THE PLASCO BUILDING COLLAPSE IN TEHRAN

Translate by:M.FARASAT

March 2017

گزارش حادثه تخریب ساختمان پلاسکو در تهران

تدوین و ترجمه :مهندس مجید فراست

بهار 1396

انفجار و تخریب ساختمان پلاسکو در تاریخ 30 دی ماه 1395 برابر با 19ژوئن 2017 میلادی (2017/11/9) یک مصیبت بزرگ و فاجعه ای ملی برای ایران در سال پیشرو بود.

16آتش نشان و 10نفر از شهروندان تهران در این حادثه کشته شدند،علاوه بر ویران شدن بیش از 500 فروشگاه و تولیدی پوشاک و همچنین اصناف دیگر حدود 3000کارگر این ساختمان نیز بیکار شدند.تهران یکی از یادبودهای توسعه و صنعتی شدنش را از دست داد.

تیم معماران و مهندسین حقیقت یاب یازده سپتامبر (9/11 TRUTH) که متشکل از 2750 معمار و مهندس که جهت تشخیص و بررسی حادثه برج های دو قلو تجارت جهانی در 11سپتامبر تشکیل شد ، تصمیم گرفت با استفاده از دانش و تجربه تعدادی از همکاران در جهت مسائل انسان دوستانه و کمک به جامعه بشری به دور از هرگونه تعجیل و پیش داوری در مورد علت حادثه ،فیلم ها و گزارش های رویداد پلاسکو را بررسی کرده و علت تخریب را مشخص نمایند.

فهرست

1-معرفی

1.1-اهداف و توصیه ها **4**

1.2- دستورالعمل NFPA921 5

1.3- تشریح سازه ساختمان.....8

1.4- خلاصه شرح حادثه و جدول زمانی 9

2. مدارک و مستندات متقن تخریب مهندسی شده ساختمان پلاسکو .

2.4-انفجارات قبل از تخریب ساختمان 11

2.5-انفجارات در حین تخریب ساختمان.....15

2.6-مدل و الگوی ریزش آوار 16

2.7-فلزات مذاب 17

انگیزه های ایجاد آتش سوزی

3-ارزیابی فرضیه تخریب ساختمان به علت آتش سوزی

3.1 - تناقضات در یافته ها و اطلاعات..... 19

3.2- غیر محتمل بودن تخریب بر اثر آتش سوزی.....19

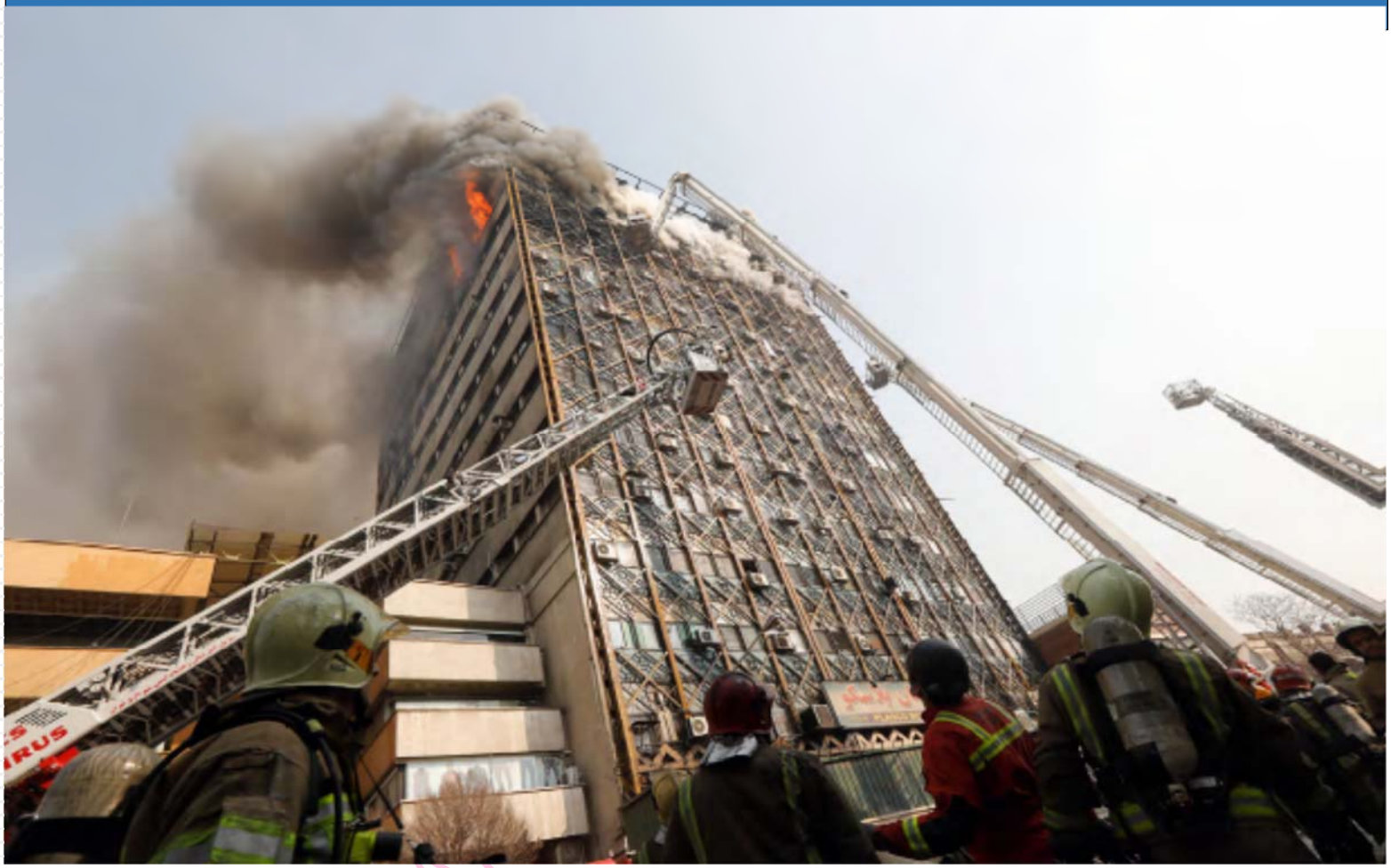
3.3- غیر محتمل بودن انفجارهای اتقاقی (انفجار ناشی از نشت گاز از سیلندر).....20

سخن آخر.....21

MAJIDFARASAT.DIVE@YAHOO.COM-09131272839

INTRODACTION

مقدمه



در 30 دی ماه 1395 برابر با 9 ژوئن 2017 میلادی (2017/11/9) ساختمان 15 طبقه پلاسکو ،یکی از نماد های توسعه شهر تهران درحدود ساعت 8:00صبح به وقت محلی (GMT4:30) طعمه آتش گردید.بعد از حدود 3 ساعت عملیات اطفاء حریق توسط آتش نشانان ،سازمان آتش نشانی اعلام کرد آتش سوزی اطفاء گردیده است.

سپس در ساعت 11:20 صبح یک رشته انفجارات در ساختمان گزارش گردید .ظرف چند دقیقه بعد از اولین انفجار ساختمان مجددا درگیر حریق گردید و ظرف مدت 15 ثانیه کل ساختمان آوار شد.

1.1- اهداف و توصیه ها :

هدف از انتشار این گزارش ،تجزیه و تحلیل و انالیز دیتاها و یافته هایی است که در ضمینه حریق پلاسکو جمع آوری شده است و میتواند به بازرسان و علت یابان حادثه در جهت توسعه فرضیات و اثبات آنها کمک کند.

در تاریخ 20 ژوئن 2017 یک روز پس از حادثه ساختمان پلاسکو تیم مهندسان و معماران گروه 11 سپتامبر(AE911TRUTH) یک بیانه صادر نمود . اظهار کرد بدون اینکه بخواهد تعجیل و پیش داوری در مورد دلایل تخریب ساختمان پلاسکو انجام دهد با احترام به رییس جمهوری ایران آقای روحانی،مقامات مسئول و مردم ایران تحقیق و بررسی علت حادثه را انجام خواهد داد و گزارش آن را منتشر می نماید.

MAJIDFARASAT

بر اساس دیتاها و اطلاعاتی که گروه ما (9/11) جمع آوری کرده وانالیز های بدست آمده، کارشناسان ما با درجه اطمینان بالایی اعلام میکنند فرضیه تخریب مهندسی شده (عمدی) با استفاده ترکیبی از مواد آتش زا و منفجره بسیار قوی و محتمل میباشد.

براساس یک سناریو حریق در ساختمان پلاسکو عمدی ایجاد گردیده است تا انفجار و نهایتا تخریب ساختمان پلاسکو مخفی بماند.
جهت ارائه یک فرضیه باید ملاحضات و روش یک تحقیق علمی را دنبال کرد .بر اساس دستورالعمل NFPA921 فصل 23 در مورد انفجارات (EXPLOSION)و فصل 24 در مورد مواد آتش زا ها (incendiary) که در بخش 1.1 این گزارش نیز آمده است این مطلب هم تدوین شده. فرایند و پروسه علت یابی حریق زمانی کامل خواهد شد که همراه با مصاحبه با افراد حاضر در محل ،مستاجران ساختمان و آتش نشانان تکمیل گردد.
ما همچنین توصیه میکنیم که فرضیه ریزش ساختمان بر اساس حریق ویا انفجار سیلندر های داخل آن و یا ترکیبی از هر دو رد ومردود اعلام نگردد تا زمانیکه تمام دیتاها و اطلاعات انالیز گردد.
به هر حال ،ما به شواهد و دلایلی دست نیافتیم که نشان دهد علت تخریب ساختمان از آتش سوزی و انفجار سیلندرهای گازدرون آن باشد.
بر اساس دیدگاه علمی ،فرضیه تخریب سازه بر اساس این مدل آتش سوزی از استدلال محکمی برخوردار نیست.

