



براساس یافته های باستان شناسان، سابقه استفاده از فرم های فعال ساختمانی در ایران باستان به هزاره سوم قبل از میلاد مسیح می رسد. اگر چه با پیدایش سیمان در اوایل قرن هیجدهم رفته رفته فرم های خشتی و آجری جای خود را به فرم های فعال و مدرن بتنی داد، اما شیوه های اجرایی، کمابیش به همان صورت دیرینه بین النهرینی باقی ماند.

تا سال ۱۹۸۰ میلادی پوسته های بسیاری با روش های سنتی در سراسر جهان اجراء شد. پوشش ساختمان C.N.I.T شهر پاریس فرانسه که در سال ۱۹۵۸ و با روش های سنتی اجراء شد، هنوز هم از جمله عظیم ترین پوسته های بتنی دنیا است. اما پوسته سازی با روش های سنتی، در اواخر سالهای ۱۹۷۰ به بن بست رسید. علت این امر عمدتاً هزینه های گزاف قالب بندی ها و زمان بسیار طولانی اجرای پروژه ها بود، این معضلات باعث شد تا طراحان و مجریان پوسته ساز، دست به ابتکار و ابداع در شیوه های اجرایی و قالب بندی بزنند کوشش های به عمل آمده در این راه، منجر به خلق روش های نوین اجرایی شد. آنچه اکنون عرضه می شود، توضیحاتی است در باب برخی از شیوه های نوین اجرای پوسته ها با استفاده از قالبهای بادی و مشکلاتی که این سیستم به همراه خود مطرح نموده است (۱).

قالب های بادی و پوسته های بتنی

مهندس سعید مشایخ فریدنی

ایوان مداین عمارتی عظیم، باشکوه و بسیار زیبا بوده است. طاق رفیع، عظیم و زیبای میانی، دهانه ۴۲ متر و ارتفاع ۳۷ متر و عمق ۴۵ متر را می پوشاند. طاق با قوس تخم مرغی بر روی دیواره های جانبی به ضخامت ۷ متر در پائین و ۴ متر در بالا و با حداقل ۱ متر در اوج قوس به روایتی از سال ۵۵۰ میلادی تاکنون علی رغم بی مهری های زمانه استوار ایستاده است (۷).

این اثر تاریخی، قدرت، مهارت و جسارت معماران و استادکاران عهد ساسانی را در بنای پوسته های هلالی و گنبدی به خوبی مشخص می سازد. اجرای گنبد بر فراز سطوح چهارگوش، طرح و ابداع روشهای اجراء قوس ها، گنبدها و دیگر سطوح فعال پوششی و استفاده از قالب بندی در اجراء پوسته های بنایی همگی از ابداعات شگفت آور معماران عهد ساسانی است.

در اینجا با توجه به مطالب عنوان شده حیف است اگر از بزرگترین گنبد بنایی جهان یعنی معبد بزرگ پانتئون یاد نشود. تاریخ نویسان شرح مسوطی از این بنای باشکوه رومی که یک نیم گنبد کامل آجری به قطر ۴۴ متر است ارائه داده اند. این گنبد که اکنون در شهر رم واقع است در سده دوم میلادی (۱۱۵ میلادی) بنا گردیده و هنوز بر دیواره های استوانه ای محیطی و تقویت شده خود تکیه می کند (۸). البته تاریخ نویسان ضمن اشاره به ویرانی های مکرر گنبد بر اثر صاعقه، تاریخ فوق را به عنوان آخرین زمان تجدید و بازسازی بنا مشخص نموده اند. گنبد پانتئون با ۱۲۰۰۰ تن وزن سنگین ترین گنبد بنایی جهان است (۹). این گنبد مانند سایر آثار تاریخی و جاودانه جهان چون گنبد سلطانیه و مسجد امام اصفهان مظهر هوشمندی، حساسیت، و هنرمندی انسان ها و سبیل شکوه و عظمت و زیبایی است.

در اوایل قرن هجدهم با کشف سیمان (۱۰) و استفاده روزافزون از بتن همچنین بتن مسلح در ساخت ابنیه، پوسته های بتنی نیز به جمع پوسته های

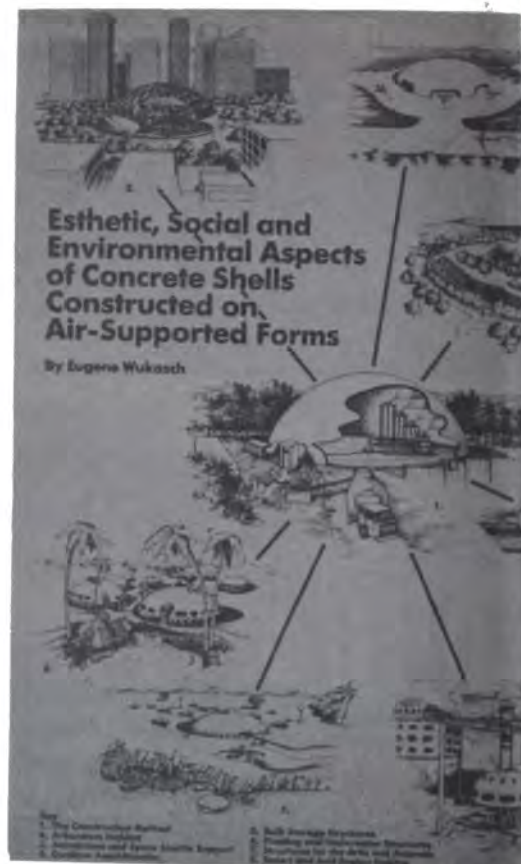
باقی است، طبقه زیرزمین آن است. این طبقه که معبد حکام ایلامی بوده است تماماً از پوشش بیضی، سهمی و انواع قوس با اصول هندسی و ضوابط اجرایی دقیق بنا گردیده تا بتواند فشار طبقات فوقانی را تحمل نموده به زمین منتقل نماید (۴).

موضوع تاریخ معماری جهان به ویژه مبحث ایران باستان گرچه فوق العاده شیرین و شنیدنی است ولی طرح آن نه در توان و تخصص نویسنده و نه در حوصله و چهارچوب این مقاله است. بنابراین به عنوان حسن ختام و مطلع موضوع مقاله که بررسی و مطالعه شیوه های نوین اجرای پوسته های بتنی است، اجمالاً به تشریح یکی دیگر از آثار جاودانه و برجسته تاریخ معماری ایران بسنده می شود. اثر تاریخی مورد نظر، ایوان مداین یا «طاق کسری» واقع در شهرستان تیسفون است.

اینست همان در که کو راز شهان بودی

دیللم ملک بابل هندوشه ترکستان ..
احداث بنای معروف کاخ «طاق کسری» را که پایتخت زمستانی و محل بار پادشاهان ساسانی بوده است بعضی به اردشیر اول و برخی منابع به شاپور اول (۵) نسبت می دهند. طول کاخ را ۳۶۵ متر و عرض آن را ۲۷۵ متر تخمین زده اند. متأسفانه این بنای تاریخی اکنون در جنوب شهر بغداد و در کشور عراق واقع است و با وجود فعالیتهای گسترده و ترمیمی و حفاظتی دولت مردان ایرانی (۶)، همواره مورد غصب و بی توجهی حکام عراق بوده است. نویسنده امیدوار است همکاران محترم مسئول حفظ و حراست از میراث فرهنگی با علاقه و کوشش و پشتکاری که در حفظ منابع تاریخی و آثار باستانی کشور دارند در این مورد نیز اقدامات عاجل و اساسی مبذول دارند. تا این اثر منحصر به فرد تاریخی که در عین حال عریض ترین طاق بنایی جهان و از اعجایب تاریخی جهان نیز به شمار می رود، بیش از این از بین نرود.

به طوریکه از نمای باقی مانده بنا مشهود است،



سابقه امر

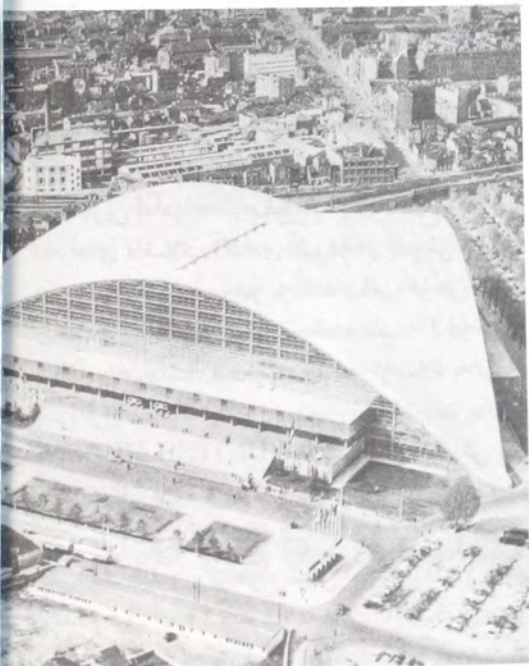
بر اساس یافته های باستان شناسان، سابقه استفاده از پوسته های بنایی (طاقهای بنایی) در منطقه بین النهرین به هزاره سوم قبل از میلاد مسیح می رسد. مجراهای فاضلاب آکادی آشور در شوش که به درپچه بازبینی هم مجهز بوده اند سقفی قوسی شکل از خشت پخته و ملات قیری داشته است (۲). در همین منطقه و در اواسط قرن سیزدهم قبل از میلاد به فرمان یکی از پادشاهان ایلامی به نام اونتاش هوبان (۳) (UNTESH HUBEN) ساختمانی چهارگوش پنج طبقه که هر طبقه از طبقه زیرین خود کوچک تر بود نام معبد زیگورات یا چغازنبیل بنا گردید.

ابعاد طبقه زیرین مربع شکل این بنا ۱۰۵/۲ متر و ارتفاع کل آن ۴۴ متر بوده است. از شگفتی های ساختمان که هم اکنون نیز بقایای آن در خوزستان

۷- کمپانی شیشه سازی اسکات جینا - آلمان شرقی سابق
(۱۹۲۴ م)

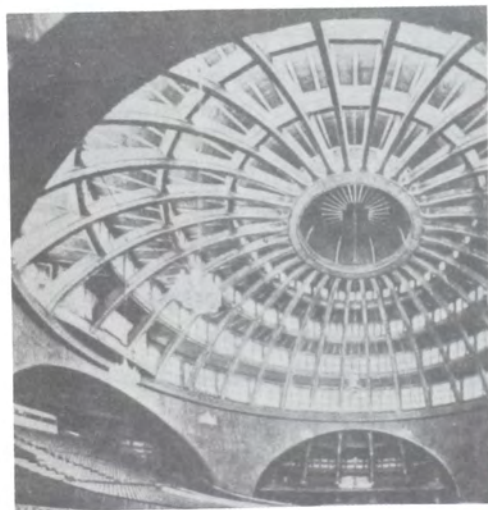


۸- ساختمان C.N.I.T. پاریس (۱۹۵۸ م)



۵- پانتئون

۶- تالار شهر، برسلو، لهستان (۱۹۱۲ م)

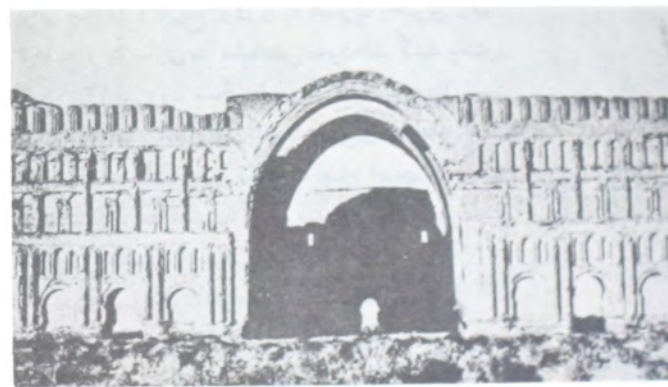


صفا ۷۰



۳- زیگوره ایلامی

۴- طاق کسری



گردید (۱۱).

استادیوم گرنوبل (CRENOBLE) شهر پاریس با ۹۲ متر دهانه میانی و ۵۰ متر دهانه‌های کنسول شده کناری که در سال ۱۹۶۸ میلادی برپا شده است (۱۲)

در سال ۱۹۷۲ در شهر مورگان تان ایالت وست ویرجینیا (MORGANTOWN, WEST VIRGINIA) ورزشگاه سرپوشیده دانشگاه وست ویرجینیا ساخته شد.

وبالآخره ساختمان گنبد استادیوم کینگ کاننتی شهر سیاتل-ایالت واشینگتن (KING COUNTY, SEATTLE, WASHINGTON) با ۲۰۱/۵ متر دهانه آزاد - بزرگترین گنبد بتنی جهان که در سال ۱۹۷۶ به پایان رسید (۱۱).

