قدرت استحکامی خوب آن دانست .



شاهزاده حسین چوپار-منظره داخلی رواق

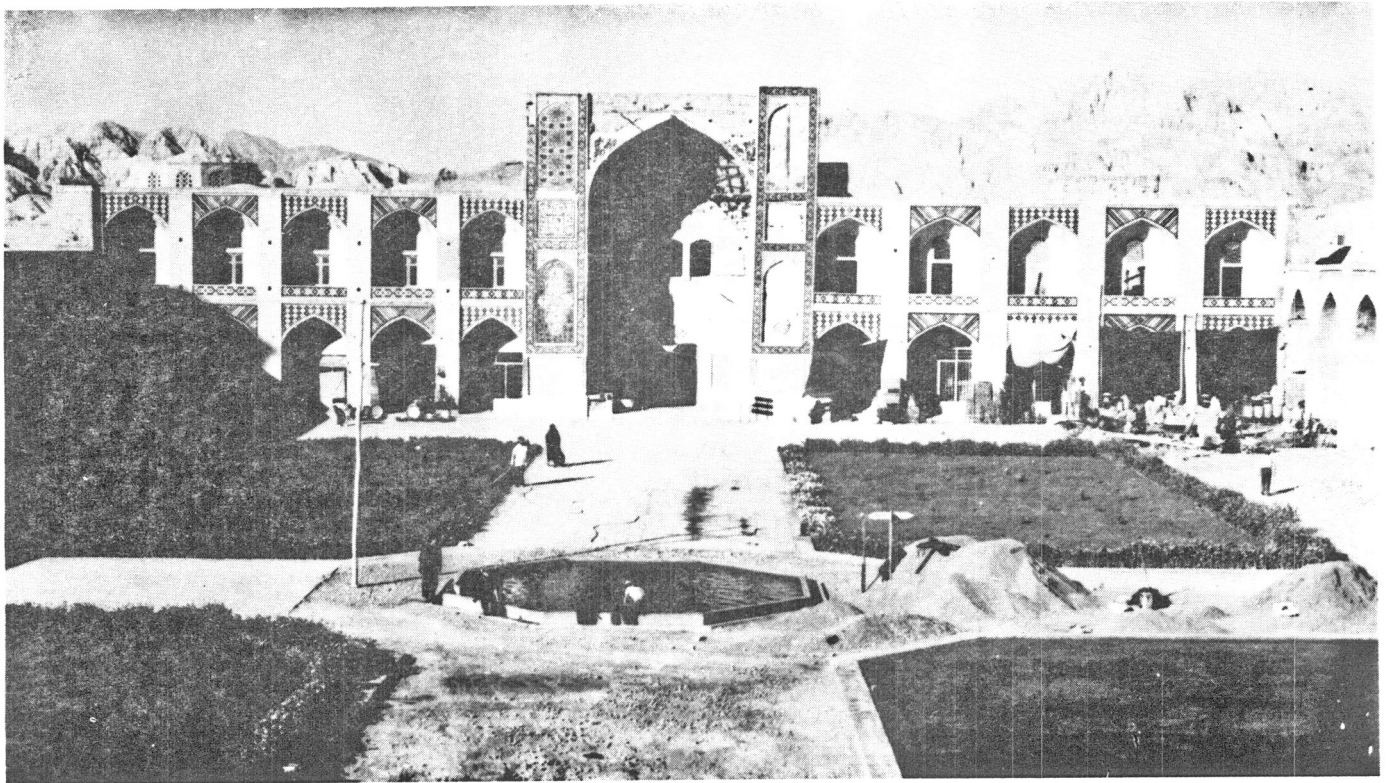


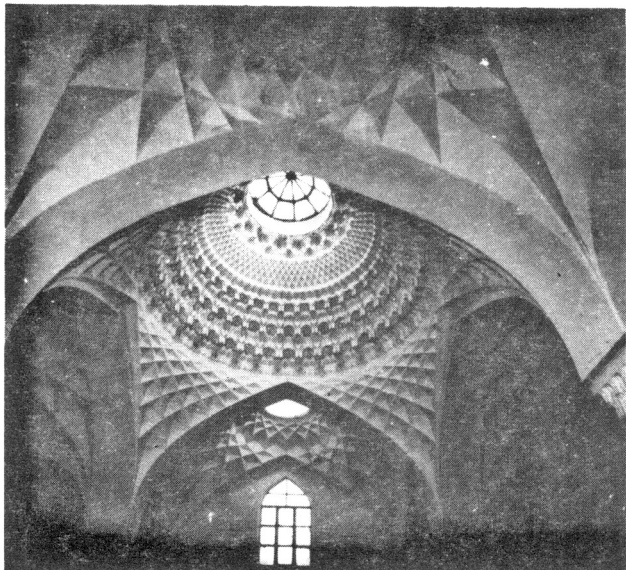
مسجد ملک کرمان ایوان قبلی - ضایعات  
 وارده به نماسازی ایوان بر اثر زلزله