1.1– **دستور العمل** NFPA921

تا حد ممکن این گزارش بر اساس دستور العمل NFPA921 تهیه گردیده است :
NFPA921 که توسط موسسه ملی حفاظت از حریق ایلات متحده (national fire protection association)انتشار یافته ،راهنما و استانداردی است که رهنمودهایی برای تحقیق در مورد آتش و انفجار می دهد.nfpa921 یک راهنمای ملی جهت تحقیق و بررسی آتش ،انفجار در ایلات متحده است.
بر طبق NFPA921 این دستور العمل ،منتشر شده تا به بازرسان و محققین کمک کند ، بتوانند ریشه ،دلایل و متولیان حوادث را شناسایی کنند ،با آنالیز دیتاها دلایل آتش سوزی و انفجار رامشخص نمایند و جلوگیری کنندا وقوع مجدد حادثه .
به دلیل اینکه تیم AE911 توسط مقامات مسئول ساپورت اطلاعاتی نشد و همچنین دسترسی به مکان و صحنه نداشت ،نمیتواند تصمیم بگیرد که قسمت های دیگر دستور العمل NFPA921 نیز آیا انطباق با این کد پیدا میکند یا نه؟
به هر حال در این گزارش قسمت هایی از NFPA921 در ادامه آورده شده است که میتوان از رهنمودهای آن جهت آنالیز و یافتن علت تخریب پلاسکو بهره برد .ما قسمت هایی را که مرتبط با حادثه پلاسکو است به صورت های لایت شده ذکر کرده ایم.

بخش هایی از NFPA921که مرتبط با رویداد است.

فصل 4- روش و متد عمومی

4.1- تحقیق و بررسی در مورد ماهیت آتش *: بررسی و تحقیق در زمینه حریق و انفجارات ،ترکیبی از تجربه ،علم و تکنولوژی رامی طلبد. آنالیز دیتاها ،پیدا کردن علت و انتشار آن باید به دور از هرگونه پیش داوری و تعصب صورت گیرد و حقیقت را بیان کند.*
اقدام اول در علت یابی آتش سوزی و انفجار مشخص نمودن عامل یا عوامل آتش و انفجار و کانون ایجاد آن می باشد ،سپس باید پارامترهای دیگر مثل شرایط محیطی ،موقعیت محل و ایتم هایی که امکان قرار دادن سه عامل مثلث حریق یعنی منبع جرقه زن(حرارت)،سوخت و اکسیژن را در کنار هم قرار میدهد توجه کرد.

4.3- روش علمی مرتبط با بررسی حریق

روش های علمی یک پروسه منظم و به ترتیب است که از قوانین علمی و فرایندهای مهندسی استفاده می کند و تحقیق در مورد علت آتش سوزی راهم شامل می شود و باید بر اساس دستور العملی که در بخش 4.3.1الی 4.3.9آورده شده است به صورت گام به گام پیش رفت.

4.3.1- ضرورت تحقیق

4.3.2- تعریف مسله

4.3.3- جمع آوری اطلاعات

4.3.4- انالیز دیتاها

4.3.5- توسعه فرضیه (استدلال قیاسی –بررسی کل به جز)

4.3.6- اثبات و آزمایش فرضیه (استدلال استقرایی-بررسی جز به کل)

4.3.7- اجتناب از فرضیه :زمانی که در مرحله جمع آوری اطلاعات هستیم و اطلاعات تکمیل نشده غیر منطقی است که فرضیه ای را مطرح و آزمایش نمود

4.3.8- پیش داوری (تعجیل در ارائه علت):پیش داوری و ارائه نارس و ناقص علت حادثه توسط بازرس زمانی رخ میدهد که او به او اطلاعات ناقص و نارس بدون طی کردن فرایند جمع آوری اطلاعات به روش اصولی و علمی ارائه می شود، که نهایتا این نتیجه گیری اعتبار علمی نخواهد داشت. پیش داوری در نتیجه گیری تحقیق موجب می شود که از اطلاعات و یافته هایی که قبلا در ذهن داشتیم استفاده کنیم .صرفنظر از اینکه ایا این مفروضیات با فرضیه حال مرتبط هست یا نه؟ محقق باید قویا مراقب باشد از فرضیات و انتظارات ذهنی خودش در روش علمی علت یابی استفاده نکند.

4.3.9- تایید فرضیه و روش کار:فرضیات مختلفی ممکن است با دیتاها و اطلاعات ما مطابقت کند،در روش علمی آزمایش فرضیه باید مد نظر باشد.فرضیه زمانی که توسط محقق مورد تایید قرار گرفت باید توسعه و گسترش پیدا کند.یک فرضیه زمانی با ارزش خواهد بود که آزمایشات و تست های سختگیرانه را پاس کند.

4.4-روش پایه جهت علت یابی آتش سوزی :در بسیاری از علت یابی آتش سوزی ها و انفجارات جهت علت یابی باید فرایند علمی که در زیر در بخش های 4.4.1الی 4.4.6آورده شده طی کرد.

4.4.1- دریافت ماموریت جهت بررسی علت حریق

4.4.2- آماده شدن برای تحقیق

4.4.3- هدایت تحقیقات

4.4.4- جمع آوری و ضبط و نگهداری اطلاعات و شواهد: شواهد فیزیکی با ارزش برای تحقیقات و اسناد مناسب باید به نحو مناسب جمع آوری و ضبط گردند تا در ازمایشات و ارزیابی ها استفاده شوند، همچنین جهت ارائه به دادگاه مورد نیاز است.

4.4.5- تحلیل و انالیز رویداد:تمام اسناد ،شواهد و مدارک بدست آمده باید آنالیز گردد.

4.4.6- نتیجه گیری: نتیجه گیری اخرین مرحله فرضیه است که در نتیجه اثبات فرضیه با آزمایش و فرایند علمی بدست آمده است.

فصل 10-سیستم سوخت (گرمایش با انرژی گاز) ساختمان ها

10.1- مقدمه:امروزه می توان سیستم گازکشی شهری را در اکثر ساختمان های مسکونی ،فروشگاه ها و مراکز تجاری و صنعتی یافت.از گاز شهری برای گرمایش ،گرم نمودن آب،پخت و پز و تولیدات صنعتی استفاده کرد.قابل ذکر است همین گاز می تواند منبع حریق و انفجار در ساختمان ها باشد.

10.2- سوخت گاز:سوخت گاز طبق تعریف می تواند شامل گاز طبیعی ،گاز مایع ،LPG ،گازهای ترکیبی قابل احتراق صنعتی باشد.ترکیب گاز قابل احتراق با هوا در رنج مناسب می تواند موجب انفجار گردد.محققین و بازرسان حریق معمولا با انفجارات حاصل از گاز طبیعی و پروپان مواجه شده اند.

فصل 23-انفجارات

23.2- انفجارها به دو گروه اصلی تقسیم می شوند:انفجارات مکانیکی-انفجارات شیمیایی .هر نوع از این انفجارها هم خود زیر شاخه هایی دارند.تقسیم بندی انفجار بسته به منبع آن و نوع مکانیسم عمل آزاد شدن انرژی بستگی دارد.

23.2.1- انفجاررات مکانیکی: انفجار مکانیکی عبارت است از ازاد شدن گاز یا بخار تحت فشار به دلیل ترکیدن یا پاره شدن سیلندر ،تانک،محفظه بسته،بویلر و یا لوله های مسدود شده .توجه داشته باشید، فشار به وجود امده در در فضای بسته ،سیلندر یا لوله های مسدود به علت واکنش شیمیایی و یا تغییر در ترکیب شیمیایی مواد نیست.

23.2.2- انفجار ناشی از انبساط بخار مایعات در حال جوش (بلیوی-BLEVE): جز انفجارات مکانیکی محسوب می شود که اکثر محققان و بازرسان حریق با آن مواجه شده اند.این انفجارات درون مخازن تحت فشاری رخ میدهد که دمای درون مخزن از نقطه جوش اتمسفریک مایع درون آنها بالاتر می رود.

23.2.2.1- بیلوی (BLEVE):زمانی اتفاق می افتد که دمای داخلی مایع و بخاردرون مخزن بسته بر اثر در معرض قرار گرفتن شعله و یا حرارت بالا میرود ومخزن تحمل آن فشار را نداشته و می ترکد.

23.2.3- انفجارات شیمیایی

23.2.3.1- در انفجارات شیمیایی،علت فشار حاصل از واکنش های انرژی زا می باشد که با تغییرماهیت شیمیایی و ساختار سوخت همراه است.

23.2.4- انفجارات الکتریکی: انرژی بالای ارک های الکتریکی می تواند حرارت کافی جهت انفجار را فراهم کند. در ارک های الکتریکی دمای گازها به سرعت بالا رفته که موجب انفجار مکانیکی میگردد

،این انفجار ممکن است موجب حریق گردد ممکن هم است این اتفاق رخ ندهد.رعد و برق نمونه ای از انفجار الکتریکی است .ارک با انرژی بالای الکتریکی مستلزم ولتاژ بالا می باشد .انفجارات الکتریکی در این فصل پوشش داده نمی شود.

23.3- نشانه ها، آثارخسارت ناشی از انفجارات

برای تحقیق و بررسی حوادث مخصوصا در سازه ها و ساختمان ها نوع خسارت و شکل اسیب میتواند کمک خوبی برای یافتن علت باشد.معمولا از عبارت خسارت جزیی و یا خسارات کلی در تحقیقات مربوط به انفجارات استفاده میشود.