اما از این تاریخ به بعد وبمدت یک دهه رکودی در پوسته سازی بوجود آمد. علت این توقف هزینه‌های گزاف قالب بندی‌ها و دیگر شرایط محدود کننده اجرای پوسته‌ها با روش‌های سنتی بود. با پیدایش و شکل‌گیری روش‌های نوین و نسبتاً کم‌هزینه، اجرا پوسته‌ها اکنون دوباره پوسته سازی به شکل بسیار گسترده رواج یافته است

کلیات روش نوین اجرای پوسته‌های بتنی - قالب های بادی:

به طوریکه قبلاً اشاره شد با کشف سیمان ومخلوط بتن پوسته‌های بتنی نیز به جمع عناصر سازه‌ای و ساختمانی پیوست. این پوسته‌ها بدوآ مانند پوسته‌های خشتی وبا اصول ابداعی ایرانیان اجراء می‌شدند. بدین ترتیب که با استفاده از قالب‌های خاکی، چوبی و بعدها فلزی و پلاستیکی سطوح منحنی لازم به وجود آمده، پس از فولادگذاری، بتن‌ریزی و به اصطلاح «گرفتن بتن» قالب‌ها برداشته شده پوسته با مشخصات لازم به دست می‌آمد. اجراء پوسته‌ها بااستفاده از قالب‌های چوبی (فلزی یا پلاستیکی) بسیار کند و کندتر و گاه

بنایی، چوبی، فلزی، و غیره پیوست. خاصیت شکل پذیری بتن تازه همراه با تقویتی‌های مشبک فولادی ترکیب بسیار مناسبی جهت پوسته‌سازی به دست داد و بالاخره این چنین بود که در سال ۱۹۱۲ میلادی یعنی ۲۰۰۰ سال بعد از ساختمان گنبد پانتئون در رم، رویای عظمت خواهی و شکوه طلبی انسان، احداث گنبدی عظیم‌تر و در عین حال سبک‌تر در شهر برسلو- لهستان (WROCLAW یا BRESLAU) ممکن شد. گنبد بتنی با ۶۵ متر دهانه که تنها ۱۵۰۰ تن وزن داشت (در حدود یک هشتم وزن گنبد پانتئون).

گنبد «تالار قرن» شهر برسلو در حقیقت اولین گنبد عظیم بتنی جهان ومولود پیشرفت‌های شگرف مبتنی بر تکنولوژی عصر خود بوده است (۹). از این زمان به بعد، در اثر مطالعات و تحقیقات مستمر و منظم در زمینه‌های گوناگون پوسته‌سازی همچون مواد و مصالح ساختمانی، روش‌های طراحی واجرائی، پوسته‌سازان به پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای دست می‌یابند. به طوریکه تنها بعد از گذشت یک دهه یعنی در سال ۱۹۲۴ میلادی پوسته گنبدی شکل با دهانه ۴۰ متر و ضخامت ۶ سانتیمتر و وزن ۳۰۰ تن ساخته می‌شود. گنبد کروی کمپانی شیشه‌سازی اسکات در شهر جینا (JENA) واقع در قسمت شرقی آلمان (آلمان شرقی سابق) در حقیقت تمامی خصوصیات غیر قابل تصور زمان، یعنی عظمت زیبایی و سبکی را یک جا در معرض نمایش گذارد (۹).

در حال حاضر بزرگترین پوسته بتنی جهان با دهانه ۲۰۶ متر، ساختمان C.N.I.T. شهر پاریس را پوشانیده است. این پوشش عظیم و زیبا که تنها بر روی سه تکیه‌گاه قرار دارد در سال ۱۹۵۸ میلادی بنا شده است (۱۱).

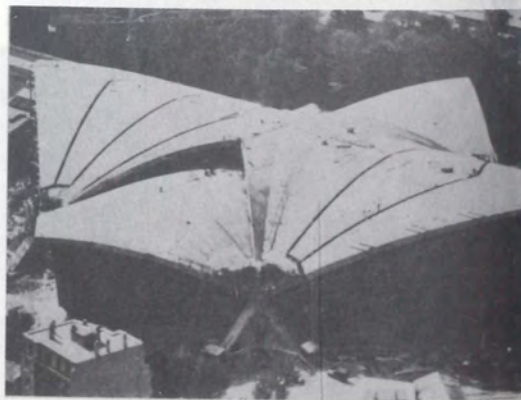
طی سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی عظیم‌ترین و در عین حال شکیلترین پوسته‌های بتنی جهان ساخته شدند که عبارتند از:

ساختمان تالار اجتماعات دانشگاه ایلی نویر ایالات متحده امریکا (CHAMPAIGN, ILLINIOS) با ۱۲۲ متر دهانه و ۱۹ متر ارتفاع، در سال ۱۹۶۲ بنا

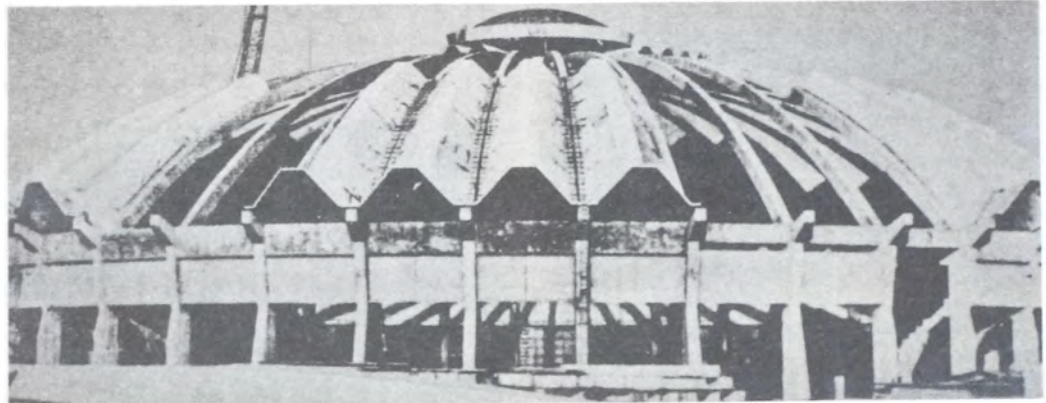
۹- تالار اجتماعات دانشگاه ایلی نویر ایالات متحده امریکا (۱۹۶۲ م)



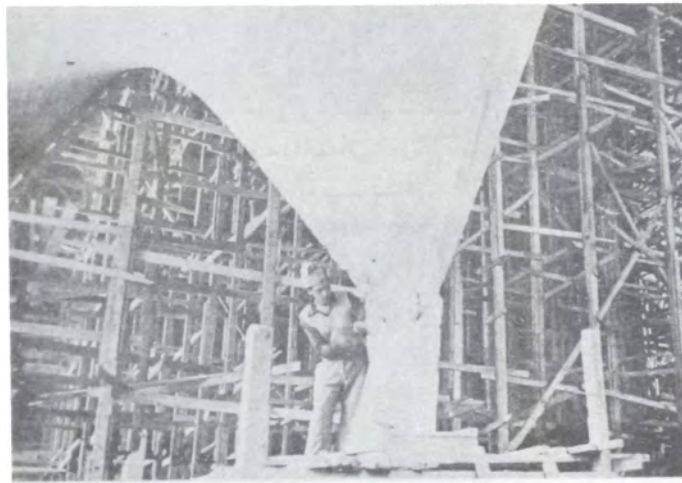
۱۰- ساختمان گرنوبل، پاریس (۱۹۶۸ م)



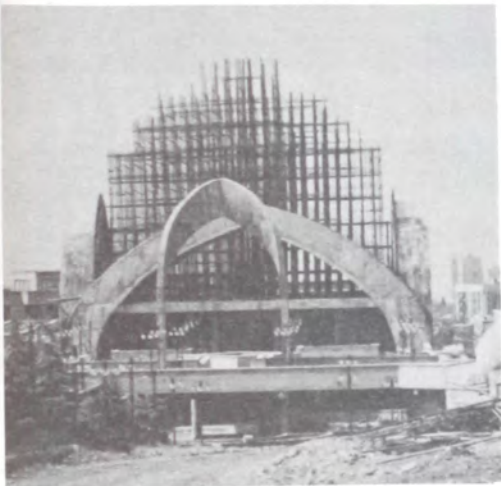
۱۱- ورزشگاه سرپوشیده دانشگاه وست ویرجینیا ایالات متحده امریکا (۱۹۷۲ م)



۱۴- گنبد ساختمان کریسلر -
هایلند پارک - ایالت میشیگان (۱۹۷۱)

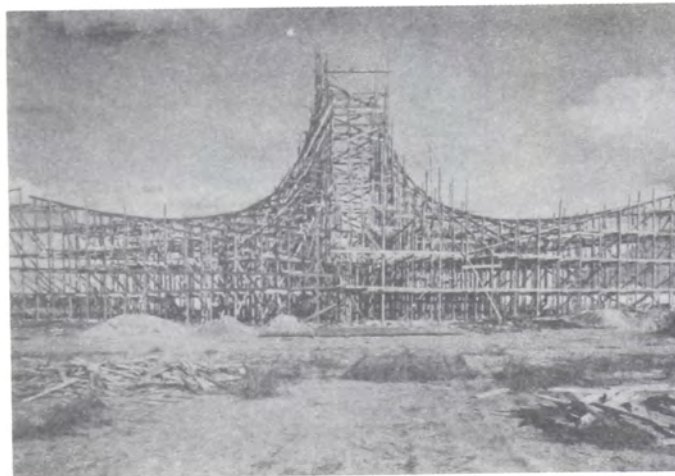


۱۲- کلیسای «بانوی
استثنایی» ناروار - مکزیکو (۵۵- ۱۹۵۴)

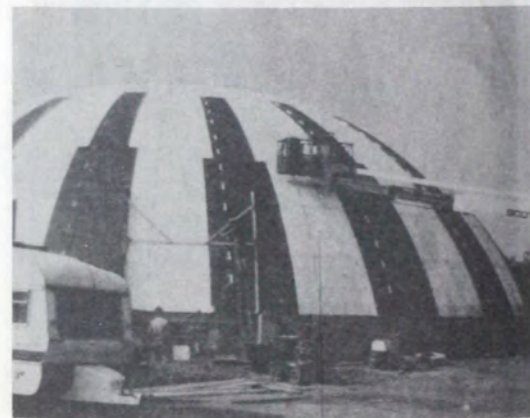
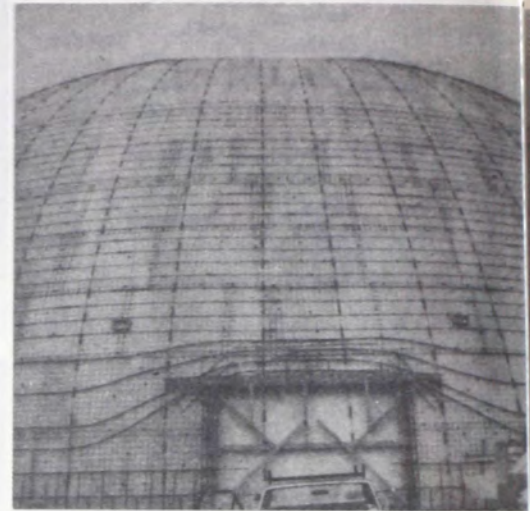


۱۵- شهرک «والفجر» تهران - ایران (۱۹۹۳ م)

-۱۶



۱۳- کلیسای
«سنت ژوزف» مونتری - مکزیکو (۱۹۵۹)



گران‌تر از این قالب‌ها، استفاده از تپه‌های خاکی کوبیده شده بود. زمان و هزینه ساخت قالب‌ها غالباً به چندین برابر هزینه‌های اجرایی قشر بتنی پوسته می‌رسید.

این موضوع توجه دست اندرکاران پوسته ساز را به خود جلب نمود و تحقیقات در زمینه‌های قالب‌بندی و شیوه‌های نوین اجراء پوسته‌ها را موجب شد. از جمله نتایج درخشان تحقیقات و مولود کوشش‌های جمعی این دسته از پوسته‌سازان، قالب‌های بادی است.

شرح روش‌های اجرایی:

دربین روش‌های گوناگون بهره‌گیری از قالب‌های بادی به چهار روش ممتاز اجرایی زیر اشاره می‌شود:

الف) روش نف (NEFF SYSTEM)

ب) روش ترنر (TURNER METHOD)

ج) روش بنی شل (BINISHELL)

د) روش نیکلز (NICHOLL'S METHOD)

الف: روش نف (۱۳):

در روز سی‌ام نوامبر سال ۱۹۴۳ میلادی برای اولین بار یک مبتکر آمریکایی بنام والاس نف (WALLACE NEFF) با بتن ریزی برروی فرم بادشده اولین پوسته بتنی خود را در آمریکا بنا نمود. او با ثبت این ابتکار به نام خود (۱۴)، در همان سال تعداد زیادی از این پوسته‌ها را البته با ابعاد محدود در سراسر آمریکا بنا کرد. روش نف بعد از قریب به ۴۰ سال دوباره توسط آمریکایی دیگر بنام هورال هرینگتن (HORRALL HARRINGTON) به شکل بسیار گسترده مورد استفاده قرار گرفت. هرینگتن با اندک تغییرات توانست دهانه گنبدها را به ۵۸ متر رسانده و در اندک زمانی بیش از ۱۰۰ گنبد در سراسر ایالات متحده آمریکا و دیگر نقاط جهان بنا کند. روش اجرایی «نف» با وجود قابلیت‌های بسیار مشکلات متعددی نیز به همراه داشت که عمده‌ترین آن‌ها به قرار ذیل است:

۱- ناپایداری قالب در دهانه‌های وسیع

۲- محدودیت در فرم پوسته‌ها

۳- انجام عملیات بتن ریزی برروی قالب و در هوای آزاد که سطوح تمام شده ناهمگون و بعضاً خشن را موجب می‌شود.

البته مورد شماره (۳) را از یک سو می‌توان از مزایای روش نف نیز به شمار آورد زیرا از این طریق پوسته را می‌توان پس‌فشرده کرد، خصوصیتی که اخیراً هرینگتن در احداث گنبدهای با دهانه‌های وسیع خود به کار گرفته است.

