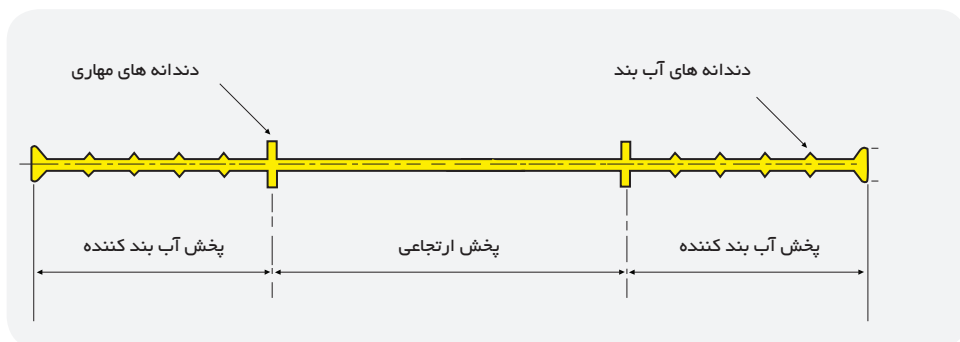
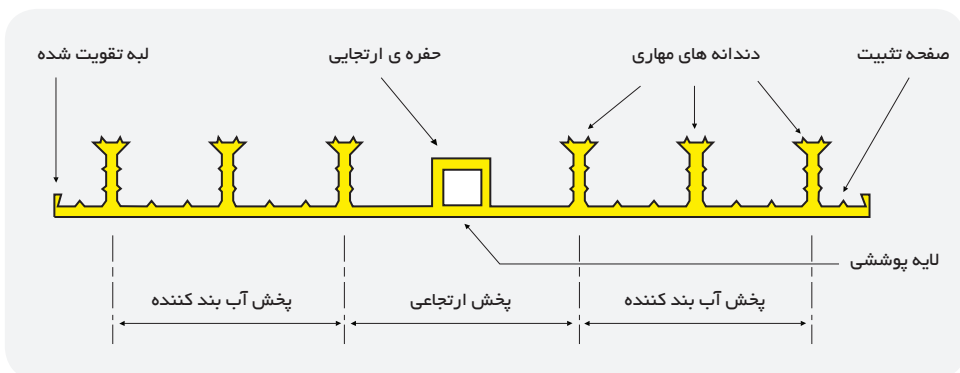


واتراستاپ تیپ **A** از نظر ساختار مشابه واتراستاپ نوع **D** بوده اما در قسمت مرکزی دارای حفره نمی باشد و برای درزهای اجرایی مناسب می باشد. این واتراستاپ شامل بخش های نشان داده شده در شکل ۳-۲ می باشد:



شکل ۳-۲ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ **A**

واتراستاپ تیپ **DA** مناسب برای درزهای انبساطی بوده به طوریکه یک سطح آن (طرف بیرونی) صاف و بدون نیمرخ دندانه ای است و سطح دیگر آن (طرف درونی) دارای نیمرخ دندانه ای می باشد. همچنین این نوع از واتراستاپ دارای حفره یا حلقه پیوسته در مرکز نوار است. در این دندانه ها باعث مهار واتراستاپ در بتن شده و از تجمع آب در میان بتن و نوارهای آب بند جلوگیری می کنند که می تواند به نوبه خود شرایط آب بندی و تقویت نوار را فراهم آورد.