***23.3.2-خسارت جزیی:**در مدل خسارت جزیی ممکن است دیوارها کمی محدب شوند سقف ممکن است به مقدار جزیی از جای خود تکان بخورد و یا مجددا در جای خود قرار گیرد.در خسارات جزیی گاهی ممکن است حتی شیشه های ساختمان هم نشکند.آوار ناشی از این مدل انفجار معمولا تکه های بزرگ دارد و به فاصله چندان دور پرتاب نمی شود.در خسارات جزیی مواد منفجره توانایی گسستن تکه های بزرگ را از هم دارد اما توانایی خرد کردن به قطعات کوچک و یا پرتاب تکه های آوار را ندارد.*

***23.3.3- خسارت کلی:**از نشانه ها و ویژگی های خسارت کلی ،خرد شدن سازه ،به وجود آمدن قطعات کوچک آوار می باشد.دیوارها ،سقف ها و دیگر اجزاء سازه به قطعات کوچکتر خرد میشوند،ساختمان کاملا تخریب میشود،تکه های آوار به اطراف پرتاب میگردد حتی تا فاصله چند صد فوتی .خسارت کلی ناشی از عامل انفجاری قوی میباشد.*

***23.12- مواد منفجره:**مواد منفجره میتواند یک ترکیب شیمیایی ،مخلوطی از مواد،و یا یک وسیله قابل انفجار باشد که جهت تخریب و انفجار بکار می رود.مواد منفجره به دو گروه اصلی تقسیم بندی میشوند:مواد منفجره قوی و مواد منفجره ضعیف*

،این انفجار ممکن است موجب حریق گردد ممکن هم است این اتفاق رخ ندهد.رعد و برق نمونه ای از انفجار الکتریکی است .ارک با انرژی بالای الکتریکی مستلزم ولتاژ بالا می باشد .انفجارات الکتریکی در این فصل پوشش داده نمی شود.

23.3- نشانه ها، آثارناشی از انفجارات

برای تحقیق و بررسی حوادث مخصوصا در سازه ها و ساختمان ها نوع خسارت و شکل اسیب میتواند کمک خوبی برای یافتن علت باشد.معمولا از عبارت خسارت جزیی و یا خسارات کلی در تحقیقات مربوط به انفجارات استفاده میشود.

***23.3.2-خسارت جزیی:**در مدل خسارت جزیی ممکن است دیوارها کمی محدب شوند سقف ممکن است به مقدار جزیی از جای خود تکان بخورد و یا مجددا در جای خود قرار گیرد.در خسارات جزیی گاهی ممکن است حتی شیشه های ساختمان هم نشکند.آوار ناشی از این مدل انفجار معمولا تکه های بزرگ دارد و به فاصله چندان دور پرتاب نمی شود.در خاسارات جزیی مواد منفجره توانایی گسستن تکه های بزرگ را از هم دارد اما توانایی خرد کردن به قطعات کوچک و یا پرتاب تکه های آوار را ندارد.*

***23.3.3- خسارت کلی:**از نشانه ها و ویژگی های خسارت کلی ،خرد شدن سازه ،به وجود آمدن قطعات کوچک آوار می باشد.دیوارها ،سقف ها و دیگر اجزاء سازه به قطعات کوچکتر خرد میشوند،ساختمان کاملا تخریب میشود،تکه های آوار به اطراف پرتاب میگردد حتی تا فاصله چند صد فوتی .خسارت کلی ناشی از عامل انفجاری قوی میباشد.*

***23.12- مواد منفجره:**مواد منفجره میتواند یک ترکیب شیمیایی ،مخلوطی از مواد،و یا یک وسیله قابل انفجار باشد که جهت تخریب و انفجار بکار می رود.مواد منفجره به دو گروه اصلی تقسیم بندی میشوند:مواد منفجره قوی و مواد منفجره ضعیف*

23.14- بررسی صحنه و مکان انفجار

23.14.3-ارزیابی اولیه صحنه انفجار

***23.14.3.1- کلیات** :در بررسی و ارزیابی صحنه انفجار ،محقق و بازرس باید ابتدا نوع حادثه را مشخص کند.*

***23.14.3.2.1- تشخیص حریق یا انفجار:**اولین خواسته در علت یابی حادثه این است که علت یاب و بازرس مشخص کند علت حادثه بر اثر آتش سوزی بوده یا انفجار و یا ترکیبی از هر دو،ممکن است این فرایند یک پروسه طولانی باشد تا مشخص گردد کدام نوع حادثه (انفجار یا آتش سوزی) در محیط اتفاق افتاده و کدام اول رخ داده است.اغلب اوقات شواهد انفجار، به وضوح مشخص نیست ،برای مثال زمانی که انفجاری ضعیف در اثر نشتی گاز رخ می دهد.*

***23.14.3.5- شناسایی نوع انفجار:**بازرس و کاوشگر حادثه باید نوع انفجار را مشخص کند بطور مثال انفجار از نوع مکانیکی ،شیمیایی و بلیوی(BLEVE) بوده است.*

23.14.3.6- مشخص کردن سوخت های مورد استفاده در محل

***23.14.3.6.1-** کاوشگر باید با در نظر گرفتن شرایط محیطی و موقعیت حادثه و نوع سرویس و خدماتی که در آنجا ارائه می شده مشخص کند ، احتمالا از چه سوختی استفاده می شده ،همچنین دیگر منابع سوخت و انفجار، از جمله مایعات و غبارات قابل انفجار را مد نظر قرار دهد.*

23.14.3.6.2- محقق باید با انالیز مدل و الگوی خسارت وارد شده مشخص کند انفجار حاصل کدامیک از موارد زیر بوده است:

1 - انفجار ناشی از گازها

1- انفجار ناشی از بخار مایعات

2- انفجار ناشی از غبارات

3- انفجار ناشی از مواد منفجره

4- انفجار ناشی از بک درافت(BACKDRAFT)

5- بلیوی (BLEVE)

23.16- انالیز منبع سوخت (عامل انفجار)

وقتی که کانون انفجار مشخص گردید محقق باید نوع عامل انفجاری را مشخص کند .تشخیص عامل و سوخت انفجاری باید با مقایسه نوع و شکل تخریب با سوخت های موجود در محل باشد.

23.16.1- تمام سوخت ها و عوامل انفجار باید در محل مد نظر قرار گیرند تا زمانیکه با توجه به نوع تخریب وعامل انفجاری ،ماده منفجره برای ما مشخص گردد.

23.16.2- آنالیز شیمیایی آوار،دوده و خاکستر موجود،نمونه برداری از گازها و هوای موجود در محل میتواند به ما در شناسایی سوخت و عامل انفجار کمک کند.با تست مواد جمع آوری شده از محل با روش هایی از جمله گاز کروموتوگرافی،اسپکتروسکوپی مواد وآنالیز شیمیایی عناصر ،ممکن است به ما در شناسایی کمک کند.

23.16.4- وقتی نوع سوخت یا عامل انفجار تشخیص داده شد کاوشگر باید منبع آن را مشخص کند.

23.17- آنالیز منبع حرارت یا جرقه:زمانی که کانون و نوع سوخت مشخص گردید کاوشگر بایدعامل حرارت یا جرقه را نیز مشخص کند.

23.18- انالیز مجموعه عوامل حادثه

23.18.1- کلیات::زمانی که کانون حادثه،نوع سوخت و عامل انفجار،منبع حرارت و جرقه شناسایی شد،کاوشگر باید تحیلی ارائه دهد چه شرایط موجب شده که این عوامل در آن موقعیت زمانی و مکانی در کنار هم قرار گیرند.

23.18.2- انالیز زمان:بر اساس اطلاعات و دیتاهای جمع آوری شده (بطور مثال اظهارات و یاداشتها و سیاهه ها) توالی رویدادها ،دفعات حادثه باید قبل از انفجار،حین انفجار در جدول زمانی ثبت گردد.سازگاری و تطابق فرضیه ها با این زمان ها باید سنجیده شود.

23.18.3- انالیز شکل و مدل تخریب:مدل های مختلف تخریب وآوار شدن ،ونوع خسارت به سازه باید مستند سازی و ثبت گردد.

فصل24- مواد آتش زا

24.1-معرفی :از مواد آتش زا به قصد ایجاد آتش سوزی در اماکن استفاده میگردد.

24.2.4- شاخصه های مواد آتش زا:دلایل مختلف و شواهد متعددی می توان یافت که نشان دهد که عامل آتش سوزی و گسترش آن به وسیله مواد آتش زا بوده است.

24.2.4- سرعت آزاد شدن انرژی و گرما:بعضی از سوخت های ترکیبی و یا اکسید کننده های کلاس 3یا کلاس 4 (به NFPA430کد انباروذخیره مایعات و جامدات اکسید کننده مراجعه کنید) ممکن است برای سرعت بخشیدن به آتش یا گسترش آتش سوزی استفاده شود.بعضی از این مواد اکسید کننده با توجه به شرایط مختلف ،ممکن است خود سوز باشند و موجب گسترش حریق گردند.ترکیبات ترمیت میتواند به سرعت حریقی با دمای بالا ایجاد کند.برخی از این مواد آتش زا گاهی از خود خاکستر و یا پسماند بر جای می گذارند که یا با چشم دیده می شوند و یا با آزمایشات شیمیایی می توان آنها را تشخیص داد.وجود پسماند مواد اکسید کننده به تنهایی نمیتواند دلیل بر ایجاد آتش توسط این مواد باشد.

24.2.4.1- از مواد آتش زا برای توسعه سریع حریق و تولید دمای بالا استفاده می شود از ویژگی های مواد آتش زا سرعت نرخ گسترش آتش ،شعله درخشان (مخصوصا در ابتدای شعله وری) وذوب نمودن آهن و بتن است.

1.3–تشریح ساختمان پلاسکو

ساختمان پلاسکو در سال 1341 (1962میلادی)ساخته شد.این سازه اسکلت فلزی به ارتفاع 42 متر شامل 15 طبقه در بالا و دو طبقه زیرزمین بود.در هیچ منبعی از طول و عرض ساختمان صحبت نشده ولی با توجه به عکس های موجود به نظر می رسد 20متر پهنا در ضلع شمالی و جنوبی و 22متر درازا در ضلع شرقی و غربی دارد.ضلع جنوبی مجاور خیابان قرار گرفته است و ضلع شمالی همانطور که در عکس پایین نشان داده شده متصل است به مرکز خرید 4 طبقه ای که تقریبا 60 متر طول دارد.