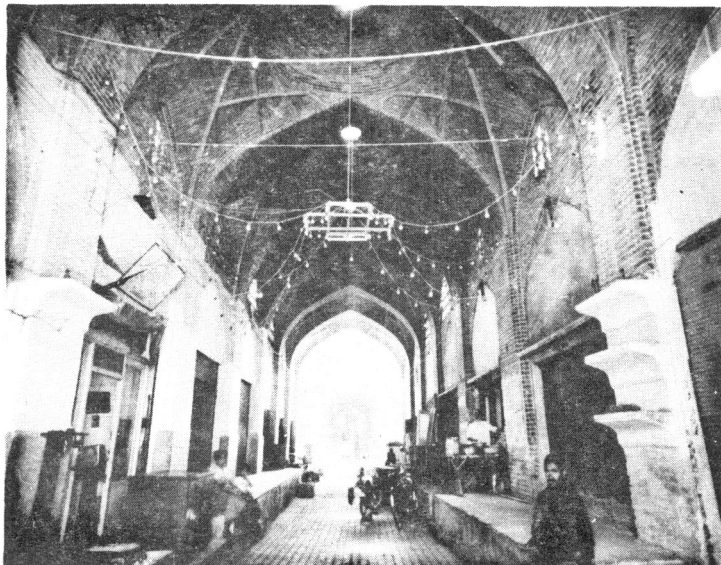
کرمان - مجموعه تاریخی مشتاقیه

کرمان - جبهه شمالی میدان گنجعلیخان (سردر مدرسه)