ب: روش ترنر (۱۵):

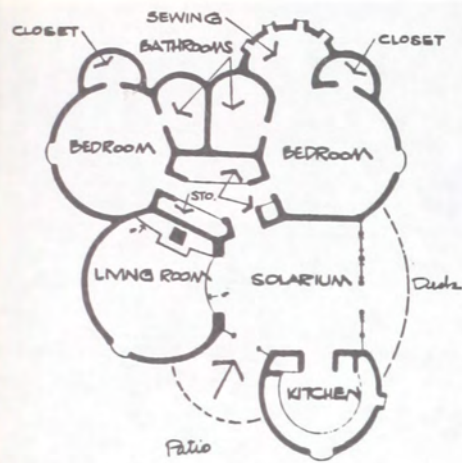
بعد از نف در سال ۱۹۶۶ میلادی مهندس معمار آمریکایی به نام لوید ترنر (LLOYD TURNER) گنبد کفی و روش پوسته سازی ابتکاری دیگری در دفتر ابتکارات و اختراعات ایالات متحده به نام خود به ثبت رساند (۱۶).

در روش ابتکاری ترنر پس از پی ریزی و نصب و یادکردن قالب، با اسپری‌های مخصوص کفی از نوع پولی یورتین (URETHANE FOAM) جداره داخلی قالب محکم و ثابت می‌شود. سپس تقویتی‌ها بر جداره داخلی پوسته کفی نصب می‌گردد و عمل بتن‌پاشی (۱۷) تا حصول ضخامت لازم ادامه می‌یابد. به محض گرفتن بتن کار پوسته‌سازی به پایان رسیده و فرم بادی را می‌توان برای استفاده مجدد برچید. از ویژگی‌های «روش ترنر» کار در فضای کنترل شده و بسته داخلی است. به این ترتیب عمل پوسته سازی حتی در شرایط جوی دشوار نیز بدون وقفه قابل ادامه است. اگر چه روش ترنر اشکالات عمده «روش نف» را برطرف کرد اما مشکلات جدیدی را به همراه مطرح نمود که عمده‌ترین آن‌ها عبارتست از:

۱- مشکلات ویژگی تکنیک بتن پاشی (کنترل‌های مربوط به همگونی، ضخامت، کیفیت مصالح و همین‌طور صدمات ناشی از فشار دستگاه‌های بتن پاش و غیره).

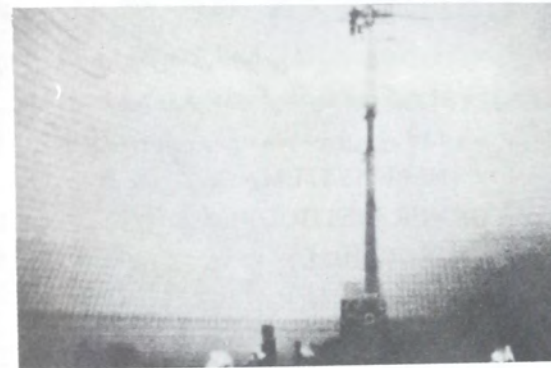
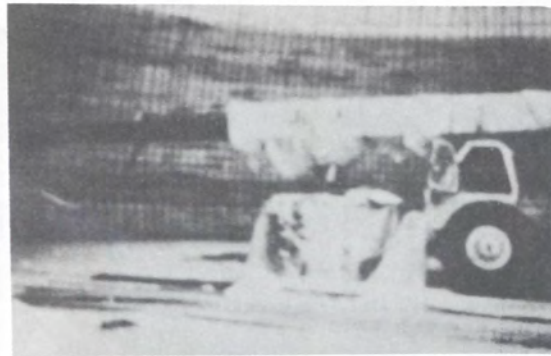
۲- گرانی اسپری‌های کفی و تحمل محدود باربری گنبدهای کفی (این موضوع، اجراء پوسته‌های بتنی بزرگتر را نیز تحت تأثیر قرار داده آن‌ها را غیر

۱۹- خانه مسکونی آقای ترنر



Plan of the author's home.

۱۸- مراحل اجراء پوسته با «روش ترنر»



اقتصادی و گران می‌سازد).

ساختمان‌های مسکونی و تجاری بسیاری در آمریکا با روش ترنر بنا شده‌اند. از جمله این بناها به ساختمان مسکونی خود مبتکر در شهر بولدر کریک ایالت کالیفرنیا (BOULDER CREEK CALIFORNIA) می‌توان اشاره نمود.

این بنا پوسته کفی به ضخامت ۷۶ میلیمتر دارد که طی ۴ روز کاری و از چهار لایه ۱۹ میلیمتری بدست آمده است. در ضمن چون پوسته در این ضخامت قادر به تحمل تقویتی‌ها و قشر بتن بعدی نبوده آن را با پاشیدن لایه نازکی از بتن، مقاوم ساخته‌اند. سپس تقویتی‌ها نصب شده با پاشیدن ۵۱ ۲۰- شهر تخیلی مهندس معمار یوجین واکاش (۱۸)



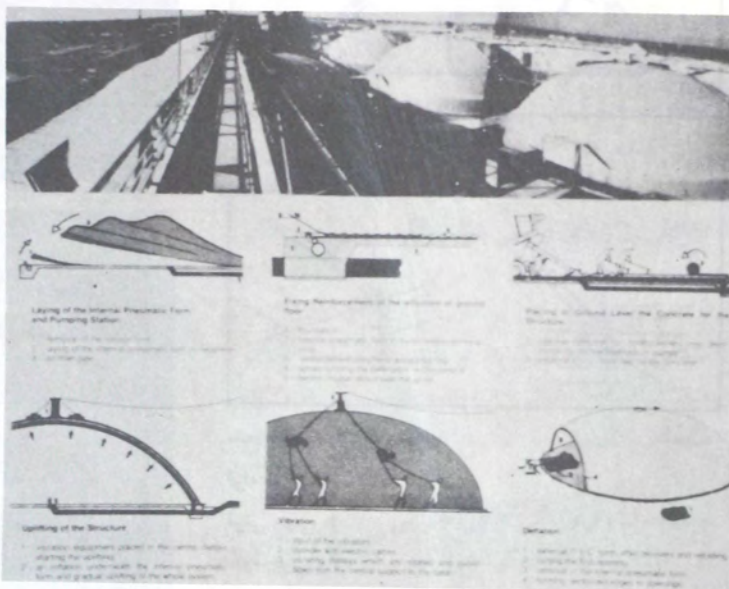
۲۱- بنای مسکونی در ارتفاعات کلرادو - ایالات متحده آمریکا



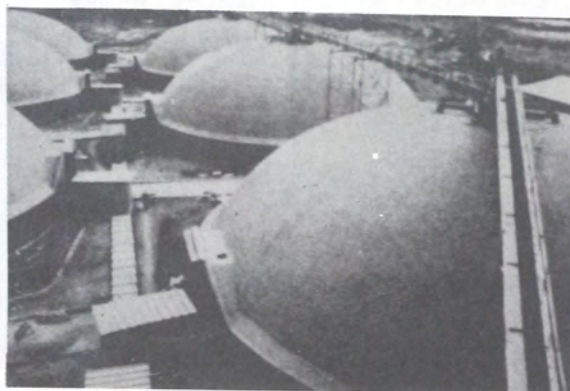
میلیمتر بتن تقویت شده بوسیله رشته‌های فولادی عمل پوسته‌سازی به پایان رسیده است.

ج: روش بنی شل (۲۰):

در ماه اوت سال ۱۹۶۹ میلادی، مهندس ایتالیایی مبتکری بنام دانته بنی (DANTE BINI) روش پوسته‌سازی نوینی را بنام خود در ایالات متحده آمریکا به ثبت رساند (۲۱). او برای نخستین بار با بادکردن پوسته بادکنکی با حجم ۱۰۵۹۵m که بر روی خود بتن و شبکه‌های تقویتی را حمل می‌کرد موفق به ساخت اولین گنبد با روش ابداعی خود یعنی «بنی شل» شد.



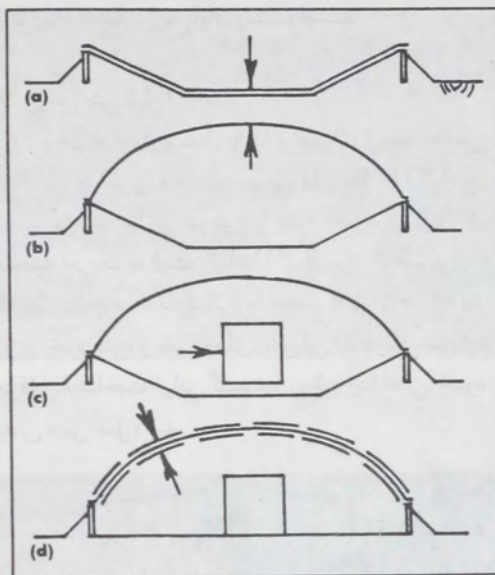
۲۲- مجموعه هفت گنبدی انبار غلات در عراق



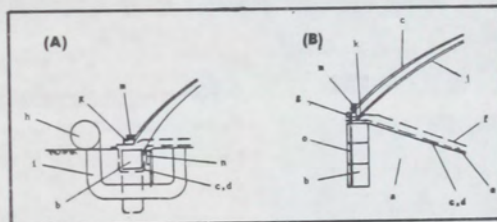
در روش بنی که مراحل اجراء آن در تصاویر مشخص شده است. بعد از احداث پی و کف بنا، لوله‌های هوا که معمولاً از نوع P.V.C هستند از زیر پی عبور داده شده به داخل فضای احداثی هدایت می‌شوند. سپس لایه داخلی قالب که از جنس نیوپرین تقویت شده با نایلون است (NYLON REINFORCED NEOPRENE) بر سطح زمین پهن شده به گیره‌های پیش‌بینی شده در پی‌ها مهار می‌گردد. بر روی این لایه، شبکه حلقوی میل‌گردها که به شکل مناسب با یکدیگر اتصال دارند قرار گرفته، حلقه بیرونی آن به نقاط محیطی معینی واقع بر روی پی‌ها مهار می‌شود. سپس عمل بتن‌ریزی و پخش آن

۲۲- مراحل اجراء پوسته با استفاده از «روش بنی شل»

۲۵- مراحل اجراء با «روش نیکلز»



۲۶- جزئیات مربوط به قالب «روش نیکلز»



h. منبع هواساز

i. لوله هوا

j. فوس چوبی

k. گوه چوبی

m. توفال

n. قالب حاشیه

o. میله گرد مهاری

a. گودال

b. پی

c. مجرای هوا

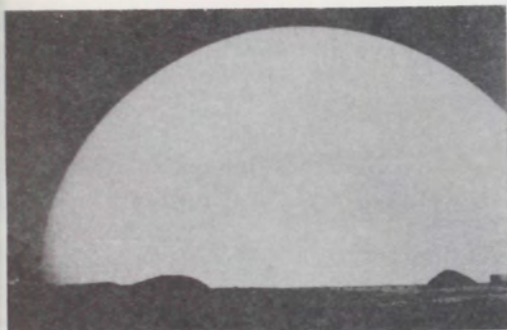
d. غشاء داخلی

e. غشاء میانی

f. غشاء خارجی

g. توفال

۲۷- معمولترین فرم‌های بناشده با قالب‌های بادی

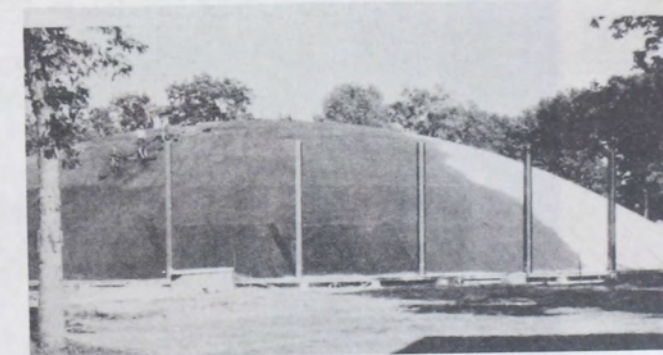
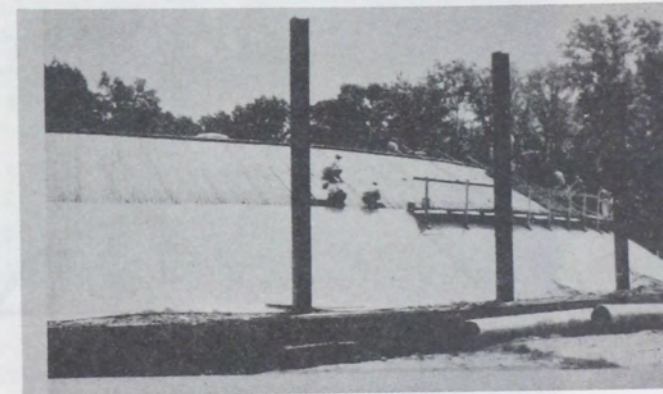
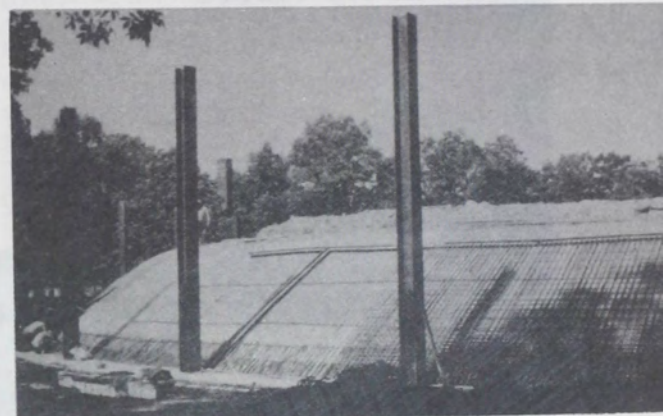


۲۸- فرم‌های پیچیده‌ای که با استفاده از کش بنا شده‌اند



۲۴- پوسته تالار اجتماعات شهر اندرسن ایالت ایندیانا با استفاده

از «روش بنی شل» تکنیک «لیفت اسلب» برپا شده است



برروی سطح صورت می گیرد. در این مرحله روکش نهایی (خارجی) برروی کل مجموعه کشیده شده عمل بادکردن قالب داخلی شروع می شود. همزمان با باد شدن قالب، ویراتورهای مخصوص که بر سطح پوسته حرکت می کنند نیز بتن را متراکم می سازد. پس از گرفتن بتن، هوای داخل قالب خالی شده و لایه های داخلی و خارجی برچیده می شوند و درها و پنجره ها مطابق نقشه ها در پوسته ایجاد می شود.