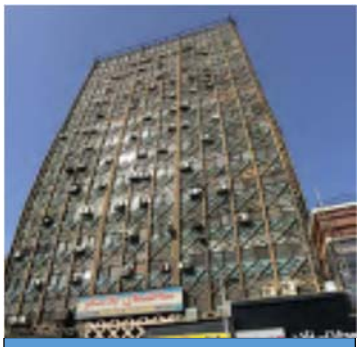


Figure 1: South face (street side) of the Plasco Building in Tehran, Iran.

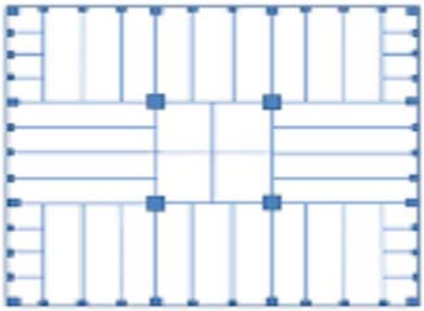


Figure 2: Approximated plan view showing 46 perimeter columns and 4 interior columns.

Figure 3: Aerial view of the building during the fire on January 19, 2017, showing the shopping mall at rear.

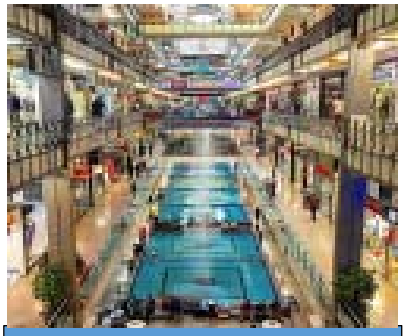


Figure 4: View of the four-story shop-ping mall from the entrance to it at the north side of the 15-story tower.

در ضلع شمالی و جنوبی از ستون های فلزی استفاده شده است که تیرهای فلزی به صورت مورب به ستون ها متصل شده و آنها را ساپورت میکند.در ضلع شرقی و غربی از ستونهای فلزی استفاده شده که تیرهای فلزی افقی آنها را به یکدیگر متصل نموده است. همانطور که در نقشه و پلان تقریبی ساختمان پلاسکو در تصویر شماره 2مشخص است ، ضلع شمالی و جنوبی از 11 تکه (پیشانی -bays) و ضلع شرقی و غربی از 12 تکه (پیشانی-bays)تشکیل شده که بین هر قسمت یک ستون تعبیه گردیده است. جمعا 50 ستون فلزی عمودی بکار گرفته شده است. ضلع شمالی و ضلع جنوبی هر کدام شامل 11 ستون است. علاوه بر این 4 ستون قطوردر گوشه های ساختمان و 4 ستون قطورفلزی در داخل سازه بکار گرفته شده است.

همانطور که در تصویر شماره 2 در بالا مشاهده می‌کنید ستون های گوشه و دو ستون مقابل ستون های داخلی قطری دوبرابر (doubl size) 34 ستون محیطی سازه دارند. ستون های دوبله میانی هر ضلع به نظر میرسد هم راستا و طراز با ستون های قطور داخلی هستند که در تصویرشماره 2 هم نشان داده شده است. به نظر میرسد که راه پله ها و اسانسورها بین 4 ستون قطور داخلی تعبیه شده باشد. ورود ی های مرکز خرید در چند نقطه بوده است که خریداران و خرده فروشان از قسمت ضلع جنوبی ساختمان پلاسکو مجاور خیابان اصلی وارد شده و به برج خرید ضلع شمالی راه پیدا میکردند.

دو ستون فلزی که در تصویر شماره 4 در بالا نشان داده شده است ستون های دوبل سایز محیطی درمیانه ضلع شمالی برج پلاسکو است.

ساختمان پلاسکو توسط تولد کنندگان پوشاک اشغال شده بود .مقدار زیادی مصنوعات پارچه ای در این محل انبار شده بود.بر اساس گزارشات چندین بار به مالکان ساختمان در مورد ایمن نبودن پلاسکو به دلیل انبارکردن مواد قابل اشتعال و عدم سیستم اطفاء حریق مناسب اخطار داده شده بود.بخاطر عدم سیستم گرمایش مرکزی در ساختمان هر یک از مستاجران از گاز مایع جهت گرمایش محل کسب خود استفاده میکردند.

ساختمان پلاسکو متعلق به بنیاد مستضعفان ،یک نهاد غیر دولتی غیر انتفاعی با بیش از 200000نفر مستخدم و 350 شرکت وابسته در صنایع مختلف است .پلاسکو توسط یک تاجر ایرانی یهودی مذهب بنام حبیب القانیان که پس از انقلاب 1357به دلیل اتهام جاسوسی برای اسراییل اعدام شد بنا گردید.

1.4- جدول زمانی و خلاصه شرح حادثه

حریق ساختمان پلاسکو در طبقه نهم در حدود ساعت 8:00صبح به وقت محلی (4:30 GMT) در تاریخ 30دی ماه 1395 (January 19,2017) به وقوع پیوست .در این ساعت کارگران تولیدی های پوشاک و کارکنان دفاترآژانس های مسافرتی مستقر در ساختمان پلاسکو حضور داشتند.

MAJIDFARASAT.DIVE@YAHOO.COM 09131[illegible]9

گروه به چند تیم تقسیم شدند و شروع به اطفاء حریق کردند که نزدیک به 3 ساعت اطفاء حریق زمان برد.در طول این زمان حریق به شش طبقه بالاتر نیز سرایت کرد اما به طبقات زیرین طبقه نهم سرایت نداشت.بر اساس گزارش خبرنگار BBC فارسی و همچنین سخنگوی سازمان آتش نشانی تهران آقای جلال ملکی ،آتش سوزی با موفقیت اطفاء گردید.

کسری ناجی ،خبرنگار BBC: *در زمانی که حریق مدیریت شد و آتش خاموش گردید ،یا فکر کردند خاموش شده ،آتش نشانان بیشتری جهت چک ساختمان که هیچ شهروند و یا افرادی که در آنجا کار میکنند نباشند داخل شدند که ناگهان بعد از شروع مجدد آتش همه چیز تخریب شد.*

جلال ملکی :*فرایند اطفاء حریق به خوبی پیش رفت،ما در انتهای کارمان بودیم ،همه چیز تحت کنترل بود که ناگهان بر خلاف انتظار ما ،طی دو الی سه دقیقه در طبقات بالا دو یا سه انفجار قوی رخ داد.*

به گفته آقای ملکی پس از اولین انفجار قوی، سازمان آتش نشانی تصمیم به تخلیه نیروهایش از ساختمان میکند.

" انفجار قوی اول موجب شد که حجم عظیمی از پنجره های ساختمان تخریب شود و بلافاصله بعد از این رویداد بر اساس دستور فرماندهی ارشد عملیات، ما اقدام به تخلیه نیروهایمان کردیم چراکه دریافتیم این مکان حاوی مواد و متریالی است که اماده انفجار است.

گزارش آقای جلال ملکی اظهارات آقای سعید کمانی از آتش نشانانی که جهت اطفاء حریق در بسکت نردبان آتش نشانی در محل حضور داشته است را تایید می کند ،که گفته است او صدای انفجارات کوچکتری را قبل از اولین انفجار قوی شنیده است.

"زمانی که من در ارتفاع بودم ،صدای انفجارات کوچکی را می شنیدم، در کمال ناباوری سیلندرهای گاز را پشت پنجره ها می دیدم .....دقیقا یادم نیست اما زمانی که دود سفید از پنجره ها شروع به خارج شدن کرد یک انفجار عظیم رخ داد که شوک آن هم به من وارد شد.تقریبا پس از دو دقیقه مجددا شعله های آتش بالا رفت.....بعد از آن دستور دادن ساختمان را تخلیه کنیم.....تمام این موارد که گفتم حداکثرظرف دو یا سه دقیقه اتفاق افتاد . ناگهان ساختمان تکانی خورد و کل سازه تخریب شد.

در یکی از ویدوها انفجارات کوچک و بزرگی که در اظهارات آقای کمانی نیز بود مشخص است.همچنین لرزش سازه توسط یکی دیگر ازآتش نشانان تایید شده است .او می گوید لرزش ساختمان یک دقیقه قبل از تخریب کامل سازه رخ داد.

"من داخل ساختمان بودم که تکان و لرزش ساختمان را احساس کردم ،ما تمام همکاران را جمع کردیم و از ساختمان خارج شدیم ،سپس یک دقیقه بعد ساختمان فروریخت."

همانطور که در ویدیوها مشخص است و در گزارش آقای کمانی ،نیز آمده است تعدادی از آتش نشانان از راه پله ها تخلیه شدندو تعدادی هم تلاش کردند از پنجره ها فرارکنند که عده ای هم البته ناموفق بودند.

"برخی از آتش نشانان از راه پله ها تخلیه شدند ،برخی توسط نردبان آتش نشانی که مقابل ساختمان مستقر شده بود تخلیه شدند و صحنه دردناک و دلخراش در آنجا گیر افتادن تعدادی پشت فنس پنجره های طبقات یازدهم،دوازدهم و سیزدهم بود.و تیم ما پشت همین پنجره ها گیر افتادند.

بر اساس گزارش BBC ابتدا دیوار شمالی ساختمان تخریب گردید سپس کل ساختمان تخریب شد که متاسفانه هیچ ویدیویی که از ضلع شمالی گرفته شده باشد موجود نیست.در ویدیوهایی که از غرب ،جنوب و شرق ساختمان گرفته شده است بنظر میرسد ریزش سازه پس از انفجاری که در حدود طبقه یازدهم رخ داداز قسمت جنوبی بوده است و به دنبال ان سقف از وسط ریزش کرد.همانطور که در ویدیوهای مختلف نشان داده شده است کل قسمتهای ساختمان پس از 15 ثانیه از فروریزش اولیه تخریب میگردد.

Figure 5: Firefighters are seen escaping through windows and climbing down the side of the building after a large explosion prompted the fire department to evacuate its personnel.

