

سلسلة أعمال مكافحة الحريق

الجزء الثالث والأربعون

## Miscellaneous Storage

التخزين المتنوع

ترجمة وجمع وترتيب

م/رياض فاضل النجار

## بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله، أما بعد:

فهذا كتاب من سلسلة كتب أنرمعت العمل عليها في الفترة القادمة والتي تختص بالتكلم عن أنظمة مكافحة الحريق الأكثر انتشاراً في المشاريع في منطقتنا.

المصدر الأساسي للمعلومات هي المرجع NFPA . . وفي هذا الكتاب كانت المعلومات من NFPA 13 الاصدار 2013 .

والهدف من هذه السلسلة تقرب علم مكافحة الحريق من مهندسينا الذين لاحظت عليهم كثرة الاهتمام بالجانب العملي وإغفال كبير للجانب العلمي، الأمر الذي سيؤدي مع مرور الوقت إلى ضعف في المعلومات وعندها سيصبح المهندس عبارة عن مشرف من دون مميزات هندسية.

هذا ما نصحت به من عدم ترك القراءة وهذا ما أحاول إيصاله عبر هذه السلسلة، والمعلومات الموجودة في هذا الجزء هي عبارة عن ترجمة من اللغة الانكليزية، لذا ربما يجد القارئ بعض نقاط الخلل في العبارة وكيفية عرضها، وعليه فأني أقدم دعوة لأصحاب الخبرة لتنتقيح هذه المعلومات لتصبح أكثر وضوحاً ودقة.

هذا وما كان من خطأ فمني ومن الشيطان وما كان من صحة فمن الله وحده، والله الموفق الهادي لا إله إلا هو عليه توكلت وإليه أنيب.

كتبه م/رياض فاضل النجار

1436/01/24 هـ

2014/11/17 م

م/رياض فاضل النجار

**التخزين المتنوع:** في التخزين الذي لا يزيد ارتفاعه عن 3.66م، ومعرض لمجموعة إشغال أخرى، لا تزيد عن 10 ٪ من مساحة المبنى أو 372 م<sup>2</sup> من منطقة الرشاشات، أيهما أكبر. لا تتجاوز 93 م<sup>2</sup> في كومة واحدة أو منطقة، ومفصولة عن مناطق تخزين أخرى بما لا يقل عن 7.62 م.

Storage that does not exceed 12 ft (3.66 m) in height, is incidental to another occupancy use group, does not constitute more than 10 percent of the building area or 4000 ft<sup>2</sup> (372 m<sup>2</sup>) of the sprinklered area, whichever is greater, does not exceed 1000 ft<sup>2</sup> (93m<sup>2</sup>) in one pile or area, and is separated from other storage areas by at least 25 ft (7.62 m).

### أولا : التخزين المتنوع في ارتفاع حتى 3.7 م:

1- اتصالات خرطوم: لا داعي لاتصالات خرطوم لحماية التخزين المتنوع.

### ثانيا : أسس التصميم:

1- يجب تطبيق متطلبات الشكل والجدول 13.2.1 في الحالات التالية: (الجدول في المرفقات)

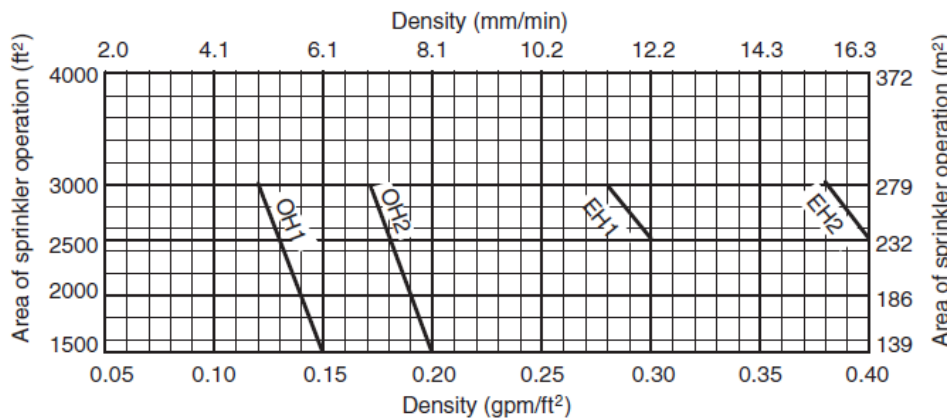


FIGURE 13.2.1 Miscellaneous Storage Up to 12 ft (3.7 m) in Height — Design Curves (see Table 13.2.1).