طی سی سالی که از بنای اولین گنبد با روش بنی می گذرد متجاوز از ۳۰۰ طراح در پنج قاره جهان، بیش از ۱۵۰۰ گنبد بتنی با روش مذکور بنا کرده اند. اگر چه بر طبق تئوری، برای روش بنی نمی توان محدودیت دهانه قائل شد، معذک بزرگترین گنبدی که تاکنون با این روش احداث شده فقط ۳۶ متر قطر داشته است.

معمولاً ضخامت متوسط گنبدهایی که با روش فوق بنا می شوند بین ۴ الی ۷ سانتیمتر و زمان اجراء یک گنبد ۳۶ متری کامل (پی و گنبد) بین ۱۲ الی ۱۴ روز است. اگر چه اخیراً در عراق با استفاده از این روش، مجموعه گنبدهایی با دهانه ۳۶ متر و با زمان فوق العاده کوتاه ۸ روز برای هر گنبد نیز به دست آمده است.

د: پوسته سازی با مخلوط خشک یا روش نیکلز (۲۲):

در ژانویه سال ۱۹۸۲ میلادی رابرت نیکلز آمریکایی (ROBERT L. NICHOLLS) ابتکار پوسته سازی با مخلوط خشک خود را در اداره اختراعات و ابتکارات ایالات متحده آمریکا به ثبت رساند (۲۳). در این روش، مخلوط خشک سیمان و پرلیت را مابین لایه های پارچه ای مخصوص که به صورت موازی و عمودی برروی هم قرار می گیرند، ریخته مجموعه را بر سطح ساختمانی پهن کرده، قالب پارچه ای را می کشند و به نقاط حاشیه ای روی پی ها محکم می کنند. سپس از طریق مجراهای پیش بینی شده لایه زیرین مجموعه را باد می کنند تا فرم پوسته مورد نظر به دست آید در این مرحله بر پوسته

آب پاشی می شود و رفته رفته با مرطوب شدن لایه ها، سیمان آب گرفته مخلوط همراه با تقویتی های پارچه ای درونی متراکم و محکم می گردد و به این ترتیب پوسته بتنی با روش نیکلز به دست می آید. نیکلز در برخی از گنبدهایی که تاکنون بنا کرده است از تقویتی های اضافی در سطوح خارجی و داخلی هم بهره گرفته است. برای مثال در جریان روکش عایق رطوبتی خارجی از زیرسازی متشکل از شبکه فولادی و لایه بتنی استفاده نموده و با اینکه در موقع نازک کاری به جای روکش نهایی معمول داخلی، از ورقهای چوبی منعطف نیز بهره گرفته است.

متأسفانه روش نیکلز هنوز با مشکلات بسیار اساسی روبرو است که عمده ترین آن ها عبارتست از: ۱- مشخص نبودن میزان و چگونگی آبگیری مخلوط خشک و در نتیجه معلوم نبودن مقاومت نهایی مخلوط.

۲- مشخص نبودن نحوه عمل و دوام الیاف تقویتی پارچه ای درونی مخلوط چه در زمان آبگیری سیمان و چه پس از آن در موقع بهره برداری از پوسته. با توجه به شرح اجمالی که از تکنیک های متداول استفاده از قالب های بادی تقدیم شد اکنون به منظور آشنایی بیشتر با مشخصات، ویژگی ها و برخی مشکلات اجرایی به تشریح آن ها پرداخته می شود.

مشخصات و ویژگی های اجرایی:

طی مدت زمان کوتاهی که به شکل گسترده پوسته سازی با قالب های بادی در سراسر جهان مورد استفاده قرار می گیرد، طراحان و پوسته سازان با طیف وسیعی از مشکلات اجرایی روبرو شده اند. در ادامه به ویژگی ها و مشخصاتی که بعضاً در زمان اجراء و به طور کلی استفاده از این سیستم نوین ساختمانی مطرح شده است، اشاره می شود:

۱- فرم ها - تنوع و چگونگی اجراء:

در حال حاضر فرم های کروی، نیم کره، قسمتی از کره و فرم های تخم مرغی از جمله فرم های متداولی هستند که به سادگی به دست می آیند. تنوع در

فرم های ساختمانی، گاهی اوقات بوسینه کشیدن کابل بر روی فرم ساده باد شده نیز ایجاد می شود. برای مثال در فرم های خوابیده (SHALLOW SHAPES) بادی کابل کشش بر روی فرم علاوه بر ایجاد تنوع شکلی، مجموعه را ایستا نموده ظرفیت باربری آن را افزایش می دهد.

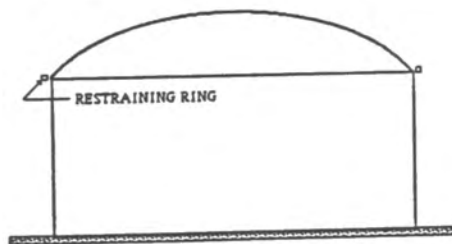
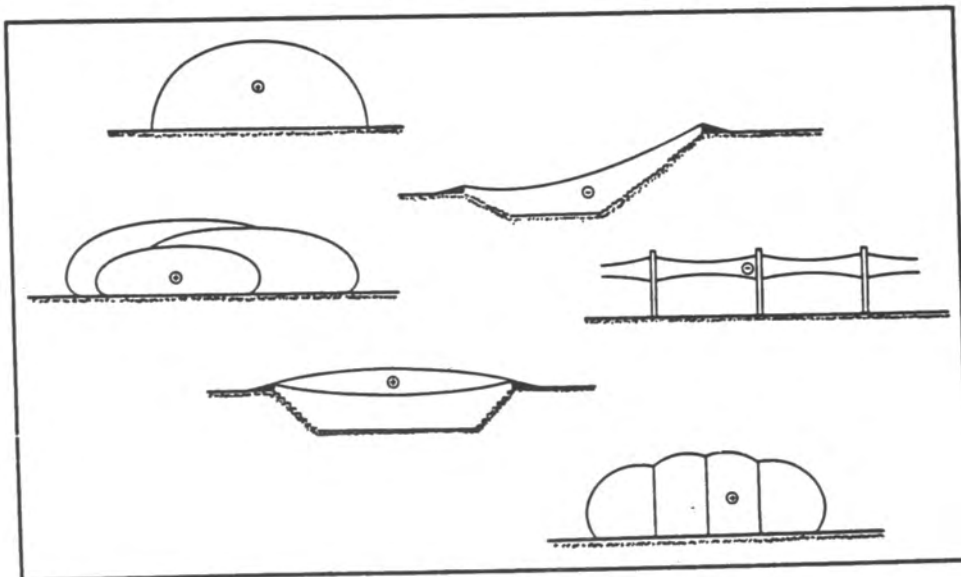
امروزه ایجاد تنوع در فرم های ساختمانی از موضوعات مورد بحث و جالب تحقیقاتی گروه های متعدد پوسته ساز در سراسر جهان است. با توجه به روش های ابداعی، تقریباً تمامی فرم های ساختمانی قابل ساخت است. در این میان روش پیچیده ولی معمول استفاده از مدل است. مدل را ابتدا با ایجاد فشار یا خلاء در نواحی مختلف آن به شکل مطلوب درآورده از این طریق، طراح به شرایط انتهایی و تکیه گاهی (۲۴) لازمه فرم دلخواهش آگاه می شود. سپس با استفاده از کامپیوتر و روش های ریاضی (الایبر برداری و المانهای محدود و غیره) مدل ریاضی فرم مورد نظر به دست می آید. مدل ریاضی نه تنها در محاسبات ایستایی و مقاومتی پوسته مورد استفاده قرار می گیرد بلکه در مرحله خیاطی، بهترین و مناسبترین مسیرهای برش و دوخت و دور را معلوم می سازد. تنوع در فرم را می توان از طریق ایجاد تغییرات در انحناء پوسته ها نیز به دست آورد. در چنین شرایطی یکی از روش های پایدار سازی فصل مشترک ها، استفاده از حلقه های تقویتی است (STIFFENING RING) توصیف اینکه اگر برای مثال قسمتی از پوسته کروی بر روی پوسته استوانه ای قرار گیرد، پس از باد شدن مجموعه، در فصل مشترک دو پوسته مقادیر نیروهای حلقوی (۲۵) متفاوت بوده و در نتیجه شرایط نامتعادل و ناپایدار وجود خواهد داشت:

$$\frac{N\theta}{l} = \frac{(P)(r)}{2t} \rightarrow \text{نیروی حلقوی قسمت استوانه ای}$$

$$\frac{N\theta}{l} = \frac{(P)(r)}{2t} \rightarrow \text{نیروی حلقوی قسمت کروی}$$

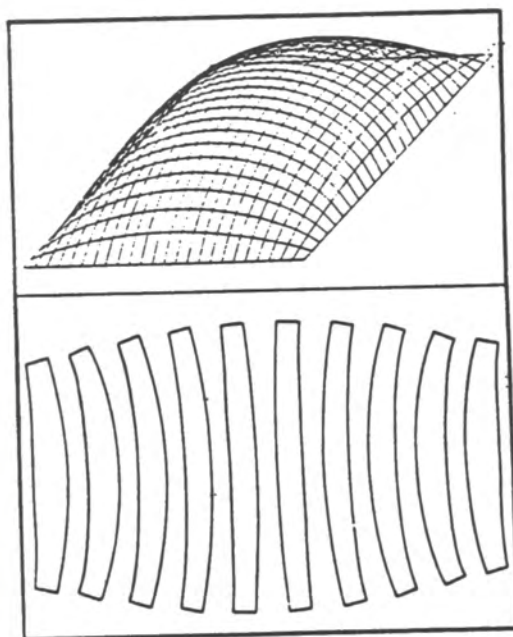
$$N\theta = \left(\frac{\text{نیروی حلقوی}}{\text{واحد طول}} \right)$$

۲۹- روش های گوناگون پایدارسازی قالب های بادی با استفاده از خلاء (علامت -) و با فشار هوا (علامت +)



۳۱- فرم استوانه ای با درپوش کروی

۳۲- غشاء شفاف باشد



۳۰- خطوط برش فرم که براساس فرم حباب کف صابون بدست آمده است



۳۳- چگونگی اتصال و محکم شدن فرم بادی و پی ساختمان



۳۴- نحوه قرارگیری و اتصال شبکه تقویتی بر روی فرم بادی

۳۵- جداسدن قالب های بادی در مجموعه پناهگاه های اضطراری متشکل طاق و ستون



۳۶- قوس بتنی تمام شده همراه با قالب بادی آن



فشار باد P

شعاع پوسته r

ضخامت با پوسته t

در این شرایط با استفاده از حلقه‌های تقویتی نیروی درونی به تعادل رسیده، تمایل به جابجایی و تغییر فرم در فصل مشترک پوسته‌ها کنترل شده خنثی می‌شود.

۲- جنس و مشخصات عمومی پارچه‌های مخصوص فرم‌های بادی:

پارچه‌های مصرفی در فرم‌های بادی علاوه بر مقاومت و قابلیت کشایی باید بادوام بوده و از ویژگی‌های سطحی (SURFACE CHARACTERISTICS) متنوع برخوردار باشند.

فشار باد درون پوسته‌ها عامل تعیین کننده مشخصات مقاومتی پارچه‌های مصرفی است. پارچه‌ها معمولاً برای فشار داخلی بین ۲۵ تا ۶۴ مایلر آب (۱ تا ۲/۵ اینچ) طرح می‌شوند، با توجه به رابطه تنش پوسته کروی با فشار باد داخل و انحناء پوسته.

$$\text{(شعاع انحناء) (فشار باد)} = \frac{\text{تنش پوسته کروی}}{2}$$

حدود تغییرات تنش‌هایی که به این ترتیب در پوسته‌های گنبدی کوچک و متوسط به وجود می‌آید از ۹۰ کیلوگرم بر متر تا ۱۸۰ کیلوگرم بر متر (۵ تا ۱۰ پوند بر اینچ) قابل محاسبه است.