EVIDENCE CONSISTENT WITH DEMOLITION

شواهد متقن تخریب مهندسی شده پلاسکو

هدف این فصل آنالیز اطلاعات و دیتاهایی است که طی یک ماه پس از حادثه پلاسکو جمع آوری گردیده است و به نظر میرسد مطابق با فرضیه تخریب مهندسی شده ساختمان با استفاده از ترکیبی از مواد منفجره و آتش زا است.

بر اساس رهنمودهای NFPA921 (به بخش 1.2 مراجعه کنید) تحقیق در مورد حریق و انفجار یک تلاش و کار چند جانبه است.انتشار علت حادثه که با آنالیز حقایق و یافته ها بدست آمده است باید بدون اهداف خاص،صادقانه و دور از پیش داوری باشد.

پیش داوری موجب میشود کاوشگر و محقق با استفاده از اطلاعات ناقص و نارس نتیجه گیری ناقص و نارس هم داشته باشد .کاوشگر باید به شدت مراقب باشد از پیش داوری در فرایند تحقیق علمی و کشف علت اجتناب کند.تیم AE911Truth (مهندسین و معماران حقیقت یاب 11سپتامبر) سعی میکند سرسختانه در تهیه این گزارش به این اصول پایبند باشد.

2.1- انفجارهای قبل از تخریب

بر اساس توصیه NFPA921 اولین کار در ارزیابی حادثه حریق و انفجار این است که مشخص گردد حادثه بر اثر آتش سوزی بوده یا انفجار و یا ترکیبی از هر دو.

بر اساس گزارش شاهدان عینی و اطلاعات بدست آمده در ایران ما تشخیص دادیم، این حادثه شامل آتش سوزی و انفجار بوده است.

MAJDFARASAT.DIVE

در ابتدا انفجارات کوچک و متناوبی در بازه های زمانی مختلف ،قبل از تخریب اصلی اتفاق افتاده است.این نکته در اظهارات سعید کمانی هم که در صحنه اطفاء حریق بر روی نردبان آتش نشانی بوده است تایید می گردد.

" هنگامی که من در ارتفاع بودم با تعجب صدای انفجارات کوچکی را میشنیدم ،پشت هر پنجره ای سیلندر گاز قرار داشت."

در مرحله دوم ،یک رشته انفجارات قوی چند دقیقه قبل از تخریب کامل ساختمان رخ می دهد ،این مورد حداقل توسط دو تن از شاهدان عینی و ویدیوهای موجود تایید میگردد.

سعید کمانی:*دقیقا یادم نمی اید اما پس از خروج دود سفید ،انفجار عظیمی رخ داد که شوک آن به من هم رسید.*

جلال ملکی (سخنگوی سازمان آتش نشانی تهران): *همه چیز تحت کنترل بود که ناگهان بر خلاف انتظار ما دو یا سه انفجار در قسمت های بالا یی ساختمان ظرف دو یا سه دقیقه به وقوع پیوست.*

همچنین در یکی از ویدیوها مشخص است در گوشه شمال شرقی ساختمان در حدود طبقات سوم الی ششم انفجاری رخ میدهد.دقیقا مشخص نیست این انفجارات ایا همان مواردی است که آقای کمانی و ملکی به آنها اشاره کرده اند یا نه؟علاوه بر این در ویدیو های متعدد مشاهده می شود که یک انفجار قوی در میانه ضلع جنوبی ساختمان حدودا طبقه یازدهم اتفاق می افتد و پس از آن فورا ساختمان تخریب می گردد.وقوع انفجار لحظاتی قبل از تخریب ساختمان توسط اقای جلال ملکی تایید شده است.

" آتش سوزی مورد نظر کاملا اطفاء شده بود که ناگهان یک انفجار قوی در طبقات بالا رخ داد و پس از چند ثانیه کل ساختمان تخریب شد.

علت:

جهت ارائه یک فرضیه معتبر جهت علت رخداد آتش سوزی ،انفجار و حادثه تخریب پلاسکو باید دلیل یا دلایل انفجارات قبل از تخریب را بررسی کرد.

در جستجوی یافتن علت این انفجارات ابتدا باید به منابع سوخت موجود در ساختمان توجه کنیم که انفجار آنها چه نوع خسارتی ایجاد میکند و خسارات آنها چه ویژگی هایی دارد. ما همچنین در مورد یافته های دیگر و دیتاهای بدست آمده در بخش های بعدی گزارش بحث خواهیم کرد.

NFPA921توصیه می کند تمام منابع سوخت در محل شناسایی شودو مد نظر قرار گیرد . مشخص گردد هر نوع سوختی چه مدل و چه مقدار خسارت بجای میگزارد.

تاکنون به هیچ منبع سوختی بجز مواد منفجره در انفجار پلاسکو ظن نمی باشد.در ابتدا ظن به انتشار گاز مایع و انفجار آن بر اثر بلیوی (BLEVE) میرفت ،بطور مثال مهدی چمران عضو شورای شهر تهران ادعا می نماید که انفجار به علت وجود تانک گازوییل که در طبقات بالا قرارگرفته بود به وجود آمده است.همچنین سخنگوی شرکت ملی گاز ایران اعلام کرده است که ساختمان پلاسکو به سیستم گازکشی شهری متصل نبوده است و هیت امنا ساختمان پلاسکو اعلام کرده است که هیچ گونه تانک گازوییل در طبقات بالای ساختمان قرار نداشته است.بر اساس اظهارات مقامات دولتی فرضیه انفجار بلیوی رد میگردد،ما نیز هیچگونه اطلاعاتی در مورد استفاده از سوخت های دیگر در ساختمان بدست نیاوردیم.

متاسفانه ما هیچ دیتا و اطلاعاتی که سخنگوی سازمان آتش نشانی تهران آقای جلال ملکی در مور آن صحبت کردند بدست نیاوردیم.او گفته بود "به دلیل اینکه ما با موادی که قابلیت انفجار داشتند برخورد کردیم با دستور فرمانده ارشد عملیات اقدام به تخلیه ساختمان کردیم.

این نکته نیز حائز اهمیت و قابل توجه است که حریق در طبقه نهم الی پانزدهم وجود داشت و انفجاراتی که منجر به تخریب ساختمان شد بین طبقات سوم الی ششم رخ داده است .در این طبقات به نظر نمی رسد منبع جرقه و حرارت وجود داشته باشد بجز شک به وجود مواد منفجره. این حقیقت به تنهایی میتواند فرضیه ریزش و تخریب ساختمان بر اثرآتش سوزی را رد می کند.

با توجه به نوع خسارت فیزیکی حاصل از انفجار اول که بر طبق گفته جلال ملکی " موجب تخریب پنجره های ساختمان گردید و براساس این حقیقت که آتش نشانان بعد از انفجار اول جهت فرار از ساختمان از پنجره ها اقدام کردند، نشان میدهد در اولین انفجار راه پله ها و اسانسور تخریب گردیده است.علاوه بر این آتش شدید و دود که ممکن است ناشی از انفجار به وجود آمده باشد مانع از خروج آتش نشانان از راه پله می شده است.

با توجه به فاصله کم زمانی بین انفجار اول و تخریب ساختمان ،ما نتیجه می گیریم که تخریب ایجاد شده در اثر انفجار مستقیما به ریزش کل سازه ارتباط دارد.ما با توجه به NFPA921می دانیم که تخریب کلی و گسترده در اثر مواد انفجاری قوی بوده است (به قسمت 1.2گزارش مراجعه کنید).

MAJIDFARASAT.DIVE@YAHOO.COM-09153127239

با توجه به ویژگی ها و خصوصیت انفجارات ما می دانیم انفجارات چند وجهی و ترکیبی هستند.هیچ گاه فقط یک رویدا انفجار به تنهایی وجود ندارد.همچنین ما میدانیم انفجار اول به قدری قوی بود که آتش نشانان هم در داخل ساختمان و هم خارج ساختمان آن را احساس کردند.علاوه بر این انفجار داخل ساختمان پلاسکو به قدری قوی بود که سازمان آتش نشانی تهران معتقد است میتوانست سازه را تخریب کند.برای مثال مشرق نیوز گزارش داده که:آقای ملکی سخنگوی آتش نشانی تهران ،می گوید "علت تخریب ساختمان چندین انفجار شدیدی بود که رخ داد" همچمین طبق گفته دو تن از آتش نشانان لرزش و تکان خوردن کل ساختمان به علت انفجاری بود که رخ داد(قسمت 1.4گزارش راببینید).لرزش و تکان خوردن کل ساختمان قبل از فروریزش از اثار تخریب پیش رونده (پسیو)نیست ،در تخریب پیشرونده (پسیو) ما باز شدن دروازه ای سازه،تخریب موزاییکی و یا ضعیف شدن سازه را انتظار داریم.

آنالیز صدا

گام بعدی پس از بررسی خصوصیات و نوع انفجار آنالیز صدای اولین انفجار قوی قبل از تخریب ساختمان پلاسکو می باشد.مشاهده ویدیوها و همچنین گزارشات آقای ملکی این حقیقت دریافت می شود که 7 خوشه صدا یا پالس صدا قبل از تخریب ظرف مدت 0/511 ثانیه رخ داده است.

ردیف یک در جدول زیر زمان هر پالس را نشان می دهد،ردیف2 فاصله زمانی بین هر پالس را نشان میدهد و ردیف 3 مجموع زمان ها سپری شده از اولین پالس را نشان می دهد.شکل 6 انالیز تصویری صدا را نشان میدهد.