- 1- التخزين المتنوع للسلع من تصنيف A حتى تصنيف IV، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م.
  - 2- التخزين المتنوع للسلع البلاستيكية من تصنيف A، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م.
  - 3- التخزين المتنوع للإطارات المطاطية، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م.
  - 4- التخزين المتنوع للقات الورق، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م.
  - 5- التخزين للسلع من تصنيف A حتى تصنيف IV، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م، حسب 14.2.3.1 و16.2.1.2.1.
  - 6- التخزين للسلع البلاستيكية من تصنيف A، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م، حسب 15.2.1 و17.2.1.1.
- 2- معايير التركيب المسموح بها في NFPA 13 ومعايير التصميم والتعديل المسموح بها في طريقة كثافة/مساحة في الكتاب 41 من السلسلة للخطورة العادية مجموعة 1 ومجموعة 2، والخطورة المرتفعة مجموعة 1 و2، يجب أن تكون قابلة للتطبيق لحماية أي مما يلي:
- كما سبق ذكره في البند 1 كاملاً.
  - التخزين للسلع من تصنيف A حتى تصنيف IV، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م، حسب 14.2.3.1 و16.2.1.2.1.

- التخزين للسلع البلاستيكية من تصنيف A، وبارتفاع لا يزيد عن 3.7 م، حسب 15.2.1 و17.2.1.1.
- 3- عند استعمال الرشاشات بمعامل K-11.2 أو أكبر، مع منحني EH1 & EH2 من الشكل 13.2.1، يجب السماح بتخفيض منطقة التصميم بمقدار 25 % ولكن لا تقل عن 186 م<sup>2</sup>، بغض النظر عن حدود درجة الحرارة.