در مورد پوسته‌های بزرگ‌تر (دهانه‌های بیش از ۶۱ متر) مقدار تنش پوسته‌ای تا ۹۰۰ کیلوگرم بر متر (۵۰ پوند بر اینچ) نیز تغییر می‌کند. به طوری که قبلاً اشاره شد، دوام پارچه‌های مصرفی نیز بسیار اهمیت دارد. به این معنا که پارچه از یک سو در موقع اجراء و کار به سادگی سوراخ نشود و از دیگر سو بتوان به دفعات از آن در بنای پوسته‌های مختلف استفاده نمود. به علاوه در صورت بکارگیری آن به صورت دائم بر روی ساختمان در مقابل عوامل طبیعی و نور ماوراء بنفش مقاومت کافی داشته باشد. عمر مطلوب در این شرایط بین ۱۰ تا ۲۰ سال است. البته پس از

طی این زمان پوسته را می‌توان مجدداً با روکش‌های ویژه و رنگانگی که برای این منظور موجود است دوباره مقاوم ساخت این روکش‌ها مانند رنگ و از طریق اسپری یا قلم و یا دیگر وسایل رنگ کاری بر سطح پارچه بادی که غالباً از جنس P.V.C. است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. غالب پارچه‌های مصرفی در فرم‌های بادی در حقیقت از جنس نایلون یا پولی استر با روکش P.V.C.^(۲۶) است که معمولاً به صورت توپ با عرض ۱/۴ متر تا ۱/۵ (۵۶ تا ۶۰ اینچ) تولید می‌شوند. پارچه طبق مشخصات فرم بادی بریده شده مجدداً دوخته می‌شود تا فرم مطلوب و مورد نظر بدست آید. تأمین یکپارچگی در محل درزهای دوخته شده از جمله مسایل فوق‌العاده حساس و مهم در امر خیاطی و تهیه پوسته‌های بادی است.

مرمت‌پذیری بسیار خوب این پارچه‌ها از دیگر خصوصیات آن‌هاست، به نحوی که با استفاده از چسبهای مخصوص و در شرایط کارگاهی حتی حفره‌های بسیار بزرگ ایجاد شده، به سادگی و به فوریت قابل ترمیم است.

از خصوصیات طبیعی هر پارچه، تفاوت در باربری در دو جهت تار و پود است. تغییر طول تار به علت پیش کشیدگی کمتر از جهت پودست. اساساً در غالب نایلونها تغییر طول در جهت عمود بر تار (سمت پود) تا دو برابر تغییر طول در جهت تار می‌رسد. در مورد پارچه‌های مخصوص پوسته‌های بادی نیز این موضوع، تغییر طولی در حدود ۱۰٪ را موجب می‌شود که از نظر ایستایی و باربری کل پوسته بسیار حائز اهمیت است.

۳- ناپایداری در فرم‌های بادی (ناپایداری قالبها):

فرم‌های بادی در مراحل اولیه، یعنی زمان بادشدن بسیار آسیب پذیرند. در این مرحله باد قادر است به سادگی کیلومترها سطح پارچه‌ای فرم بادی را در هم پیچیده از زمین جدا سازد. به همین جهت غالباً سعی می‌شود تا فرم بادی سریعاً باد شده شکل کامل خود را بدست آورد. مثلاً سعی می‌کنند گنبد‌های

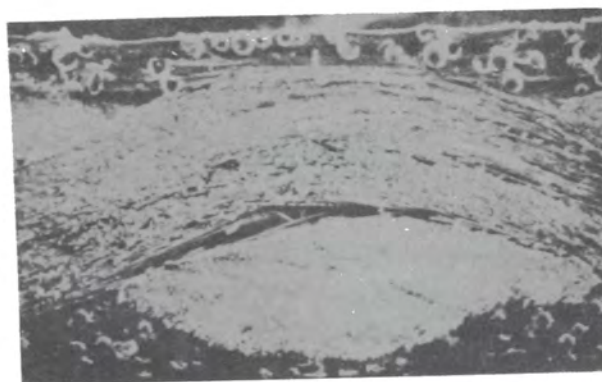
متوسط را حداکثر ظرف ۲۰ دقیقه باد کنند. البته فرم‌های کاملاً باد شده نیز در مقابل عوامل جوی از پایداری کامل برخوردار نیستند برای مثال سرعت باد ۶۴ KM/H (۴۰ MPH) جابجایی‌های نامطلوبی را در گنبد‌های با دهانه متوسط موجب می‌شود.

بار برف نیز غالباً مشکل ساز است. برای مثال در اثر بارش برف سنگین پیش بینی نشده در زمان اجراء گنبد ۱۸ متری منبع آب در ایالت یوتا، فرم بادی دچار جابجایی‌های بیش از حد شد. بر اثر این جابجایی‌ها، بست‌های نگهدارنده تقویتی‌ها از قالب جدا شده و قسمتی از شبکه تقویتی نصب شده فرو ریخت. بارانهای شدید پیش بینی نشده در موقع اجراء نیز می‌توانند بسیار مشکل ساز باشند.

از دیگر مشکلات تغییر شکلی که به همراه فرم‌های بادی به وجود می‌آیند، خزش یا افتادگی (CREEP) پارچه قالب بر اثر استفاده مکرر است. این تغییر شکل‌ها نیز جابجایی‌ها و تغییر فرم‌های ناخواسته و پیش‌بینی نشده را موجب می‌شوند که ممکن است در نهایت منجر به فروریزی فرم بادی شود.

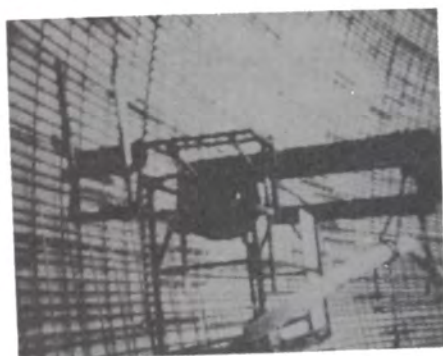
۴- فروریزی بتن:

در زمان اجراء (بتن‌ریزی، بتن‌پاشی) دقت در میزان بتن مصرفی و کنترل ضخامت پوسته الزامی است. در صورت تعجیل و زیاد شدن توده بتنی در ناحیه‌ای از قالب «ورآمدن» و فروریزی بتن پیش خواهد آمد که علاوه بر تضعیف مقاومت پوسته موجب تلف شدن مقادیر قابل ملاحظه مصالح می‌شود. گاه حتی بر اثر انباشته شدن بتن، ناحیه‌ای از قالب گسیخته و قسمتی از پوسته فرو ریخته است. در این مورد نیز بر اثر ایجاد ناپایداری عمومی و جابجایی‌های بیش از حد فرم، فروریزی بتن و اتلاف مصالح اتفاق می‌افتد. به طوری که قبلاً نیز به این مورد اشاره شد، فشار داخلی پوسته‌ها بر حسب فرم و دهانه آن متغییر است و معمولاً در حدود ۲۵ میلی‌متر تا ۶۴ میلی‌متر آب (۱ تا ۵ اینچ) در نظر گرفته می‌شود. در پوسته‌های نازک بتنی که دهانه‌های وسیع را

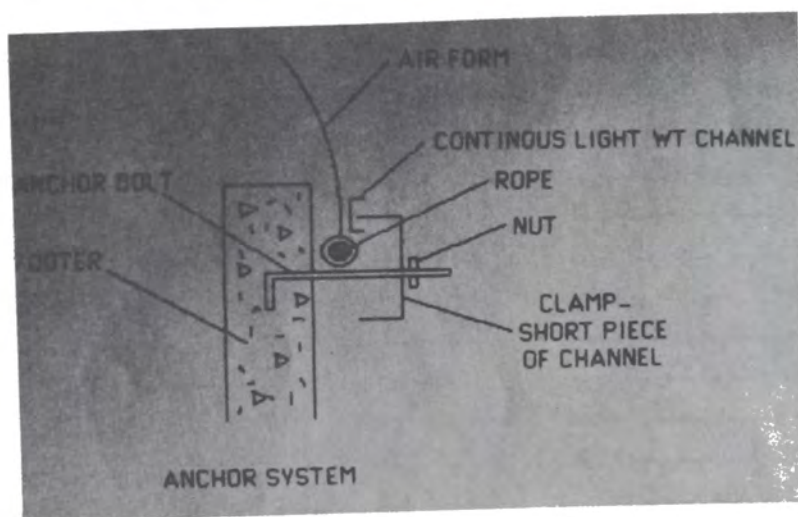
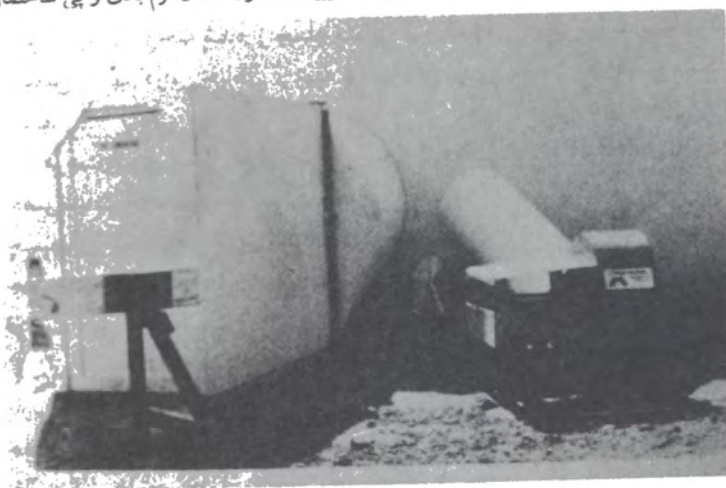


۳۷- مقطع عرضی
پارچه مخصوص فرم بادی از جنس پلی استر با روکش
PVC (ضخامت پارچه در حدود ۱/۲ میلیمتر است)

۳۹- نحوه اتصال شبکه های فولادی بدخل و خارج فرم بادی



۳۸- پمپ و مجرای هوا
همراه با جزییات معمول اتصال فرم بادی و پی ساختمان



پوشش می دهند تغییر شکل عمودی نیز به مطرح
است. این تغییر شکل ها در بعضی از موارد به چندین
سانتی متر (چند اینچ) نیز می رسد. برای مثال در
پوسته تخم مرغی اجراء شده به ابعاد ۷۹×۴۹ متر،
حداکثر مقدار تغییر شکل عمودی اندازه گرفته شده
۵۱ میلی متر بوده است. لازم به تذکر است که این
تغییر شکلها صرفاً براساس بارهای عمودی اتفاق
نمی افتد بلکه بیشتر بر اثر انقباض و انبساط و اختلاف

۱. A.C. I/JOURNAL JANUARY 86
۲. طاق و قوس در معماری - حسین زمرشیدی ... ص ۳
۳. سیری در معماری ایران - محمود نصیرانصاری ... ص ۹
۴. طاق و قوس در معماری ... ص ۶
۵. سیری در معماری ایران ... ص ۱۴۸
۶. اسناد وزارت امور خارجه تاريخ ۱۳۴۳/۲/۲۸ با کوشش های بی امان مرحوم دکتر محمدحسین مشایخ فریدنی بالاخره هیأت ایرانی به سرپرستی آقای مهندس فروغی و مهندس سبحون کار «نجات طاق کسری» آغاز شد.
۷. سیری در معماری ایران ... ص ۱۵۲
۸. تاريخ هنر- پرویز مرزبان... ص ۱۳۹
۹. ACI/JOURNAL NOV. 78 P#N8
۱۰. TROXELL. DAVIS & KELLYP #10" COMPOSITION AND PROPERTIES OF CONCRETE"
۱۱. JOHN H.STEPHENS P#110" TOWERS.BRIDGES AND THE OTHER STRUCTURES"
۱۲. ACI/JOURNAL JULY 69 P#514
۱۳. ACI/JOURNAL JAN. 86 P#54
۱۴. شماره ثبت اختراع «نف» ۲۳۳۵۳۰۰
۱۵. ACI/JOURNAL JAN.86 P# 55
۱۶. شماره ثبت اختراع «ترنر» ۳۲۷۷۲۱۹
۱۷. SHOTCRETE
۱۸. AC/JOURNAL JAN 86 P#15EUGENE.WUKASCH
۱۹. ACI/JOURNAL JAN 86 P#24 JONATHAN ZIMMERMAN
۲۰. ACI/JOURNAL JAN 86 P#49
۲۱. شماره ثبت اختراع «بنی شل» ۳۴۶۲۵۲۱
۲۲. ACI/JOURNAL JAN 86 P# 61
۲۳. شماره ثبت اختراع «نیکلز» ۴۴۴۶۰۸۳
۲۴. BOUNDARY CONDITIONS
۲۵. HOOP FORCE
۲۶. P.V.C. COATED POLYESTER FABRIC

روشن شدن موضوع بد نیست به مثالی اجرایی اشاره شود. نیم گنبدی با دهانه ۳۰ متر (۱۰۰۴۴) و با فشار باد داخلی ۷۶/۳ میلیمتر ۳ اینچ آب را در نظر بگیرید. این گنبد با محاسبات بسیار ساده نیروی بلند کننده (UPLIFT-FORCE) ۵۴۵ KN بر پی وارد می سازد.

با توجه به ناچیزی وزن پوسته بادی، تنها نیروی مقابله کننده در این مورد وزن پی ساختمان است. اگر پی بتنی پوسته بادی را حلقوی و با عرض ۴۵۷ میلیمتر (۱۸ اینچ) و ارتفاع ۲۰۵ میلیمتر (۱۲ اینچ) فرض کنیم کل وزن پی معادل ۳۱۵ KN خواهد بود. واضح است که نیروی بدست آمده به هیچ وجه کافی نیست.

اساساً بلند شدن پی ها از زمین از مشکلات معمول و مطرح پوسته های بادی است. چون در تکنیک پوسته سازی مورد بحث از قالب های بادی استفاده می گردد، مشکلات فرم های بادی عیناً در اینجا نیز مطرح می شود.