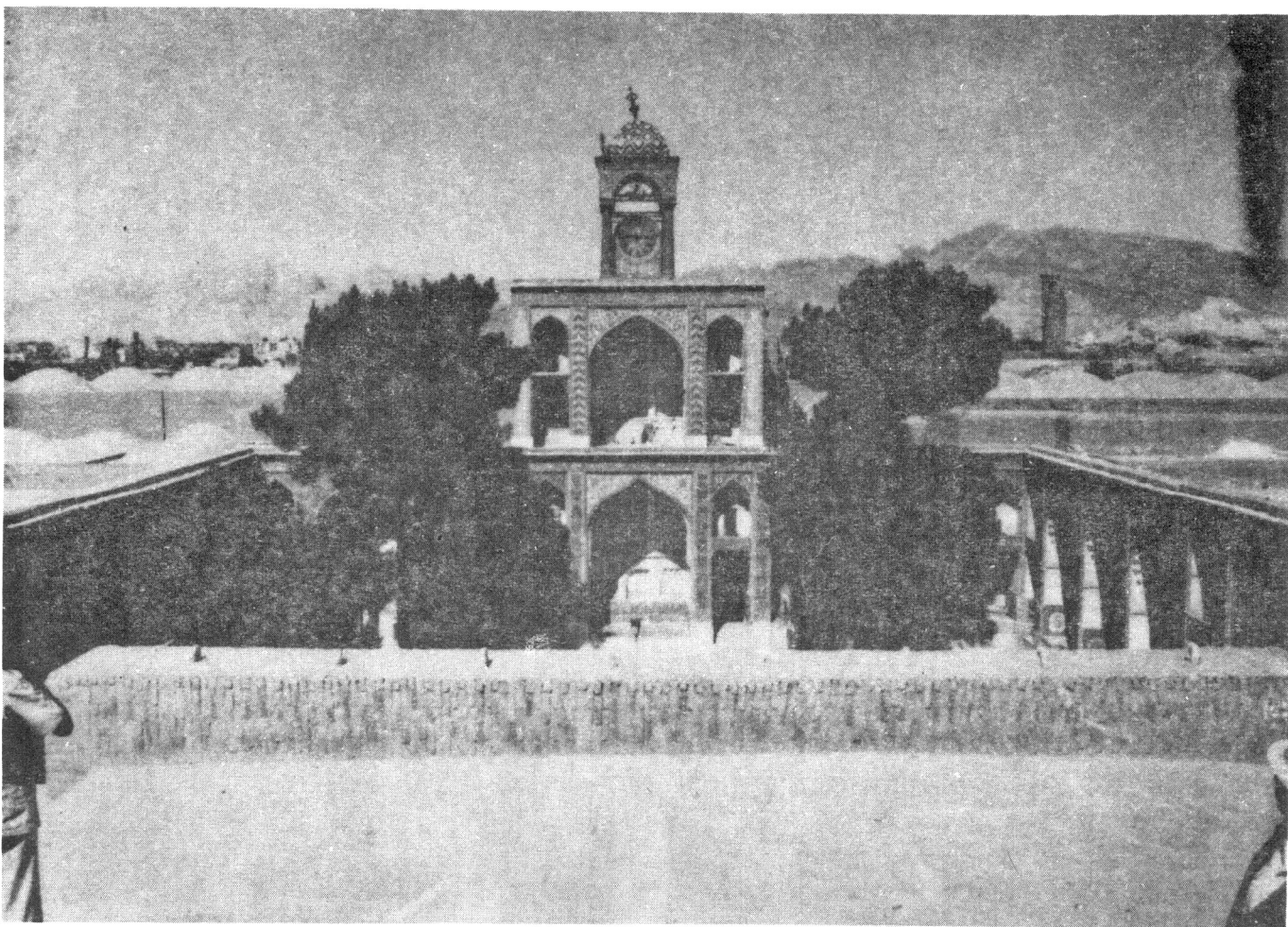




کرمان - حمام مجموعه ابراهیم خان



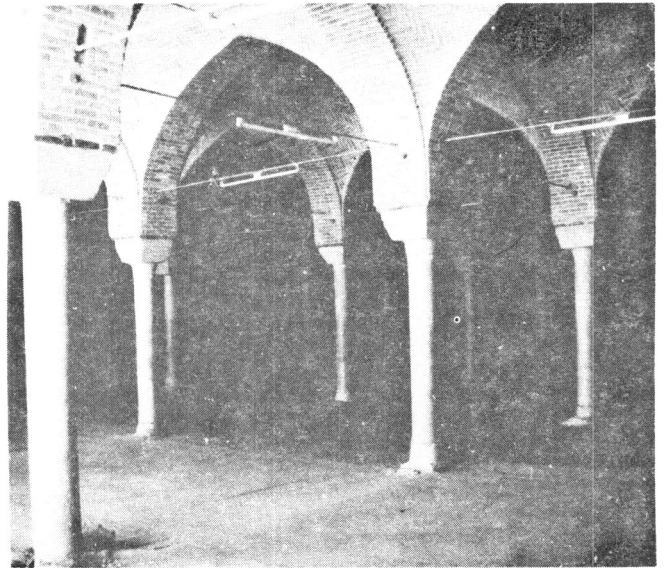
کرمان - بازار مجموعه ابراهیم خان



کرمان - مدرسه مجموعه ابراهیم خان



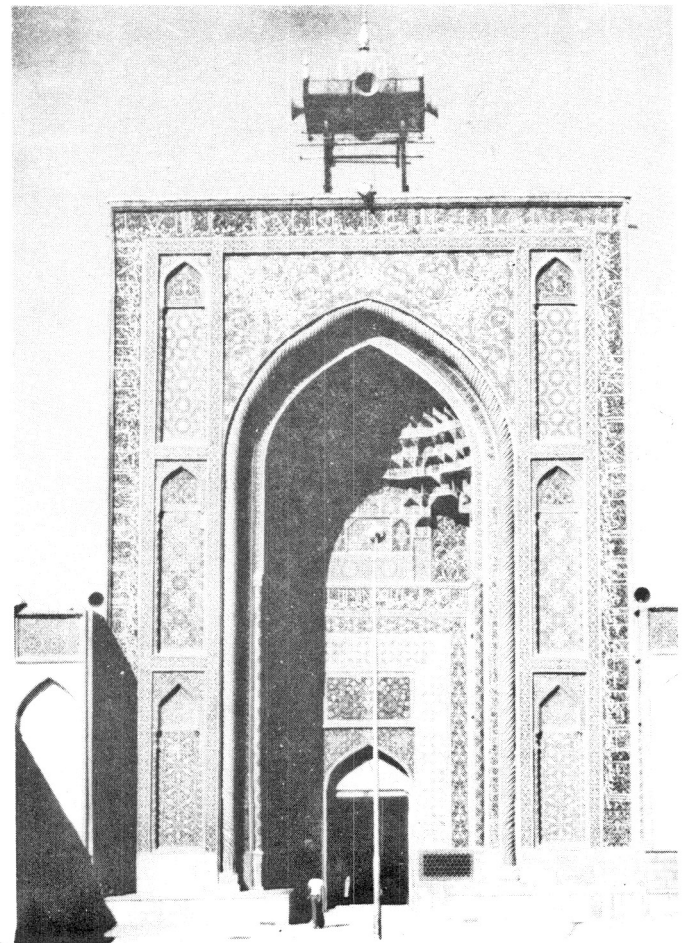
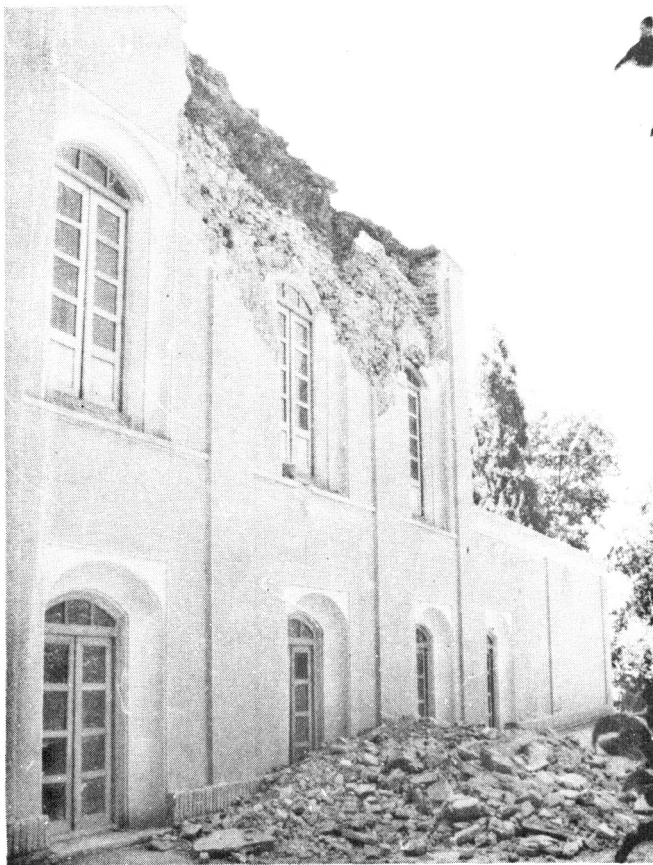
کرمان - خانه قدیمی لطفعلی زاده فدائی و آسیب وارده بآن بر اثر زلزله و سقوط یکی از بادگیرها بر روی سقف