### ثالثاً : الرشاشات في رفوف التخزين (In-Rack Sprinklers) :

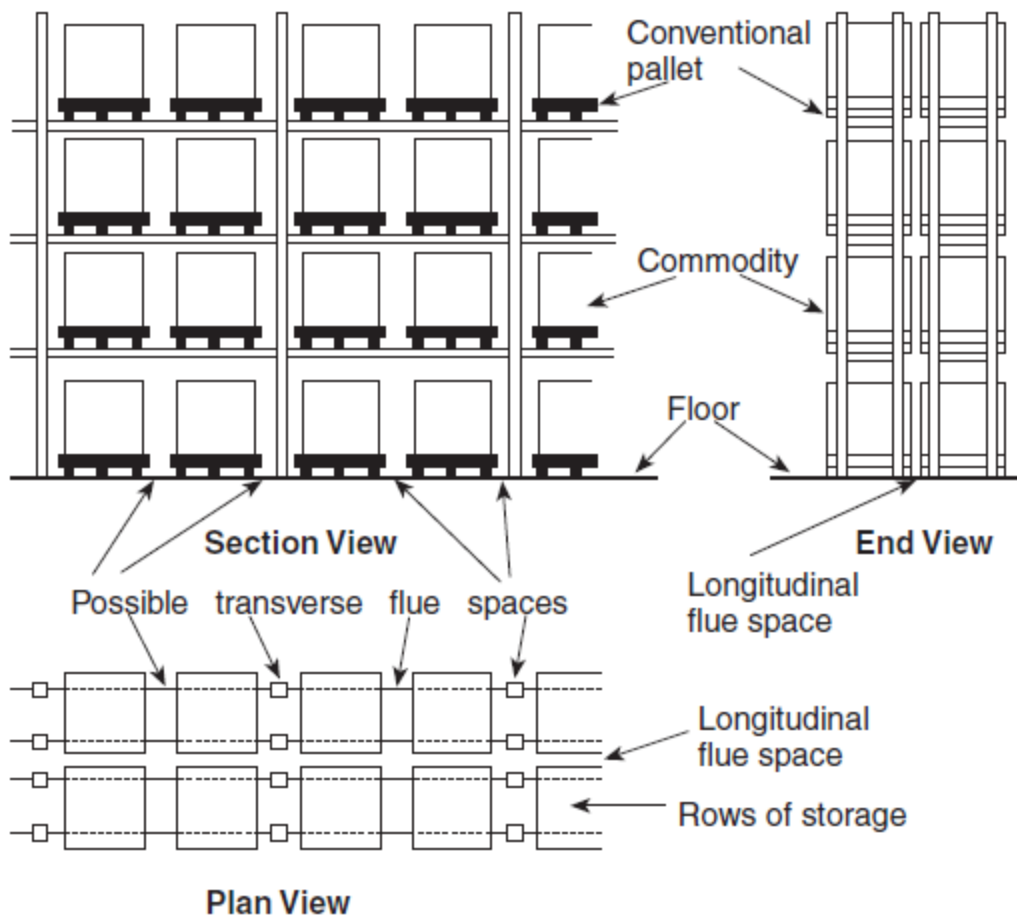
- 1- رشاشات الرفوف المطلوبة من الجدول 13.2.1، يجب أن تحقق متطلبات هذا الفصل وفصول حماية وترتيب التخزين من هذا الكتاب.
- 2- معايير الإطلاق (Discharge Criteria) : يجب أن تكون الرشاشات بمعامل K-5.6 أو أكبر وتعمل عند ضغط لا يقل عن 1 بار.
- 3- كمية الماء (Water Demand) : عند تركيب صف واحد من الرشاشات للتخزين المتنوع، يجب أن تستند كمية الماء المطلوبة على التشغيل الآني لأبعد أربع رشاشات متجاورة.
- 4- مكان رشاشات الرفوف :
  - 1- يجب أن تركيب في مستوي الصف الأول عند أو فوق منتصف ارتفاع التخزين.
  - 2- أقصى تباعد للرشاشات في رفوف التخزين مفردة أو مزدوجة الصفوف مع تخزين سلع من تصنيف I, II, III, or IV يجب أن يكون حسب الجدول 13.3.4.2.

FIGURE 13.2.1 Miscellaneous Storage Up to 12 ft (3.7 m) in Height — Design Curves (see Table 13.2.1).

Table 13.3.4.2 In-Rack Sprinkler Spacing for Class I, II, III, and IV Commodities Stored in Single- or Double-Row Racks Up to 12 ft (3.7 m) in Height

Encapsulated	Commodity Class							
	Aisle Widths		I and II		III		IV	
	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m
No	8	2.4	12	3.7	12	3.7	10	3.0
No	4	1.2	12	3.7	10	3.0	10	3.0
Yes	—	—	8	2.4	8	2.4	8	2.4

- 3- يجب تركيب الرشاشات في الممر الطولي (longitudinal flue) عند التقاطع مع الممر العرضي، مع المحافظة على أقصى تباعد. وفي حال عدم وجود ممر طولي في رفوف التخزين مفردة أو مزدوجة الصفوف، يجب تركيب الرشاشات ضمن 300 مم من مركز رفوف التخزين مع المحافظة على أقصى تباعد.
- 4- عندما تزيد المسافة بين الممرات العرضية عن أقصى مسافة مسموح بها، يجب تركيب الرشاشات في تقاطع الممرات الطولية والعرضية ويجب تركيب رشاشات إضافية بين الممرات العرضية لتحقيق قاعدة أقصى مسافة تباعد.
- 5- عند عدم وجود ممرات عرضية (transverse flue)، يتم المحافظة على قاعدة أقصى تباعد.