سخن پایان:

اکنون دیگر پوسته سازی با استفاده از قالب های بادی از اندوخته نظری و تجربی قابل ملاحظه ای برخوردار است. اگر احداث گنبد ۴۴ متری و ۱۲۰۰۰ تنی پانتئون ده ها به طول انجامید، امروزه گنبد های ۴۴ متری را که کمتر از ۷۰۰ تن وزن دارند، ۲۰ روزه بنا می کنند.

در کشورمان نیز مدتی است که از فرم های سبک بادی به صورت پوشش های موقت در فروشگاه ها، استخرها و میادین ورزشی استفاده می شود. امروزه حتی پارچه های ویژه فرم های بادی نیز در ایران تهیه و تولید می شوند. اما متأسفانه با وجود این امکانات، هنوز پوسته سازی با استفاده از قالب های بادی در ایران تجربه نشده است. به علاوه در شرایطی که پوسته سازی در دیگر نقاط جهان از نو رواج یافته است، به علت گرانی روش های سنتی اجراء در ایران، یعنی موطن اصلی پوسته ها، حذف تدریجی این فرم های بدیع ساختمانی را شاهد هستیم.

درجه حرارت در پوسته ایجاد می گردد. تغییر شکل های حرارتی و به طور کلی عمودی در پوسته ها مشکلات عدیده ای را به وجود می آورند. با توجه به ضعف خمشی پوسته ها، این تغییر شکل ها یا بتن هایی در پوسته ترک ایجاد می کنند و یا با جابجای نمودن پوسته و در اثر درگیری و برخورد آن با عناصر فرعی داخلی بنا، چون دیواره ها، پوسته را می شکنند. به همین خاطر لازم است مقادیر این دسته تغییر شکل ها به شدت کنترل شده و به حداقل ممکن کاهش یابند.

۵ - فروریزی شبکه های فولادی (کنده شدن شبکه ها):

از دیگر مشکلات عمده این شیوه پوسته سازی، رها شدن و فروریختن شبکه های تقویتی است. علت وقوع این پدیده بسیار ساده و روشن است: قابلیت انبساط پوسته بادی بسیار زیاد و در مقابل شبکه های به هم بسته شده فولادی بسیار کم است. بر اثر انبساط پوسته بادی، به تدریج بست های شبکه های فولادی از درون قالب کفی خود بیرون آمده، در بعضی قسمتها از قالب کاملاً جدا می شود.

به طوری که قبلاً نیز اشاره شد، امکان فروریزی شبکه های فولادی بر اثر هرگونه تغییرناگهانی و جابجایی در فرم بادی وجود دارد. به همین خاطر، پوسته ها رابه صورت یکنواخت و آرام باد می کنند. ضمناً در طول عملیات، وضعیت بست های تقویتی همیشه بررسی و کنترل می شود و در صورت لزوم، آن ها را مجدداً محکم می کنند و یا اینکه اصولاً از اتصال غلطکی بست ها با شبکه های تقویتی استفاده می کنند. این اتصالات، لغزش و جابجایی شبکه فولادی را در زمان انبساط قالب، ممکن می سازد. به این ترتیب در آخرین مراحل اجرایی، اتصال بست ها و شبکه ها را محکم ساخته، عمل بتن ریزی (پاشی) را آغاز می کنند.

عدم بلند شدن یا کنده شدن پی از زمین:

از دیگر مشکلات بسیار معمول این شیوه اجرایی بلند شدن پی پوسته باد شده از زمین است. برای

روند تخریب گستره آبخیزهای حوزه تهران به عنوان بستر تولید آب و کربند زیست محیطی انبوه عظیم از جمعیت انسانی ساکن در دشت های زیر دست هم اکنون به مرحله بحرانی و بسیار خطرناک رسیده است. با توجه به وسعت فاجعه که در این گزارش مورد بحث خواهد بود، تأکید بر این است تا در کنترل عوامل تخریبی که در حلقه اول از تجاوزات ساخت و ساز و بی اعتنایی به قوانین و مقررات زیست محیطی کشور ناشی می شود، تمام امکانات لازم به کار گرفته شوند. به این لحاظ ابتدا تصویری از شرایط کلی منطقه با معرفی موقعیت طبیعی تهران در چارچوب حوزه آبریز قم ارائه خواهد شد. با اشاره مختصر به شرایط آب و هوایی دشت تهران، وضعیت کاسه لبریز شده حوزه تهران در رابطه با ظرفیت و قابلیت پذیرش جمعیت انسانی - بناسیل طبیعی - شرایط زیست - محیطی، به ویژه ارتباط آن ها با وضعیت آبخیزها و شرایط هیدروکلیماتولوژی منطقه مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. از حوزه سد طالقان به عنوان مدلی از نحوه تجاوز و تخریب این قبیل مناطق حساس و با اهمیت زیست محیطی کشور و بالاخره نمونه ای از بی توجهی به تمام این تنگناها صحبت می شود. در این رابطه آخرین گزارشی را که بصورت اعلام خطر به مسئولین ارائه گردید عیناً (بند ۴) منعکس خواهد شد. موضوع مورد بحث که در حقیقت بصورت گزارشی هشدار دهنده از وضعیت موجود است می تواند سرآغازی از ادامه برخوردها و بررسی های علمی جدی تر در این زمینه باشد.

تنگناهای زیست محیطی تهران در رابطه با آبخیزها با تأکید بر حوزه سد طالقان رود

کوپر هم اکنون با تمام قدرت در مدخل آن در جریان است. درحوزه آبریز قم که شدیداً متأثر از شرایط سخت و خشک کویری حوزه مرکزی است به ویژه به لحاظ تمرکز انبوه عظیم از جمعیت انسانی، شدت این قبیل فعل انفعالات کویری دو چندان شده است به طوری که پیشروی و گسترش کویر نه تنها دشت های مساعد قزوین تا ورامین را در بر گرفته، حتی آبخیزهای بالادست این دشت ها را با توجه به تجاوزات گسترده ساخت و سازی که صورت می گیرد نیز بلااستثناء با تهدید جدی روبرو ساخته است. قابل توجه است که شهر بزرگ تهران، نه تنها متأثر از این فعل و انفعالات و پیشروی شرایط کویری است، مرکز شهری خود نیز به صورت کانون تخریب

از گستره دشت تهران، در پای جنوبی دیواره های بلند سلسله جبال البرز میانی پناه گرفته است. دشت تهران از جمله دشت های چهارگانه بخش شمالی حوزه آبریز قم است دشت های ورامین - تهران - کرج - قزوین را شامل می شوند، این دشت ها مساعدترین منطقه زیستی حوزه آبریز قم را تشکیل می دهند. حوزه آبریز قم بخشی از پیکره شمال غربی بزرگ حوزه مرکزی ایران را می پوشاند (ترسیم شماره ۱). حوزه مرکزی (فلات مرکزی ایران) با بیش از پنجاه درصد از مساحت فلات ایران به عنوان یکی از بزرگترین برکه های بسته خشک جهان، شدیدترین کویرها را در خود جای داده و بالاخره فعل و انفعالات شدید کویری به صورت توسعه و گسترش

مطالب مورد بحث بشرح زیر است:

- ۱- شرایط طبیعی دشت تهران در چارچوب حوزه آبریز قم.
- ۲- شرایط آب و هوایی تهران در محدوده دشت تهران.
- ۳- نکات اساسی در رابطه با تنگناهای زیست محیطی تهران.
- ۴- حوزه سد طالقان رود و طرح های صنعتی و ویلا سازی.

- ۱- شرایط طبیعی دشت تهران در چارچوب حوزه آبریز قم:
- شهر بزرگ تهران با در برگرفتن حدود سی درصد

زیست محیطی حوزه درآمده است. موقعیت طبیعی تهران را باید به دو صورت کوهستانی و دشت مورد ارزیابی قرار داد که در عین حال در ارتباط باهم عمل می کنند. منطقه کوهستانی مرتفع ترین دامنه های جنوبی البرز تا پای ارتفاعات حاشیه شمالی دشت ها و دشت تهران هم تا حاشیه دشت کویر پیشروی دارد. البته شرایط زیست محیطی تهران تحت تاثیر این دو حوزه متفاوت توپوگرافی بوده و همین طور در ارتباط مستقیم با فعالیت های زیستی دست های ورامین، کرج و قزوین قرار دارد. به این لحاظ کلیه فعالیت های زیستی و تولیدی این چهار دشت به ویژه از نظر تامین آب و مکان های زیستی در

البته هم اکنون کل حوزه با یک چنین بحرانی روبروست، به طوری که تخریب گسترده ناشی از فعالیت های زیستی از دامنه های جنوبی البرز تا سطح مخروطهای افکنه، از بستر مسیل و آبراهه ها و بالاخره تا مساحت وسیعی از سطح دشت مدفون شده زیر بستر شهر بزرگ تهران را در بر می گیرد. در این گزارش صحبت از تخریب و تجاوز آبخیزهایی است که تهران از آب تولیدی آن ها بهره مند است. طبق نقشه شماره ۲ کلاً آبخیزهای لار- لتیان - کرج و طالقان را شامل می شوند. البته در اینجا تاکید بر آبخیز طالقان است که در آغاز تجاوزات ساخت و ساز قرار دارد. برخورد قاطع در حفاظت از آبخیز

بی مناسبت هم نیست اگر بیان گردد، کویر از هر سو به ویژه از جنوب - جنوب شرقی به سمت دشت تهران در حال پیشروی است. دشت تهران که جمعیت عظیمی از کشور را در خود متمرکز ساخته، دارای مساحت تقریبی ۱۷۰۰ کیلومتر مربع یعنی حدود ۵ درصد از مساحت استان را در بر می گیرد که به حدود ۶۰۰ کیلومتر مربع آن به طور کم و بیش به وسیله اماکن و بناهای مسکونی و صنعتی و غیره اشغال شده است. ارتفاع متوسط شهر تهران به حدود ۱۲۰۰ متر می رسد که شیب آن از شمال به سمت جنوب است.

متوسط نزولات جوی حدوداً ۲۲۰ میلی متر و

دکتر عطاء... قبادیان

برنامه ریزی های کلان باید باهم دیده و عمل شوند. به همین ترتیب هم مناطق کوهستانی بالادست دشت ها مثلاً از دماوند، توچال و امامزاده داود تا طالقان مرتبط به هم و به صورت کمر بند زیست محیطی دشت های زیر دست خود عمل می کنند. ارتفاعات حوزه که تا خط الراس پیش می روند آبخیزهای دشت های زیر دست را تشکیل می دهند. و به عنوان بستر تولید آب این دشت ها که به ویژه از سمت جنوب با شرایط کویری روبرو هستند حایز اهمیت حیاتی می باشند. مسلماً تخریب در هر گوشه ای از این آبخیزها به طور اجتناب ناپذیر به اختلال زیست محیطی و شرایط هیدرولوژیکی دشت های چهارگانه زیر دست منتهی خواهد شد.

طالقان می تواند الگویی باشد برای رهایی همه آبخیزهای تولید کننده آب کشور از تخریب و ویرانی، قابل ذکر است که سدهای مخزنی لار - لتیان و کرج تأمین کننده بیش از هشتاد درصد از آب شرب تهران می باشند. البته آبخانه های زیرزمینی نیز تأمین بخش کوچکی از نیاز آبی شهر را به عهده دارند.

۲- شرایط آب و هوایی شهر تهران در محدوده دشت تهران:

تهران در عین اینکه از شرایط آب و هوایی بسیار مناسب دامنه های سلسله جبال البرز برخوردار است، از اثرات عوامل طبیعی شدیداً کویری غالب بر فلات مرکزی نیز بی نصیب نمانده است. به این دلیل،

تبخیر سالیانه دشت به کمی بیشتر از ۲۰۰۰ میلی متر می رسد. البته میزان نزولات جوی در گستره آبخیزها متفاوت است و می تواند حتی به بیش از ۶۰۰ میلی متر در سال برسد.

درجه حرارت متوسط سالیانه به حدود ۱۶/۵ درجه سانتی گراد و درجه حرارت ماکزیمم تا ۴۱ درجه سانتی گراد در تیرماه و درجه حرارت مینیمم آن در دی - بهمن می تواند حتی با کمتر از ۱۰ درجه سانتی گراد زیر صفر برسد. میانگین درجه حرارت ماکزیمم حدود ۳۶ + درجه سانتی گراد و میانگین مینیمم حدود ۱/۵ درجه سانتی گراد زیر صفر است. بیشترین ریزش نزولات جوی معمولاً در اسفندماه و کمترین آن به ماه های تابستان مربوط می شود. به

طورکلی هوای تهران خشک بوده و متوسط رطوبت نسبی سالیانه به حدود ۳۸ درصد می‌رسد که بالاترین رقم متوسط تا ۶۵ درصد و کمترین میزان متوسط ماهیانه به حدود ۲۳ درصد بالغ می‌شود. تهران در عین حال دارای چهار فصل منظم است. معمولاً اولین باران پاییزی از اواخر شهریور ماه یا اوایل مهرماه ظاهر می‌شود، که اغلب با باد خنک پاییزی همراه است.

گرمترین ماه سال در تابستان اغلب به تیرماه محدود می‌گردد اما می‌تواند تا اواسط مردادماه ادامه داشته باشد، سردترین ماه‌های سال دی - بهمن است که می‌تواند با برف‌های سنگین همراه باشد.