پالس	زمان رخداد	فاصله زمانی	مجموع زمان سپری شده
1	2.144	0	
2	2.232	.088	.088
3	2.321	.089	.177
4	2.442	.121	.298
5	2.544	.102	.400
6	2.589	.045	.445
7	2.655	.066	.511

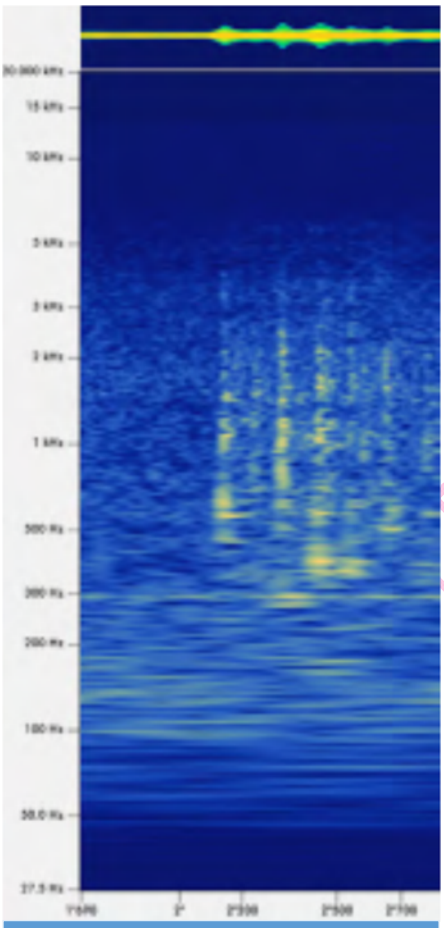


Figure 6: Audio analysis visualization
Y-axis: audio frequency. X-axis: time elapsed in the video.

چهار ویژگی موجب میشود که ما فرضیه تولید این صداهای مهیب را به یک انفجار بلیوی (BLEVE)یا به تخریب سقف ها نسبت بدهیم مردود اعلام کنیم.

1- ایجاد 7 پالس صدا در مقابل یک پالس صدا که در اثر بلیوی (BLEVE)و بطور پیوسته بگوش میرسد.
2- فاصله بین پالس های صدا بسیار کوتاهتر از به وجود آمدن صدا بر اثر افتادن سقف ها بر روی یکدیگر می باشد،برای اینکه یک سقف بر روی سقف دیگربه ارتفاع 2.34 متر سقوط کند زمانی حدود 0/690ثانیه طول میکشد که بسیار بیشتراز از زمان سپری شده برای همه هفت پالس صدا می باشد.
3- پالس های صدا بسیار کوتاه هستند و این نوع صداها ناشی از انفجار مواد منفجره می باشند.
4- پالس های صدا از نظر بزرگی و کیفیت بسیار شبیه هم هستند که نشان میدهد همه از یک رویداد یکسان (انفجار مواد) حاصل شده اند.

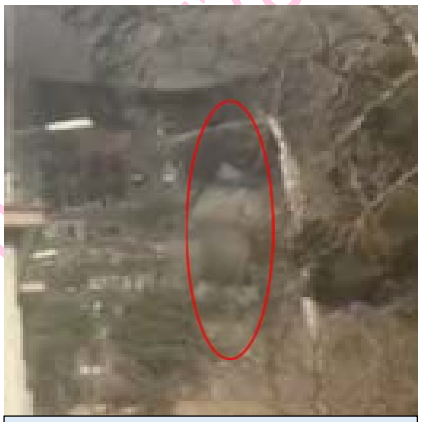
.DIVE@YAHOO.COM-09132727839

این هفت انفجار پیوسته ، توسط دوربینی که مقابل ضلع جنوبی قرار گرفته است ضبط گردیده و نشان میدهد اولا انفجارات در یک نقطه رخ نداده است،ثانیا انفجارات در طبقات میانی ساختمان از میانه ضلع جنوبی تا قسمت شرقی ضلع جنوبی ادامه پیدا کرده است.

به طور خلاصه بر اساس دیتاهای موجود و اطلاعات جمع آوری شده با در نظر گرفتن منابع سوخت موجود ،نوع تخریب و شکل آوار ،تخریب ساختمان بر اثر عملکرد مواد منفجره منطقی ترین توجیه برای ریزش ساختمان پلاسکو می باشد.

تصویر شماره 7:ویدیو گرفته شده از ضلع جنوبی
Htpps://youtu.be/XoyH_wygPJ8

تصویر8:ویدیو گرفته شده از ضلع شرقی
https://youtu.be/_MgJTa7S



تصویر9:ویدیو گرفته شده از ضلع جنوبی
https://youtu.be/_MgJTa7S

تصویر 10:ویدیو گرفته شده از قسمت جنوب شرقی از نمای نزدیکتر
http://youtu.be/jzB-QE8EmtO

تصویر11:ویدیو گرفته شده از ضلع جنوب غربی که یک فلاش را نشان میدهد.فلاش های بیشتری را می توانید در سایت زیر ببینید.
http://youtu.be/SVZDtsI51dM

2.2– انفجارات هنگام تخریب سازه

ظرف مدت یک یا دو ثانیه بعد از شنیدن آخرین صدای مهیب انفجار که از سمت ضلع جنوبی در حدود طبقه 11 صادر گردید ،انفجارات متعدد دیگری در قسمت های مختلف ساختمان اتفاق افتاد و سازه تخریب گردید.

براساس ویدیویی که از سمت جنوب شرقی گرفته شده است (تصویر شماره 7) تقریبا دوثانیه قبل از ریزش سقف ساختمان، 2 توده پر انرژی و پرسرعت گاز در ضلع جنوبی و ضلع شرقی از ساختمان بیرون میزند . به محض اینکه سقف شروع به ریزش میکند ،تقریبا زیر محلی که اولین توده غبار پرانرژی بیرون میزند ،ما دو رشته خروج توده غبار را مشاهده میکنیم که از بالای شرقی ترین قسمت ضلع جنوبی شروع وبه پایین میانه های ضلع شرقی ختم میشود. دوربینی که دقیقا مقابل ضلع شرقی قرار دارد(تصویر شماره8) مشابه همان رشته توده های غبار که به سمت میانه ضلع شرقی به سمت پایین حرکت میکنند، را نشان میدهد.

دوربینی که دقیقا مقابل ضلع جنوبی قرار دارد(تصویر شماره 9) مشابه همان خروج توده های غبار را از شرقی ترین قسمت ضلع جنوبی نشان میدهد .شبیه همان توده های غبار در قسمت مقابل از غربی ترین نقطه ضلع جنوبی به سمت پایین حرکت می کند.

ویدیویی که از قسمت ضلع جنوب شرقی در نمایی نزدیکتر گرفته شده است (تصویر شماره10) دو سری از تودهای غبار را نشان می دهد که از شرقی ترین و غربی ترین نقطه ضلع جنوبی به سمت پایین حرکت میکنند.همچنین در این ویدیو ما مشاهده می کنیم در همان لحظاتی که سری اول خروج غبارات از شرقی ترین قسمت اتفاق می افتد به طور جداگانه نزدیک به کف ساختمان در ضلع غربی خروج توده غبار هم رخ می دهد.این خروج جداگانه و پراکنده غبارات در سری اول توسط سری خروج غبارات در مرحله دوم هم دنبال می شود.

ویدیو دیگری که از قسمت جنوب غربی ساختمان از نمایی دورترگرفته شده (تصویر شماره11) دوسری خروج توده غبار از ضلع جنوبی را که به سمت پایین حرکت میکند ،نشان میدهد.در این ویده خروج غبارات از بالا به سمت پایین از سمت ضلع جنوبی به سمت ضلع غربی مشاهده میگردد. همچنین در این ویدیو حداقل سه فلش دیده می شود.در اسکرین شات از این ویدیو (عکس گرفتن) یک فلاش کاملا واضح دیده میشود که در تصویر شماره11 می بینید.

همانطور که در قسمت 1.4 هم ذکر شد هیچ ویدیویی که از ضلع شمالی گرفته شده باشد در دسترس نیست .فیلم هایی که از ضلع غربی گرفته شده است و پروفایلی از ضلع شمالی ارائه میکند ،خروج توده غبار به صورتی که در ضلع های غربی ،شرقی و جنوبی می بینیم را نشان نمی دهد.

علت :

در بحث علت یابی حادثه پلاسکو ، دو دلیل برای خروج تودهای غبار از سازه مفروض است ،فرض اول خروج توده غبار در اثر انفجار مواد منفجره ای است که برای تخریب ساختمان پلاسکو بکار برده شده است. فرضیه دوم این است که علت خروج پرفشار توده غبار بر اثر فشار هوای ناشی از تخریب پن کیکی سقف ها است.

چندین فاکتور و ویژگی در مدل و شکل خروج غبارات و دود از ساختمان وجود دارد که فرضیه فشار هوا در خروج غبارات در اثر ریزش پن کیکی را دچار شبهه می کند و در عوض فرضیه انفجار مواد منفجره جهت تخریب عمدی را تقویت می نماید.

1- بر اساس اسناد وشاخصه انفجارات رخ داده قبل از تخریب ها ،خروج توده غبار و گاز ،سپس، انفجار مواد منفجره منطقی و عقلانی است و پس از ان شاهد تخریب خواهیم بود.بر اساس فرضیه فشار هوا ناشی از سقوط سقف ها نیاز به سناریویی داریم که ابتدا انفجاری در نقطه ای از ساختمان جهت تخریب اتفاق می افتد سپس پدیده های دیگر مرتبط با انفجار همراه آن می آید.
2- در فرضیه فشار هوا باید سقف ها به صورت یک تکه جدا شده و با سرعت و کمترین تغییر و دفرمه شدن در قسمت های نمای خارجی بر روی سقف زیرین خود آوار گردد که این سناریو در مورد ساختمان پلاسکو غیر محتمل است.
3- توده گاز و غباراتی که به سرعت ازساختمان بیرون میزد و شامل ابر زخیمی از مواد خرد شده،ساییده شده،و تکه هایی از آوار بود که با سرعت بالا به اطراف پرتاب می شدند.

MAJIDFARASAT.DIVE@YAHOO.COM 09131728239

4- خروج توده غبار به صورت نقطه ای از قسمت های مختلف می باشد در حالیکه در سناریو خروج فشار هوا در اثر افتادن سقف ما انتظار داریم توده هوا به صورت یکنواخت و منظم انتشار پیدا کند.