شکل ۳-۳ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ **DA**



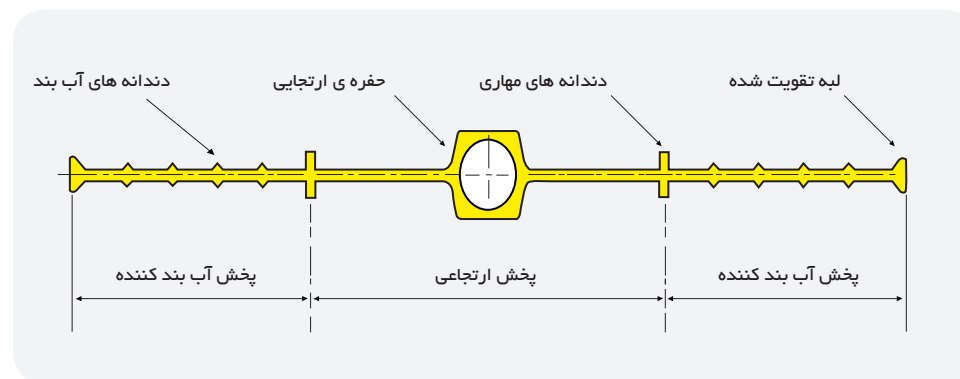
## واتراستاپ

### شرح محصول:

واتراستاپ های تولید شده در شرکت البرز شیمی آسیا با هدف آب بندی درزهای اجرایی، انبساطی، انقطاعی، جابه جایی و مقاطع قطع بتن ریزی در تیپ های **D**، **A**، **DA**، **AA**، **FA**، **E**، **EF**، **DE**، **O** و دمبلی طراحی شده اند. انتخاب شکل مقطع و ضخامت واتراستاپ با توجه به موضع مورد کاربرد، نوع درز و شدت فشار سیال تغییر می نماید. این واتراستاپ با عرض های ۲۰۰، ۲۴۰، ۳۰۰، ۳۲۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلیمتر و ضخامت های ۴، ۶، ۸ و ۱۰ میلیمتر قابل تولید می باشند.

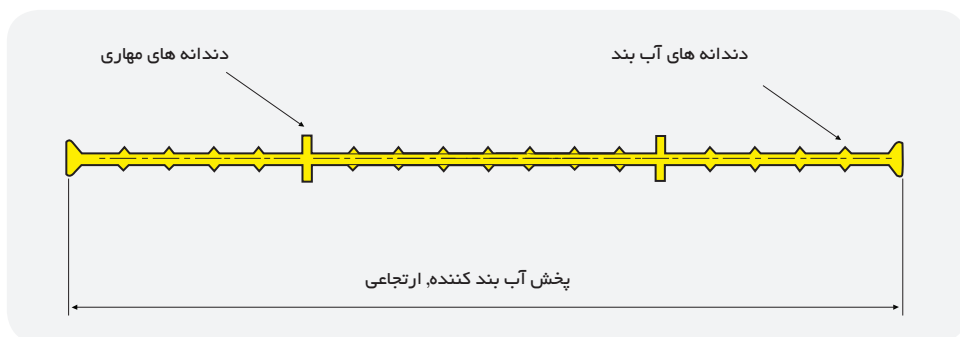
### ویژگی های ظاهری:

واتراستاپ های تیپ **D** در هر دو سطح بیرونی و درونی دارای نیمرخ شیار دار بوده و در مرکز نوار یک حفره یا حلقه به صورت پیوسته در راستای محور طولی قرار دارد. این واتراستاپ شامل بخش های نشان داده شده در شکل ۳-۱ می باشد:



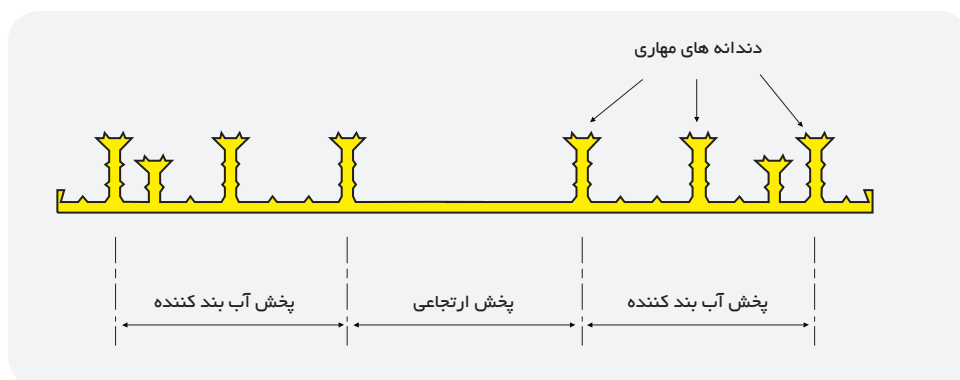
شکل ۳-۱ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ **D**