۳- نکات اساسی در رابطه با تنگناهای زیست محیطی تهران:

۳-۱ ارتفاعات شمالی دشت تهران تا خط‌الراس سلسله جبال البرز میانی به عنوان بستر تولید آب و همین‌طور کمربند زیست محیطی تهران عمل می‌کنند که تحت عنوان حوزه آبخیز تهران بیان می‌شود. در حالی که جمعیت انسانی متمرکز و به سرعت رو به افزایش در مدخل حوزه شاید به بیش از دو برابر ظرفیت و پتانسیل طبیعی آن رسید، تخریب بستر آبخیزها با تمام قدرت بخصوص بصورت تجاوزات لجام گسیخته ساخت و ساز تا حساسترین گستره حوزه را دربرگرفته است. این ارتفاعات که

که آب‌های معدنی منطقه دماوند از مناسبترین آب شرب بهداشتی در دنیا شناخته شده‌اند و مسلماً برای سرزمین خشک و کم آب ایران از ارزشمندترین منابع ملی به حساب می‌آیند که می‌توانند در آینده با توجه به بحران آبی خاورمیانه از لحاظ مصرف داخلی و صادراتی رل مهمی را عهده‌دار شوند. تجاوز گسترده به حوزه سد لثیان (تأمین‌کننده نزدیک به ۴۰ درصد از آب شرب تهران) علاوه بر تخریب و فرسایش شدید بستر آبخیز و رسوبگذاری فراوان در مخزن سد، درجات آلودگی آب پشت سد که به تهران انتقال می‌یابد به ویژه در مواقع کم آبی به مرز بحرانی می‌رسد و شرایط هر ساله وخیم‌تر می‌شود، تخریب

تنگناهای زیست محیطی تهران در رابطه با آبخیزها با تأکید بر حوزه سد طالقانرود

یخبندان معمولاً از آذرماه آغاز می‌شود که می‌تواند با شدت کم و زیاد حتی تا بیش از ۵۰ روز در سال ادامه یابد. دشت تهران با وجود اینکه به وسیله دیوارهای مرتفع سلسله جبال البرز از شمال جدا شده، معذک شرایط آب و هوایی تهران در موارد زیادی تحت تأثیر تغییرات جوی آب و هوایی مرطوب و پر باران شمال ایران قرار می‌گیرد.

اگر چه شرایط آب و هوایی تهران در گذشته از لحاظ زیست محیطی از مطلوبترین بوده اما امروز دیگر اینطور نیست، هوای تهران متأثر از آلودگی شدید فیزیکی با اختلالات جدی شرایط زیستی دست به گریبان است.

می‌بایستی پوشیده از جنگل و مراتع باشد (البته در گذشته چنین بود) تا به وظایف طبیعی خود به عنوان بستر قدرتمند تولید آب، تأمین هوای سالم و بالاخره پناهگاه زیست محیطی میلیون‌ها نفر مردم تهران بطور مناسب و متعادل عمل نماید، امروزه به صخره‌های لخت و درهم ریخته تبدیل گردیده‌اند.

نکته قابل توجه در اینست که ارگان‌های دولتی خود پیشتاز و برنامه‌ریز این حرکات تخریبی هستند، در این رابطه باید به شرایط آبخیزهای تهران از شرق به غرب اشاره شود که نمایانگر این واقعیت‌ها است. فعالیت‌های ساختمانی در حریم چشمه‌های معدنی منطقه دماوند در وحله اول به ارگان‌های دولتی مربوط می‌شود که بسیار هم جای تأسف دارد، زیرا

و تجاوزات ساخت و ساز در حوزه سد کرج (از دیگر منابع اصلی تأمین‌کننده آب شرب تهران) به طرز نگران‌کننده‌ای رو به گسترش است. و بالاخره آغاز تجاوزات تخریبی (ساخت و ساز) به حریم سد طالقانرود که مورد بحث این گزارش است قابل ذکرند.

۳-۲ تهران مثل همه شهرهای بزرگ دنیا نه تنها با تعداد بیشمار از مسایل و مشکلات اجتماعی - اقتصادی مشابه روبروست، همین‌طور با تنگناهای شدید طبیعی چون ناچیز بودن نزولات جوی، قرار داشتن در حاشیه کویر و بالاخره تا ویرانی کمربند زیست محیطی (دامنه‌های شمالی حوزه) خود نیز دست به گریبان است. از دیگر مشکلات تهران مسأله تأمین آب انبوه عظیم از جمعیت انسانی متمرکز در

دشت تهران - کرج است که تصویری از آینده‌ای فاجعه بار برای تهران ارائه می‌دهد، این در حالیست که برنامه ریزان شهری و صنعتی کشور راه حل را تنها در جابجایی صنایع و جمعیت در این کاسه لبریز شده و تأمین آب را هم از انتقال هر چه بیشتر آب از حوزه شمال دیده و ارائه طریق نموده‌اند که البته تاکنون فقط به تقویت هر چه بیشتر رشد سرطانی تهران انجامیده است.

باید به این نکته اساسی توجه داشت که ارزیابی مناطق برای هر گونه فعالیت زیستی و تولیدی در مجموع باید براساس استعداد و پتانسیل طبیعی مناطق در چارچوب حوزه‌ها صورت پذیرد. برخورد

منابع طبیعی مناطق، طبعاً همزمان با نابودی منابع خاک و منابع گیاهی با از دست دادن منابع آب نیز همراه است. متأسفانه بعلت بی‌اطلاعی مردم و عدم شناخت دست اندرکاران امروز از جایگاه ویژه و اهمیت بسیار حیاتی منابع طبیعی، سرزمین خشک ایران امروز با خطر جدی از دست دادن بستر تولیدی و شرایط زیست محیطی خود روبرو است.

قابل ذکر است که منابع طبیعی تجدید شونده در مقایسه با منابع طبیعی معدنی که وسیله‌ای برای زیست و بهتر زیستن است، اساس زیست و شرط استمرار حیات را تشکیل می‌دهد. با بیان ساده‌تر منابع طبیعی تجدید شونده مورد بهره‌برداری مداوم

۳-۴ تأکید بر اهمیت آبخیزهای مورد بحث البرز میانی همان طور که توضیح داده شد، در اینست که حیات دشت‌های ورامین، تهران، کرج، قزوین (و البته دیگر دشت‌های پایین دست) در گرو سالم ماندن این آبخیزها از تخریب و تجاوز است که اثرات سوء آن در وحله اول به کاهش تدریجی تولید آب و بالاخره آلودگی منابع آبی مربوط می‌شود.

باین ترتیب از اصلی‌ترین شرط مکان‌یابی برای اسکان و بهسازی زیست محیطی مناطق، شناخت و ارزیابی دقیق شرایط و موقعیت منابع آبی حوزه‌ها است. که باید در چهارچوب حوزه‌های آبخیز با در نظرگرفتن کلیه عوامل حاکم صورت پذیرد. زیرا که

و ارزیابی‌های موضعی متداول که اشاره شد جز فعال ساختن هر چه بیشتر عوامل تخریبی و ایجاد اختلالات و سردرگمی شرایط زیستی در کل حوزه چیز دیگری نخواهد بود. مسلماً در شرایط خشک و کم باران با منابع طبیعی تجدید شونده محدود و بسیار حساس فلات ایران، احتمال بهسازی در بلند مدت و تلاش در جهت برگشت حوزه به حالت طبیعی آن صرف‌نظر از هزینه‌های کلان مالی، بسیار مشکل و در بیشتر موارد عملاً ناممکن خواهد بود.

۳-۳ قابل توجه است که سرزمین خشک ایران با کمبود جدی آب و از دست دادن تدریجی ذخایر و منابع خود روبروست. منابع آب خود بخشی از اجزاء سه گانه منابع طبیعی تجدید شونده است. در تخریب

انسان است تا زنده بماند و ادامه حیات بدهد. به این لحاظ است که بیان می‌گردد قدرت و خلاقیت ملت‌ها، در پناه داشتن منابع طبیعی تجدید شونده غنی و فراوان است، ویرانی و نابودی منابع طبیعی تجدید شونده در هر سرزمینی به معنی و مفهوم مرگ تدریجی و نیستی مردم آن سرزمین خواهد بود. شرایط تأسف باری که امروز سرزمین پهناور ما با ویرانی منابع طبیعی خود گرفتار آن است. برای مقابله با این وضع اقدام و پیروی از قوانین و مقررات جاری - آگاهی دادن مردم ایران به اهمیت و جایگاه ویژه منابع طبیعی و بالاخره آموزش آن در حد معرفی کلی در تمام رشته‌های دانشگاهی از اهم ضروریات است.

همه این عوامل مرتبط بهم و در ارتباط با هم عمل میکنند و بالاخره اختلال در کار یکی، سبب ایجاد اختلال در کل سیستم طبیعی حوزه خواهد شد.

لذا ارزیابی مجموعه سیستم آبی که شروع آن خط‌الراس آبخیز و پایان آن خط‌القعر حوزه است باید کلان دیده شده و کل خط سیر آبی حوزه یعنی از محدوده تولید آب - محدوده تغذیه، محدوده ذخیره و بالاخره محدوده تخلیه آب را دربرگیرد. البته وسعت حوزه می‌تواند چندین کیلومتر مربع تا چند هزار کیلومتر مربع باشد. اما اساس کار همان است و تغییر نمی‌کند زیرا که بروز اختلال در هر بخشی از این مجموعه به مرور به ایجاد ناهم‌آهنگی در کل سیستم هیدرولوژیکی خواهد انجامید.

آثار این اختلالات به کم آبی و فصلی شدن رودخانه‌ها - خشك و محو شدن چشمه‌ها - خشکی و کم آبی دشت‌ها و بالاخره به ظهور سیلاب‌های ویرانگر همراه با فرسایش شدید آبی در ارتفاعات و فرسایش بادی با توده‌های مهاجم شن روان در دشت‌ها می‌انجامد. از دیگر اختلالات خطرناك، همین طور آلودگی منابع آبی از طریق ساخت و ساز در بستر آبخیزهاست که می‌تواند به تدریج با ایجاد خط آلاینده پایدار، آلودگی کل سیستم آبی حوزه را دربرگیرد که البته پالایش و مقابله با آن به سادگی امکان‌پذیر نخواهد بود، خطر جدی که هم اکنون آبخانه‌های زیرزمینی دشت تهران با آن روبرو هستند.

نمونه‌ای از نحوه تجاوزات ساخت و ساز، ضرورت پیشگیری به موقع برخورد قاطع با آن است. متذکر می‌شود که مسأله محیط زیست امروز به صورت یکی از اساسی‌ترین مسایل جهانی درآمده و بالاخره کارشناسان بهداشت جهانی در سال گذشته موفق شدند رهبران جهان را به پای میز تبادل نظر و هشدارهای علمی گردهم آورند. مسلماً بهداشت جهانی در آینده مصوبات زیست محیطی جهانی (منشور زمین) را پی‌گیر و در کشورها به طور جدی وارد عمل خواهد شد.

مجدداً نظر مسئولین و دست اندرکاران را در احترام به نظریات کارشناسی و اجراء قوانین و

دشت قزوین هدایت می‌شود. بر روی رودخانه طالقان در زیر دست شهرک طالقان (مرکز بخش) احداث شده است. محل سد مخزنی طالقان که هم اکنون آماده اجرا می‌باشد (ترسیم شماره ۲) پایین‌تر از سد انحرافی و تا تهران حدود ۱۵۰ کیلومتر فاصله دارد.

دره بسیار زیبای طالقان که رودخانه طالقان در خط القعر آن از جهت شرق به غرب جریان دارد بوسیله ارتفاعات سر به آسمان کشیده و زیباتر از گستره دره محاصره شده است. ضلع جنوبی ارتفاعات بصورت دیواره بلند و گسترده و البته صعب‌العبور دشت کرج، قزوین را از دره طالقان جدا

تنگناهای زیست محیطی تهران در رابطه با آبخیزها با تأکید بر حوزه سد طالقانرود

۴- شرایط حوزه سد طالقانرود و طرح‌های صنعتی و ویلاسازی (گزارش مورخ ۱۳۷۱/۶/۲۹):

در مباحث قبل اهمیت آبخیزهای حوزه تهران در چارچوب حوزه آبریز قم و ارتباط هر يك از آنها به عنوان بخشی از کمربند زیست محیطی دشت‌های زیردست نشان داده شد، از آبخیز طالقان که در منتهی‌الیه حاشیه غربی این کمربند زیست محیطی واقع است به عنوان بخشی از این مجموعه صحبت خواهد شد (ترسیم شماره ۲) همان طور که در مقدمه اشاره گردید گزارشی را که در این رابطه به صورت اعلام خطر و هشدار آورده می‌شود در عین حال

مقررات محیط زیست کشور جلب می‌نماید. مطالب مورد بحث در رابطه با حوزه سد طالقان رود به شرح زیر است:

رودخانه طالقان که از کوه‌های طالقان سرچشمه می‌گیرد بعنوان یکی از شاخه‌های اصلی رودخانه شاهرود با قزل اوزن تشکیل سفید رود و پس از مشروب ساختن دشت گیلان بدریای مازندران میریزد. کوه‌های طالقان و الموت واقع در قسمت مرکزی ارتفاعات البرز میانی جزء کوچکی از تشکیلات البرز و ادامه ارتفاعات ضلع شمالی استان تهران می‌باشند.