5- در آنالیز دقیق خروج رشته غبارات از ساختمان که ظاهرا به نظر میرسد به طور منظم از بالا به پایین در حال رخ دادن است ،همانطور که در تصویر شماره 12 که نقشه زمان و محل خروج غبار را نشان میدهد،مشاهده میکنیم در واقع این چنین نیست و خروج توده غبار در یک توالی نامنظم رخ می دهد . محل خروج توده های غبار در ضلع شرقی در قسمت های بالا و پایین به طور نامنظم اتفاق می افتد.اگر خروج غبار بر اثر سقوط پن کیکی سقف ها باشد ،اولا ما انتظار داریم خروج غبارات از طبقه بالا به طبقات پایین تر رخ دهد ،ثانیا دوبار خروج غبارات از یک طبقه را مشاهده نکنیم.

بطور خلاصه با توجه به اطلاعات و دیتاهای انفجارات قبلی در تخریب های اتفاق افتاده مشخص است که این مدل غبارو دود ناشی از انفجار مواد منفجره می باشد و تاکنون تنها تفسیر مناسب جهت فروریزش ساختمان پلاسکو تخریب با مواد منفجره است.

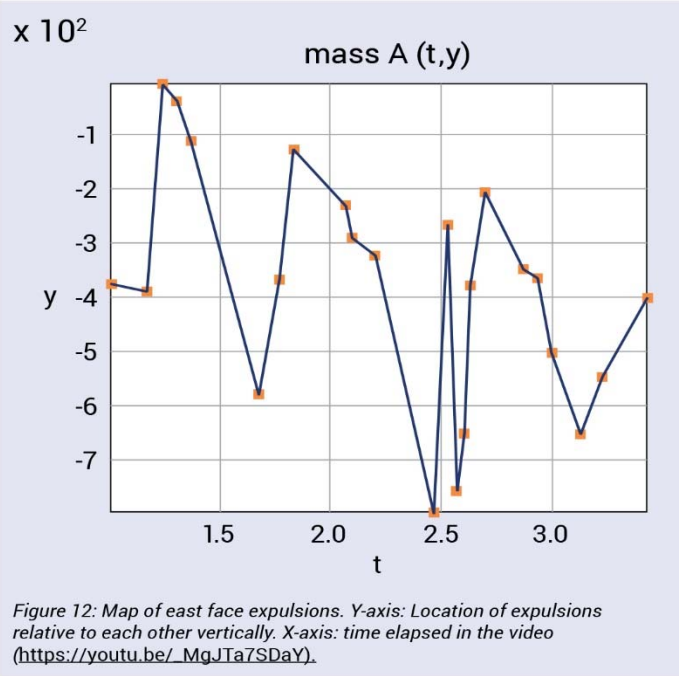


Figure 12: Map of east face expulsions. Y-axis: Location of expulsions relative to each other vertically. X-axis: time elapsed in the video (https://youtu.be/_MgJTa7SDaY).

2.3– الگو و نوع آوار:

با توجه به عکس های مختلف مشخص است که آوار ناشی از تخریب پلاسکو در زمین خود ساختمان مجتمع گردیده است و دیوار ضلع جنوبی و غربی بر روی آوار خوابیده است.

توده آوار ساختمان پلاسکو درزمین خود ساختمان روی هم انباشته شد که این نکته نشان میدهد ابتدا هسته و مرکز ساختمان تخریب شده است و سپس دیوارهای جانبی بر روی آن خوابیده است.

این مدل از آوار شدن یک روش تخریب کنترل شده مهندسی می باشد که به آن انفجار داخلی می گویندو در این روش ستونهای داخلی ابتدا تخریب می شود،سپس دیوارهای جانبی و خارجی بر روی هسته و مرکز توده آوار قرار می گیرند.این روش جهت جلوگیری از ریزش آوار به قسمت های بیرونی و آسیب رسیدن به املاک مجاور استفاده می شود.این مدل تخریب معمولا جهت تخریب ساختمان های مرتفع بکار گرفته می شود.

الگو و مدل آوار ساختمان پلاسکو دلیل دیگری است که فرضیه تخریب مهندسی شده را قوت می بخشد.

MAJIDFARAJ@YAHOO.COM-09131272839

2.4– فلزات مذاب

اخبار رسانه های ایرانی در زمان های پایانی آوار برداری پلاسکو حاکی از وجود مقدار زیادی فلزات ذوب شده در آوار بود.خبر گزاری مهر نیوز و پرس تی وی (Press TV) نوشتند:*"در هنگامی که آوار برداری به مراحل آخر خود رسید کاوشگران و تجهیزات مکانیکی (بیل مکانیکی) از میان آوارها و سنگ ها لایه ای از آهن مذاب شده را بیرون کشیدند که فراتر از حد تصور بود.*

" جلال ملکی سخن گوی کمیته مدیریت بحران گفت: *"عملیات آوار برداری در روز 5 شنبه به کندی پیش میرود،چراکه کاوشگران و کارگران به توده ای از فلزات مذاب برخورد کرده اند"*

همچنین ویدیوهای متعددی فلزات مذاب شده در حین حفاری را نشان می دهد.

گرمای شعله های آتش در مکان باز نمیتواند فراتر از 1800فارنهایت(1000 درجه سانتی گراد) برسد.آهن و فولاد در گرمایی تقریبا 2750درجه فارنهایت (1510درجه سانتیگراد) ذوب می شوند.درهر صورت دمای آتش در ساختمان پلاسکو نمی توانست موجب ایجاد فلزات مذاب شود.

NFPA921 میگوید فولاد ذوب شده و یا بتون مذاب در محل نشان دهنده مواد آتش زا پر انرژی در آن مکان می باشد ، بنابراین تنها تفسیر منطقی برای وجود فلز مذاب (آهن،فولاد) در زیر آوارها که بر اثر حرارت بسیار زیاد شکل گرفته است استفاده از ماده آتش زا پر انرژی همچون ترمیت است که زمانی که آتش میگیرد گرمای زیادی در حدود 4500درجه فارنهایت(2482درجه سانتی گراد) تولید میکند ترمیت ازترکیب آلیاژ الومینیوم و اکسید آهن تشکیل شده است.ترمیت هنگامی که فعال می شود،آلومینیوم اکسیژن ،اکسید آهن را جذب می نماید که این واکنش فوق العاده انرژی زا (گرماده) بوده و نتیجه آن آهن مذاب می باشد.

آهن مذاب در حادثه پلاسکو توانسته پایدار بماند (همچنان دمای ذوب خود را حفظ کرده)زیرا با توده ای از گچ و لایه ای از بتون پوشیده شده است که انتقال حرارتی بسیار پایینی دارند.محاسبات نشان میدهد عایق حرارتی متشکل از گچو بتون حتما نیاز نیست از یک لایه ضخیم برای حفظ دمای آهن مذاب برخوردار باشد تا بتواند دمای آن را چند روز حفظ کند.

علاوه بر این احتمال تشکیل فلزات مذاب بعد از حادثه تخریب در اثر حرارت محیط غیر محتمل است.

معمولا تخریب های مهندسی شده بدون استفاده از مواد آتش زا انجام می شود،لکن در این موقعیت برای مخفی کردن فرایند تخریب عمدی و مهندسی شده با استفاده از ترمیت از آتش سوزی برای مخفی کردن هدف اصلی استفاده شده است .از ترمیت در ستون های ضعیف تر ونقاط اتصال سازه استفاده میکنند تا هم از ماده منفجره کمتری استفاده کنند و هم صدای انفجار ضعیف تری در محل ایجاد شود.NFPA921 می گوید این نوع از مواد آتش زا پر انرژی معمولا از خود پسماند و خاکستر بجای می گزارند که یا با چشم دیده می شوند و یا با آزمایشات شیمیایی وجود آنها در آوار تشخیص داده میشود.

09131272939@YAHOO.COM

انگیزه و علت استفاده از آتش

فصل 24 دستورالعمل NFPA921 میگوید که بازرس و علت یاب حریق که در مورد مواد آتش زا در محیط تحقیق می کنند ،توجه داشته باشد از این مواد زمانی استفاده می شود که می خواهند در مکانی آتش بپا کنند که امکان آتش سوزی به صورت عادی امکان ایجاد ندارد(قسمت 1.2 گزارش را ببینید.)

یکی از انگیزه های ایجاد آتش سوزی مخفی کردن و از بین بردن جرم است.در واقع این روش ایجاد آتش عمدی برای ازبین بردن و پنهان کردن جرم اصلی است.بطور مثال از این روش برای مخفی کردن قتل،دزدی ویا ازبین بردن اسناد و مدارک استفاده شده است.

فرضیه انگیزه مخفی کردن جرم اصلی در مورد حادثه پلاسکو هم محتمل است.احتمالا هدف اصلی تخریب کامل ساختمان پلاسکو به دلیل اغراض سیاسی و یا اقتصادی می باشد و جهت گمراه کردن سعی شده که علت ریزش ساختمان پلاسکو آتش سوزی آن به نظر آید.

EVALUATING THE FIRE HYPOTHESIS
ارزیابی فرضیه تخریب به علت آتش سوزی

Limited to the top six stories, the Plasco Building's fires cannot account for the explosions on Floors 3 through 6

هدف این فصل از گزارش ،سنجش و ارزیابی فرضیه تخریب ساختمان پلاسکو در اثر حریق و یا انفجارات اتفاقی (انفجار ناشی از سیلندرهای گاز) با استفاده از اطلاعات و دیتاهای موجود است.بسیار مهم است که فرضیه تخریب بر اثر حریق با دقت بررسی گردد.ما با نگاه منتقدانه این فرضیه را بررسی میکیم چرا که معتقدیم این فرضیه نمی تواند حتی آزمایشات اولیه جهت اثبات فرض را پاس کند.

3.1- تناقض در اطلاعات و دیتاها

در قسمت 2.1 و2.4 گزارش ، ما به دو دلیل اصلی ذکر کردیم که اصولا آتش روباز قدرت و توانایی ایجاد انفجارات کوچک و بزرگ که توانایی تخریب سازه پلاسکو را داشته باشد و همچنین آهن مذاب ایجاد کند را ندارد.