واتراستاپ تیپ **E** از نظر ساختار مشابه تیپ **A** بوده با این تفاوت که در قسمت مرکزی این نوع از واتراستاپ دارای دندان‌های آب بند نیز می باشد. جزئیات این واتراستاپ در شکل ۳-۶ نمایش داده شده است.



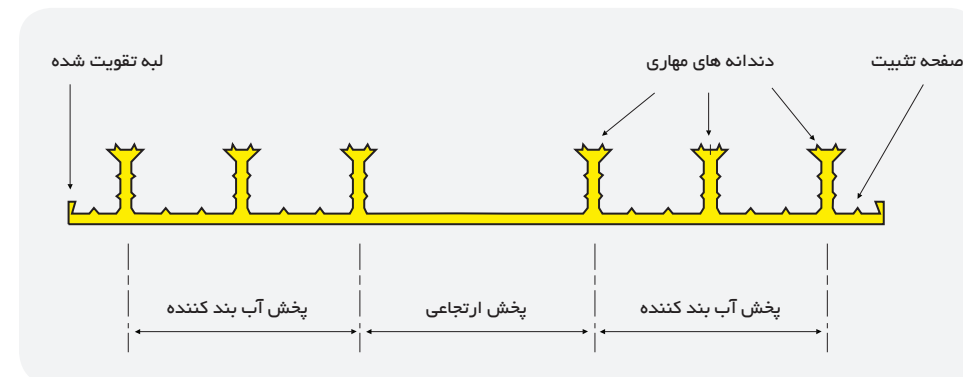
شکل ۳-۶ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ **E**

واتراستاپ تیپ **EF** مناسب برای درزهای انبساطی بوده به طوریکه یک سطح آن (طرف بیرونی) صاف و بدون نیمرخ دندان‌های است و سطح دیگر آن (طرف درونی) دارای نیمرخ دندان‌های می باشد. جزئیات این واتراستاپ در شکل ۳-۷ نمایش داده شده است.



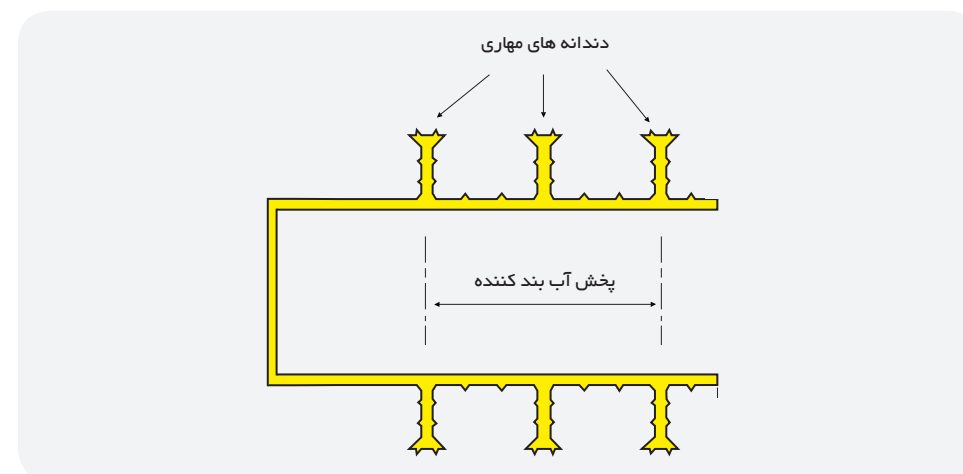
شکل ۳-۷ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ **EF**