آبادی‌های طالقان در دره طالقان قرار گرفته‌اند و سد انحرافی طالقان که آب آن از طریق تونلی بطرف

می‌سازد. آبدهی سالیانه رودخانه طالقان حدود ۴۸۰ میلیون مترمکعب است و سد مخزنی آماده اجرا قرار است تقریباً همین میزان آب را (حدود ۴۵۰ میلیون مترمکعب) ذخیره و بطرف دشت‌های وسیع و تشنه و بسرعت رو بخشی تهران - کرج - قزوین که هم اکنون بیش از يك چهارم از جمعیت کشور را در خود متمرکز ساخته‌اند سرازیر سازد. احداث سد در این محل البته کاری است بزرگ و قابل ملاحظه و شاید هم اجتناب‌ناپذیر. اما حفاظت حوزه آبخیز این سد و بدور نگهداشتن آن از هرگونه آلودگی و دخل و تصرف و تجاوزات هنوز با اهمیت‌تر و حیاتی‌تر است. همان طور که قبلاً توضیح داده شد استمرار حیات يك چشمه كوچك تا يك رودخانه بزرگ به

آب‌خیزهای آن یعنی کوه‌ها و ارتفاعاتی که آن را احاطه کرده‌اند یعنی به بستر تولید آب آن وابسته است، به عبارت ساده‌تر تجاوز و تخریب به محدوده بستر تولید آب یا آب‌خیزها، یعنی آگاهانه فراهم آوردن زمینه و شرایط مرگ تدریجی منابع تولید و تأمین‌کننده آب دشت‌های زیر دست خواهد بود. اثرات تخریبی به صور گوناگون، چون ظهور فرسایش خاک از آب‌خیزها و پرشدن مخزن سد (چون سد سفیدرود) سیلابی و کم شدن رودخانه و خشک شدن چشمه‌ها و بالاخره آلوده شدن کل سیستم آبی حوزه ظاهر می‌شود، شرایط فاجعه باری که هم‌اکنون بر رودخانه لتیان و مخزن سد لتیان به عنوان تأمین‌کننده تا چهل درصد

استمرار حیات شرافتمندانه مردم ایران به این مناطق بسیار محدود و کمیاب کشور وابسته است، اما تسطیح می‌شوند برای ایجاد مجتمع صنعتی، آیا این عملیات با اولیه‌ترین اصول علمی مطابقت دارند که صنایع در خط‌الراس ارتفاعات در بستر تولید آب رودخانه‌ها و چشمه‌ها مستقر شوند؟ سؤال براین است که معنی و مفهوم تاسیسات صنعتی در ایران چیست؟ و جایگاه آن در کجاست؟ مگر نه اینست که عدم وابستگی و استقلال ملت‌ها در گرو داشتن بستر تولید و محیط زیست سالم و خودکفائی در تأمین حداقل مواد غذایی است، ما به اتکاء پول نفت به کجا می‌رویم، و بر سر محیط زیست و بستر تولید

طالقان و محدوده اطراف، پذیرش میزان معینی از جمعیت انسانی را داراست که فعالیت اصلی و امرار معاش آن‌ها، در جهت دامداری و زنبورداری و تولید فراورده‌های دامی و یا از طریق جذب توریست متمرکز خواهد بود. مسلماً جمعیت مازاد در خارج از منطقه از آن جمله جذب صنایع خواهند شد که جایگاه آن در آندست جنوبی طالقان در دشت‌های خشک و کویری آن هم در تحت شرایط و ضوابط معین خواهد بود. نکته تأسف بار دیگری که قبلاً به آن اشاره شد ویلاسازی در مدخل دریاچه درست در فاصله چند متری سطح آب پیش‌بینی شده دریاچه (مخزن سد) است که خود سرآغاز ویلاسازی و

از آب مورد نیاز تهران حکمفرماست. شگفت‌آور اینجاست که هم‌اکنون یک چنین حرکت ویرانگر در حوزه آب‌خیز طالقانرود به صورت ویلاسازی و طرح‌های صنعتی شروع شده و تسطیح اراضی در دامنه‌های ارتفاعات طالقان مشرف به دره طالقان با تمام قدرت صورت می‌گیرد. در بدو بازدید (به اتفاق اعضاء ستاد آب و خاک استان تهران) تصور می‌شد عملیات آب‌خیزداری جهت بهسازی بستر آب‌خیز و پیشگیری از بروز فرسایش خاک و جلوگیری از پر شدن دریاچه سد مورد نظر همزمان آغاز گردیده، که البته تپه ماهورهای فرسایشی می‌بایستی احیاء و بازسازی شوند. ایجاد مراتع سرسبز و هم چنین زنبورداری و درختکاری این استعداد منطقه است.

خود چه می‌آوریم؟ کندن و بهم‌ریختن دامنه‌های آب‌خیز بسیار حساس طالقانرود برچه اساس و ضوابطی صورت می‌گیرد، با توجه به تشکیلات زمین شناسی بویژه جنس زمین ساختی سطحی منطقه به شدت مستعد فرسایش و تخریب و بالاخره آماده فروریختن پوشش خاکی تمام دامنه‌ها به قعر رودخانه است (قابل ذکر است که فرسایش خاک در آب‌خیز طالقانرود بسیار بالا و متجاوز از ده تن در هکتار است). خسارات این قبیل حرکات نادرست و ویرانگر بستر حیات مردم ایران بیش از خسارت وارده حاصل از به آتش کشیدن صدها چاه نفت است که در کوتاه مدت به آن چشم دوخته‌ایم، اما برای جبران این نوع خسارت جایگزینی وجود ندارد. دره

بورس بازی زمین و بالاخره تخریب و آلودگی زیست محیطی و به ویژه آلودگی آب دریاچه و کل سیستم آبی حوزه را دربر خواهد داشت، شرایطی که بر سر سد لتیان و سد کرج وارد آمده است. شکی نیست که منطقه طالقان مستعد برای ایجاد مکان‌های زیست محیطی جهت استراحت و تفریح کوتاه مدت مردم است، بهره‌مند شدن مردم از هوای سالم آنجا که می‌توان تحت عنوان احداث استراحت‌گاه‌ها به صورت هتل و رستوران البته در خارج از محدوده دریاچه با دقت مطالعه، طراحی و برنامه‌ریزی نمود.

۴-۱ پیشنهادات و توصیه‌ها:

۱- حوزه آب‌خیز دره طالقان از خط‌الراس تا

خط القعر که وسعت آن حدود ۱۰۰۰ کیلومترمربع است باید به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام و تحت پوشش عملیات آبخیزداری کشور قرار گیرد، برای این منظور حوزه می تواند اولویت بندی شود (ترسیم شماره ۲) از حاشیه دریاچه سد مخزنی تا شعاع حدود ۱۰ کیلومتری به عنوان اولویت اول حفاظتی باید از احداث هر گونه تأسیسات ساختمانی بهر شکل و صورت ممنوع و به جای آن عملیات آبخیزداری در وحله اول به صورت درختکاری و کلاً احیاء پوشش گیاهی صورت گیرد. عملیات آبخیزداری هر چه زودتر و حداقل همزمان با شروع عملیات اجرایی سد ذخیره آغاز گردد.

عموم از شعاع حدوداً ده کیلومتری مخزن سد به بعد (اولویت دوم حفاظتی) می تواند با نظارت وزارت مسکن و شهرسازی برنامه ریزی و طراحی شود. مشروط بر اینکه معادل ده تا پانزده برابر مساحت زیر بنا، پارک جنگلی احداث و تأسیسات ساختمانی در مرکز پارک واقع شوند (قابل ذکر است که منطقه از استعداد طبیعی بسیار مناسبی از آن جمله ایجاد پارک جنگلی برخوردار است).

۵- روستاهای پراکنده در گستره آبخیز و خود شهرک طالقان واقع در دره طالقان که در بالادست محل احداث سد مخزنی واقع شده اند باید در چارچوب طرح جامع، محدوده نهایی آن ها مشخص

نباید فراموش کرد که حداقل یک چهارم از جمعیت کشور به تولید مستمر آب از ارتفاعات طالقان و دستیابی سالم به آن چشم دوخته اند. بامید اینکه بدون ایجاد هرگونه سوء تفاهم در ارایه نظریات عملی همه دست اندرکاران با این مسئله بطور مسئولانه و دلسوزانه برخورد نمایند.

منابع علمی:

- ۱- قبادیان، عطاءاله: سیمای طبیعی استان تهران - قسمت اول، منطقه دماوند، جهاد استان تهران، ۱۳۶۵.
- ۲- وزارت آب و برق: اطلس هیدرولوژی جنوب البرز. واحد آب، ۱۳۴۹.

تنگناهای زیست محیطی تهران در رابطه با آبخیزها با تأکید بر حوزه سد طالقانرود

۲- عملیات بر روی اراضی که در آبخیز رودخانه طالقان به صورت تسطیح و آماده سازی برای ایجاد مجتمع صنعتی صورت می گیرد باید بلافاصله متوقف و تعطیل شود. همزمان اراضی تسطیح شده درختکاری و به پارک جنگلی تبدیل شود.

۳- هر گونه ساخت و ساز دولتی یا خصوصی (بجز خدماتی مربوط به سازمان آب منطقه ای) باید به ویژه در محدوده دریاچه ممنوع و آنچه راکه هم اکنون در دست احداث است به خاطر آینده سالم زیست دشت های قزوین - کرج - تهران تعطیل و تخریب شود تا از الگو شدن برای ادامه تجاوزات جلوگیری گردد.

۴- احداث هتل و استراحت گاه ها جهت استفاده

و به وسیله کمربندی از جنگل محافظ محدوده آبادی ها برای همیشه بسته شود که البته جمعیت مازاد طبعاً از منطقه (بدنبال کار و اشتغال) خارج خواهند شد.

توصیه می شود هر چه زودتر شرایط و زمینه این کار فراهم شود تا از گسترش روستا و ساختمان سازی جلوگیری گردد. احداث شبکه فاضلاب و تصفیه خانه فاضلاب برای شهرک طالقان، روستاهای واقع در حاشیه رودخانه در اولویت قرار خواهند داشت.

۶- از شورای عالی مسکن و شهرسازی کشور انتظار دارد تا با مصوبات قانونی خود استان تهران را در رابطه با اجراء بندهای پیشنهادی ۱ تا ۵ یاری دهند.

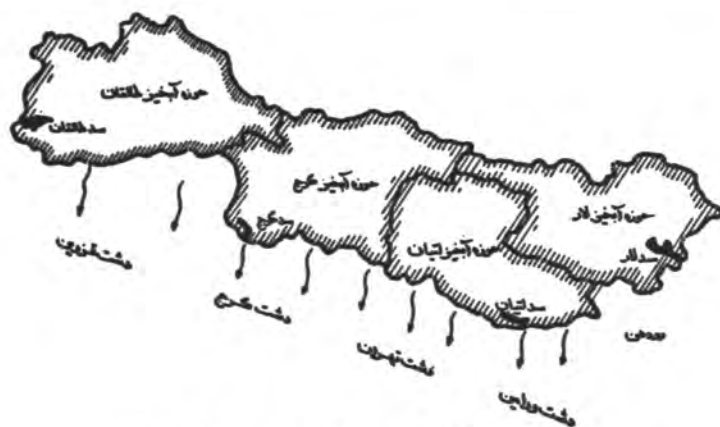
۳- قبادیان، عطاءاله: فلات مرکزی ایران (کتاب اول)، سیمای طبیعی استان یزد. دانشگاه جندی شاپور، ۱۳۶۱.

۴- سازمان برنامه: ارزیابی وضع موجود و امکانات توسعه منابع آب. منطقه تهران، جلد نهم. مدیریت منابع آب، ۱۳۵۲.

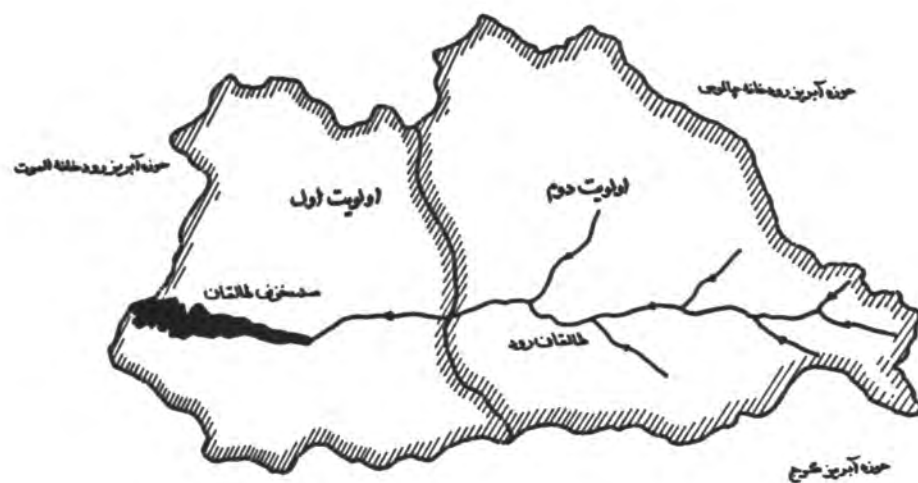
۵- قبادیان، عطاءاله: فلات مرکزی ایران (کتاب دوم) سیمای طبیعی استان کرمان. دانشگاه جندی شاپور، ۱۳۶۴.

۶- قبادیان، عطاءاله: سیمای طبیعی فلات ایران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۱۳۶۹.

۷- سازمان آب منطقه ای تهران: طرح سد مخزنی طالقان - مطالعات مرحله دوم. مهندسین مشاور مهتاب قدس، ۱۳۶۹.



موقعیت حوزه های آبخیز سد های مخزنی تأمین کننده آب تهران



محدوده حوزه طالبان رود - محل سد خرنی - لولویتهای اول و دوم حفاظتی



علامہ
محلہ مدرسہ
روڈ خانہ
۱۰

موقعیت دشتهای: ورامین - تهران - کرج - قزوین