❖ هذا ما تيسر إيرادہ ❖

**Table 13.2.1 Discharge Criteria for Miscellaneous Storage Up to 12 ft (3.7 m) in Height**

Commodity	Type of Storage	Storage Height		Maximum Ceiling Height		Design Curve Figure 13.2.1	Note	Inside Hose		Total Combined Inside and Outside Hose		Duration (minutes)	
		ft	m	ft	m			gpm	L/min	gpm	L/min		
<b>Class I to Class IV</b>													
Class I	Solid-piled, palletized, bin box, shelf, rack, and back-to-back shelf storage	≤12	≤3.7	—	—	OH1		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Class II		≤10	≤3.0	—	—	OH1		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Class II		>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	—	—	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Class III		≤12	≤3.7	—	—	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Class IV		≤10	≤3.0	—	—	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Class IV	Palletized, bin box, shelf, and solid-piled	>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	32	9.8	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
	Rack and back-to-back shelf storage	>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	32	9.8	EH1		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120	
<b>Group A Plastic Storage</b>													
Cartoned	Unexpanded and expanded	Solid-piled, palletized, bin box, shelf, rack, and back-to-back shelf storage	≤5	≤1.5	—	—	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90
			>5 to ≤10	>1.5 to ≤3.0	15	4.6	EH1		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
			>5 to ≤10	>1.5 to ≤3.0	20	6.1	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
			>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	17	5.2	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
		Solid-piled, palletized, bin box, shelf, and back-to-back shelf storage	>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	32	9.8	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
		Rack	>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	32	9.8	OH2	+ 1 level of in-rack	0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90

(continues)

Table 13.2.1 Continued

Commodity	Type of Storage	Storage Height		Maximum Ceiling Height		Design Curve Figure 13.2.1	Note	Inside Hose		Total Combined Inside and Outside Hose		Duration (minutes)	
		ft	m	ft	m			gpm	L/min	gpm	L/min		
Exposed	Unexpanded and expanded	Solid-piled, palletized, bin box, shelf, rack, and back-to-back shelf storage	≤5	≤1.5	—	—	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90
		Solid-piled, palletized, bin box, shelf, and back-to-back shelf storage	>5 to ≤8	>1.5 to ≤2.4	28	8.5	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
		Solid-piled, palletized, bin box, shelf, rack, and back-to-back shelf storage	>5 to ≤10	>1.5 to ≤3.0	15	4.6	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
	Unexpanded	Solid-piled, palletized, bin box, shelf, rack, and back-to-back shelf storage	>5 to ≤10	>1.5 to ≤3.0	20	6.1	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
	Expanded	Rack	>5 to ≤10	>1.5 to ≤3.0	20	6.1	OH2	+1 level of in-rack	0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90
	Unexpanded and expanded	Solid-piled, palletized, bin box, shelf, and back-to-back shelf storage	>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	17	5.2	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
			>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	17	5.2	EH2		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
		Rack	>10 to ≤12	>3.0 to ≤3.7	32	9.8	OH2	+1 level of in-rack	0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90
	<b>Tire Storage</b>												
	Tires	On floor, on side	>5 to ≤12	>1.5 to ≤3.7	32	9.8	EH1		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120
On floor, on tread, or on side		≤5	≤1.5	—	—	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Single-, double-, or multiple-row racks on tread or on side		≤5	≤1.5	—	—	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Single-row rack, portable, on tread or on side		>5 to ≤12	>1.5 to ≤3.7	32	9.8	EH1		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120	
Single-row rack, fixed, on tread or on side		>5 to ≤12	>1.5 to ≤3.7	32	9.8	EH1		0, 50, 100	0, 189, 379	500	1893	120	
		>5 to ≤12	>1.5 to ≤3.7	32	9.8	OH2	+1 level of in-rack	0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
<b>Rolled Paper Storage</b>													
Heavyweight and mediumweight	On end	≤10	≤3.0	30	9.1	OH2		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	90	
Tissue and lightweight	On end	≤10	≤3.0	30	9.1	EH1		0, 50, 100	0, 189, 379	250	946	120	