ما به این دو مقوله با جزییات بیشتری می پردازیم:

انفجارات قبل از تخریب:

همانطور که در قسمت 1.4و 2.1 بحث شد ،تعدادی انفجار کوچک و بزرگ قبل از تخریب سازه به وقوع پیوست.

NFPA921 می گوید : بلیوی (BLEVE)نوعی انفجارمکانیکی محسوب میشود و شامل تانکرها و مخازن تحت فشار بسته ای میشود که دمای درون آنها از نقطه جوش مایع موجود در آنها بالاتر میرود .با این نوع انفجار اکثر بازرسان و علت یاب های حریق برخورد کرده اند.

انفجار بیلوی (BLEVE)شامل سیلندرهای گاز مایع که در ساختمان پلاسکو وجود داشت و مستاجران ساختمان جهت گرمایش از آن استفاده میکردند ،نیز میگردد . در واقع انفجارات بلیوی توسط سعید کمانی از آتش نشانان حاظر در صحنه پلاسکو هم گزارش شده است.البته انفجار سیلندرها (BLEVE) نمیتوانست انفجار بزرگی که دو یا سه دقیقه قبل از تخریب ساختمان مشاهده گردید را به وجود آورد.

انفجار ناشی از نشت گاز به وسیله رسیدن شعله ،گاهی اوقات قادر است موجب تخریب گردد که از این موارد که همراه تخریب ساختمان بوده در گذشته گزارش شده است.اما بر اساس گزارشات ساختمان پلاسکو به سیستم گاز شهری متصل نبوده است . هیچ تانک گازی در طبقات بالایی که انفجار رخ داده است وجود نداشته .(به قسمت 2.1 گزارش مراجعه شود)

همچمین ،همانطور که در قسمت 2.1 تشریح کردیم منبع جرقه یا آتشی در گوشه شمال شرقی ساختمان بین طبقات سوم الی ششم به عنوان منبع ایجاد انفجار که دقایقی قبل از تخریب رخ داد وجود نداشت . آتش به طبقات 9الی 15 محدود شده بود.این حقیقت فرضیه تخریب بر اثر آتش سوزی را رد میکند.

فلزات مذاب

همانطور که در قسمت 2.4 گزارش بحث گردید ،حجم زیادی از فلزات مذاب در محل اوار برداری کشف گردید،آتش در فضای باز نمی تواند به دمای بالاتر از 1800درجه فارنهایت(1000درجه سانتیگراد)برسد .دمای ذوب آهن و فولاد تقریبا برابر 2750درجه فارنهایت(1510درجه سانتی گراد) است ،اتش ساختمان پلاسکو نمی توانست به دمای ذوب آهن برسد.

همانطور که در بالا ذکر گردید غیر محتمل است که این حجم از مواد مذاب بعد از تخریب ایجاد شده باشد.

3.2- تخریب به علت آتش سوزی غیر محتمل است

همانطور که در بالا ذکر گردید دمای حریق در ساختمان پلاسکو نمی توامسته به 1000 درجه سانتی گراد برسد.

توماس ایگار و کریستوفر مووسو می نویسند:گسترش شعله به علت وجود بار حریق زیاد در محل می باشد و بار زیاد حریق یعنی مقدار زیادی از ملکول های نسوخته که گرم هستند در محیط وجود دارد.دمای محیط در قسمتی که بار حریق وجود دارد چندان بالا نمیرود چون گرما به سمت بالا حرکت میکند.این همان علتی است که در حریق عادی خانگی معمولا دما محل بالاتر ار 500 الی 600 درجه سانتی گراد نمی رود.ایگار و مووسو توضیح میدهند که میدانیم که سازه های اسکلت فلزی در دمای 425درجه سانتی گراد انعطاف پذیر میشوند و در دمای 650 درجه سانتی گراد فولاد نصف استحکامش را از دست میدهد.اخیرا هر ساختمان مرتفع و بزرگی که بر اساس طراحی غلط یکی از اعضا سازه ، مثل ستون را از دست داده ریزش کرده چرا که بارهای روی آن ستون به دیگر اجزاء ساختمان وارد شده و مانند یک دومینو کل ساختمان تخریب می شود.

در مورد ساختمان پلاسکو ما از میزان ایمنی سازه اطلاع نداریم،که مثلا عمرسازه برای برای چند سال در نظر گرفته شده است.در هرصورت بر اساس فرضیه محافظه کارانه 2 به 1 در مورد نرخ ایمنی تقریبا هر ستون در ان لحظه باید با دمایی حدود 650 درجه روبرو می شد تا 50 درصد استحکام خود را از دست بدهد،که این مورد با توجه به حرکت شعله و حرکت گرما به سمت بالاغیر محتمل به نظر میرسد که گرمای محیط به این دما برسد.در ساختمان پلاسکو به اعتقاد سازمان آتش نشانی تهران حریق اطفاء گردید و سپس بعد از انفجار مجددا شعله ها پدیدار شدند و در ویدیو ها هم مشاهده می شود که قسمتی از ساختمان درگیر آتش می شود.

MAJIDFARASAT.DIV@YAHOO.COM-09132723839

نهایتا،مشکوک است که چنین آتشی بتواند قدرت تحمل ستون های سازه را تا 50 درصد کاهش دهد ،به فرض که موجب ریزش قسمتی از سازه بشود ولی غیر محتمل است که ریزش قسمتی از سازه موجب تخریب پیشرونده (پسیو) در ساختمان و تخریب کلی آن گردد.همانطور که میدانیم طبقات پایین تر از طبقه9 درگیر حریق نبودند در نتیجه ستونها در این قسمت تحمل بارشان کاهش پیدا نکرده است ،با توجه به ریزش اولیه که قسمتی از سقف ساختمان بود ما انتظار داریم که کف طبقه 8 توانایی تحمل آوار بالا را داشته باشد.

3.3- تخریب بر اثر انفجارات اتفاقی (انفجار سیلند گاز) غیر محتمل است.

با توجه به اینکه فرضیه تخریب سازه بر اثر آتش سوزی و حرارت دارای اشکالات و محدویت هایی برای اثبات میباشد و در قسمت های قبل به آن پرداخته شده است،شاید بتوان گفت انفجار سیلندر ها در تخریب سازه قابل قبول تراست ،اما این فرضیه هم به دلایلی که در قسمت های قبل بحث شد ودر ادامه به آن می پردازیم ،از نظر ما رد میگرددو

1- تا کنون هیچ منبع سوختی که بتواند انفجار قوی داشته باشد بجز مواد منفجره در جریان حادثه پلاسکو گزارش نشده است.
2- به نظر نمیرسد هیچ منبع جرقه و یا آتش زنه جهت ایجاد انفجار در گوشه ضلع شمال شرقی ساختمان،بین طبقات 3 الی 6 قبل از تخریب ساختمان وجود داشته باشد .این نشان میدهد تقریبا غیر محتمل است که انفجار مهیب در این نقطه اتفاقی و ناشی از نشت گاز باشد.
3- سناریو تخریب در اثر انفجار نمیتواند وجود مواد مذاب که در اوار برداری دیده شد را توجیه کند.
4- در ساختمان فقط یک انفجار قوی رخ نداد که بتوان تخریب ساختمان را به نشت گاز نسبت داد ،انفجارهای کوچک ناشی از سیلندرها همچون فرضیه تخریب بر اثر آتش سوزی رد شده است.

بطور خلاصه،فرضیه تخریب پلاسکو به علت آتش سوزی یا انفجار گاز نمی تواند تست های اولیه جهت اثبات فرضیه را پاس کند.با این حال فرضیه تخریب بر اثر آتش سوزی و یا انفجار گاز تا تکمیل شدن کامل اطلاعات کنار گذاشته نمی شود.

@YAHOO.COM-09131772839

سخن آخر :

در زمانیکه این گزارش انتشار می یابد یک ماه و یک روز از تراژدی ساختمان پلاسکو می گذرد .یک کمیته ملی جهت بررسی علت تخریب ساختمان پلاسکو توسط رییس جمهوری ایران آقای روحانی تعیین گردیده است تا ظرف دوماه گزارش حادثه اعلام گردد.
امیدواریم که این کمیته گزارش ما را که با جدیت به انالیز حادثه پرداخته و پایبند به بررسی علمی بر اساس کد استاندارد NFPA921 ایلات متحده بوده است ،مطالعه نمایند.

ما دلگرم شدیم وقتی که دیدیم کمیته از ده نفره از مهندسین بنام و خبره سازه و معماری، کارشناس علوم جامعه شناسی،حقوق دان،کارشناس بیمه تشکیل گردیده است.
بلافاصله بعد از تراژدی ساختمان پلاسکو به طور گسترده در ایران شایع گردید که تخریب ساختمان پلاسکو یک عملیات تروریستی بوده است. درساعات و روزهای بعد از حادثه برخی از مقامات بلند پایه دولتی طی اظهاراتی این مطلب (تروریستی بودن حادثه)را رد کردند و اعلام نمودند که شواهدی مبنی بر عملیات تروریستی کشف نگردیده است.براساس اطلاعاتی که تاکنون جمع آوری گردیده است ،شبهه تروریستی بودن حادثه به نظر واقعیت بنظر میرسد.

مترجم:
با توجه به شهادت جمعی از آتش نشانان شجاع در حادثه پلاسکو ،سعی کردم با ترجمه این گزارش که توسط یک تیم متخصص AE911 شهر بروکلی کالیفرنیا ارائه شده گامی در جهت بررسی دقیقتر و تخصصی تر علت تخریب ساختمان پلاسکو بردارم.
همچنین مطالب ارائه شده در گزارش میتواند در بالا بردن دانش کارشناسان و دانشجویان رشته های ایمنی و آتش نشانی جهت بررسی و علت یابی حریق و انفجار موثر باشد.

مجید فراست
کارشناس ارشد HSE
BE SAFE &HEALTH