واتراستاپ **AA** از نظر ساختار مشابه واتراستاپ نوع **DA** بوده اما در قسمت مرکزی دارای حفره نمی باشد و برای درزهای اجرایی مناسب می باشد. این واتراستاپ شامل بخش های نشان داده شده در شکل ۳-۴ می باشد:



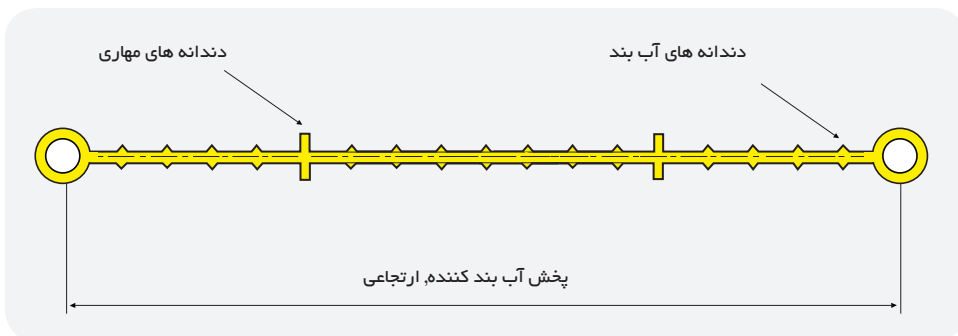
شکل ۳-۴ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ **AA**

واتراستاپ انتهایی **FA** و در واقع یک واتراستاپ از نوع کانالی است که نیمرخ آن از یک طرف شیاردار است و در هر طرف نوار به بتن متصل می شود. وضعیت دندان‌های این واتراستاپ از نظر شکل مشابه واتراستاپ **AA** می باشد. این واتراستاپ شامل بخش های نشان داده شده در شکل ۳-۵ می باشد:



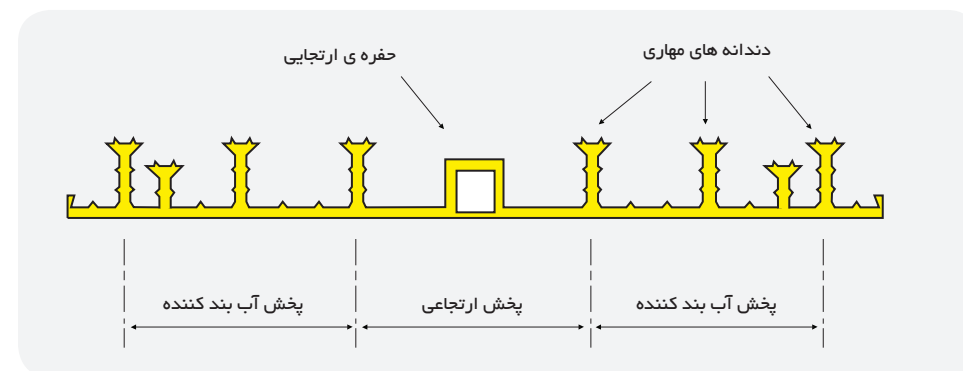
شکل ۳-۵ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ **FA**

واتراستاپ تیپ دمبلی در هر دو سطح بیرونی و درونی دارای نیمرخ شیاردار بوده و در دو طرف نوار دو حفره به صورت پیوسته در راستای محور طولی قرار دارد. این واتراستاپ شامل بخش های نشان داده شده در شکل ۳-۹ می باشد:



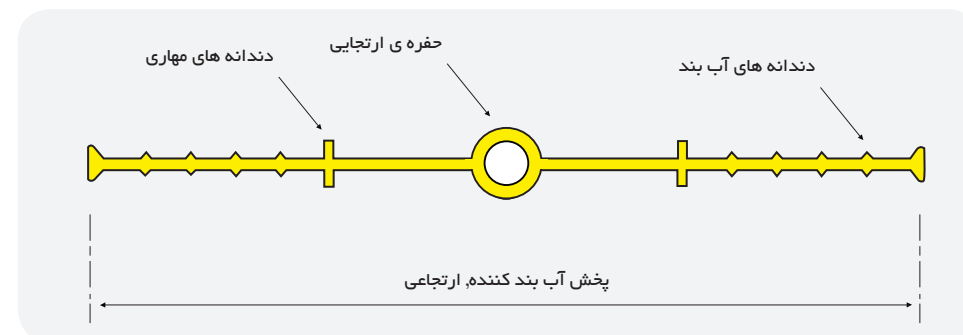
شکل ۳-۱ ویژگی های ظاهری واتراستاپ دمبلی

واتراستاپ تیپ DE مناسب برای درزهای انبساطی بوده به طوریکه یک سطح آن (طرف بیرونی) صاف و بدون نیمرخ دندانان ای است و سطح دیگر آن (طرف درونی) دارای نیمرخ دندانان ای می باشد. همچنین این نوع از واتراستاپ دارای حفره یا حلقه پیوسته در مرکز نوار است. در این دندانها باعث مهار واتراستاپ در بتن شده و از تجمع آب در میان بتن و نوارهای آب بند جلوگیری می کنند که می تواند به نوبه خود شرایط آب بندی و تقویت نوار را فراهم آورد. جزئیات مربوط به این واتراستاپ در شکل ۳-۸ نمایش داده شده است:



شکل ۳-۸ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ DE

واتراستاپ تیپ O در هر دو سطح بیرونی و درونی دارای نیمرخ شیاردار بوده و در مرکز نوار یک حفره به صورت پیوسته در راستای محور طولی قرار دارد. این واتراستاپ شامل بخش های نشان داده شده در شکل ۳-۹ می باشد:

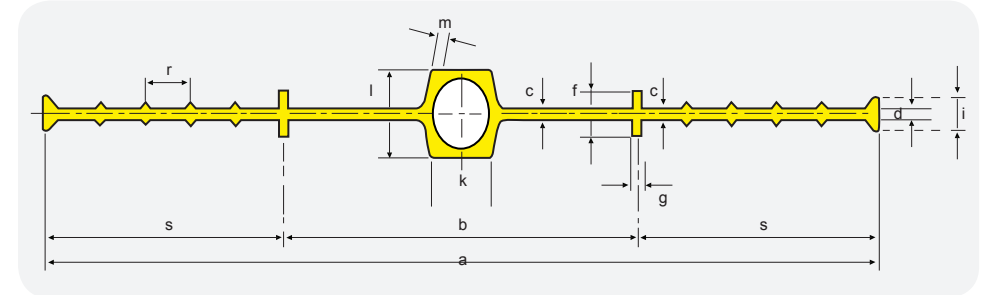


شکل ۳-۹ ویژگی های ظاهری واتراستاپ تیپ O

**ابعاد و اشکال هندسی :**

مطابق با استاندارد **ISIRI13277-1** واتراستاپ های تیپ **D** باید حداقل ابعاد ذکر شده در جدول ۳-۸ را دارا باشند. همچنین در طراحی های ویژه مقطع عرضی واتراستاپ میتواند دچار تغییر شود به شرط آنکه حداقل ابعاد ذکر شده در جدول اعلام شده رعایت گردد.

جدول ۳-۸ شکل و حداقل ابعاد هندسی واتراستاپ تیپ **D** برحسب میلی متر



پهنا		ضخامت		نیمرخ				عمق		
a	b	s	c	d	f	g	i	k	l	m
۱۹۰	۷۰	-	۲/۵	-	۷/۵	۲/۵	$\geq d+6,11$	۱۰	۲۵	۳
۲۴۰	۸۰	۶۲/۵	۴	۳	۱۲	۴	۹	۲۰	۳۰	۳/۵
۳۲۰	۱۰۰	۷۵	۵	۳/۵	۱۵	۵	۹/۵	۲۰	۳۵	۴
۵۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۶	۴/۵	۱۸	۶	۱۰/۵	۲۰	۴۵	۴/۵