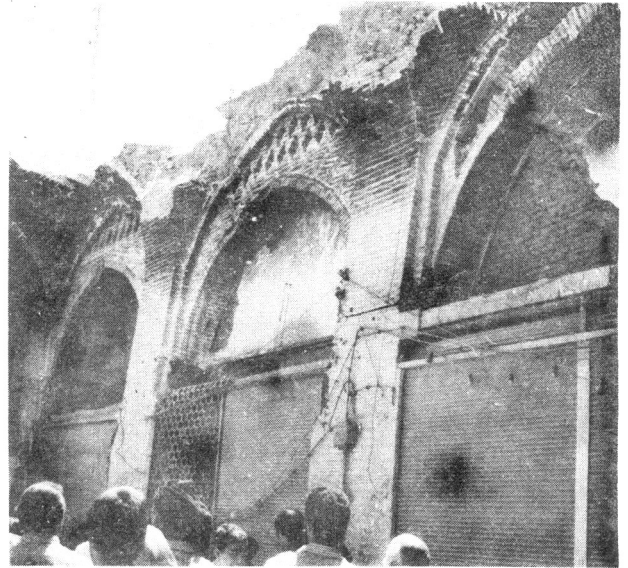
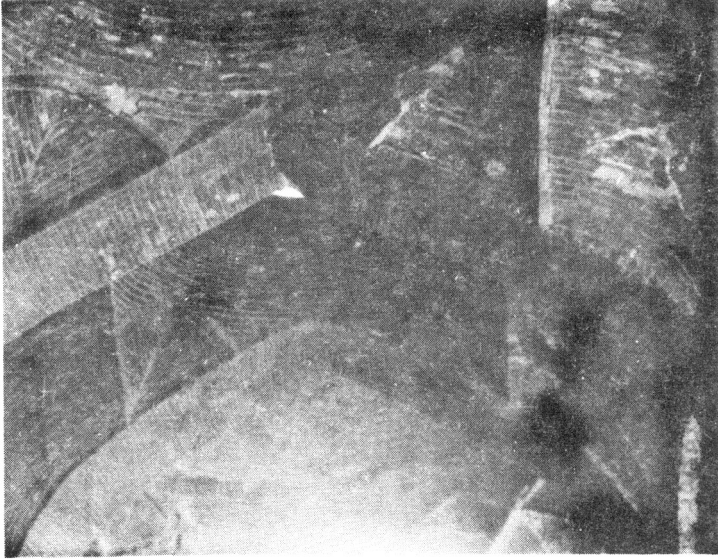


کرمان - شبستان مسجد حاج آقا علی

### کرمان - باغ هرندی

ضایعات وارده بر ساختمان اصلی بر اثر زلزله اخیر





چند نمونه ضایعات وارده به پوششهای بازار کرمان بر اثر زلزله اخیر