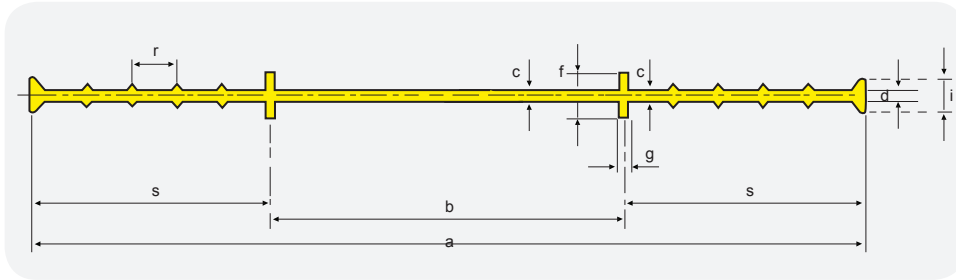
**شرح نمادهای جدول ۳-۱۹ :**

- a:** کل پهنا یا عرض نوار
- b:** پهناي بخش میانی
- c:** ضخامت بخش میانی در نازکترین نقطه
- d:** ضخامت بخش کناری در نازکترین نقطه
- f:** ارتفاع دندانهای مهاری، اندازه گیری شده در هر دو طرف
- m:** ضخامت دیواره حفره یا حلقه در نازکترین نقطه
- s:** پهناي بخش دندان دار
- g:** ضخامت دندانهای مهاری در ابتدای بخش کناری
- i:** ضخامت لبه های تقویت شده
- k:** پهناي حفره یا حلقه
- l:** ارتفاع حفره یا حلقه

علاوه بر موارد ارائه شده در جدول دندانهای واتراستاپ باید حداقل دارای ارتفاع ۱ میلیمتر باشند و فاصله بین دندانها نباید از ۱۰ میلیمتر کمتر باشند.

مطابق با استاندارد **ISIRI13277-1** واتراستاپ های تیپ **A** باید حداقل ابعاد ذکر شده در جدول ۳-۹ را دارا باشند. در طراحی های ویژه مقطع عرضی واتراستاپ می تواند دچار تغییر شود به شرط آنکه حداقل ابعاد ذکر شده در جدول رعایت گردد. علاوه بر موارد اعلام شده در جدول ۳-۹ دندانهای واتراستاپ باید حداقل دارای ارتفاع ۱ میلیمتر باشند و فاصله بین دندانها نباید از ۱۰ میلیمتر کمتر باشند.

جدول ۳-۹ شکل و حداقل ابعاد هندسی واتراستاپ تیپ **A** برحسب میلی متر



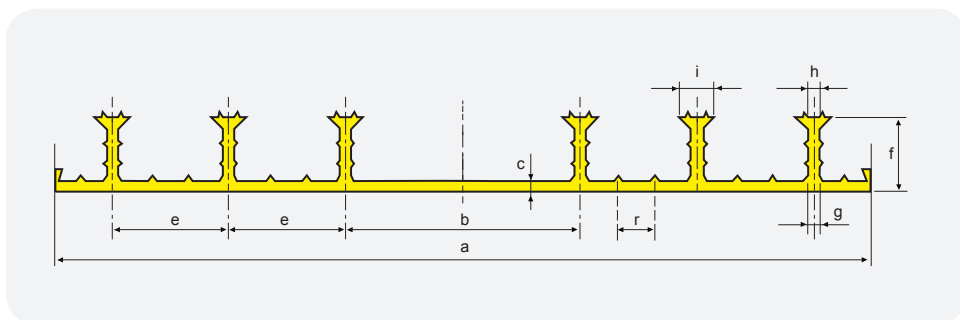
پهنا		ضخامت		دندانه های مهاری			
a	b	s	c	d	f	g	i
۲۴۰	۸۰	۶۲/۵	۳/۵	۲/۵	۱۰/۵	۳/۵	۸/۵
۳۲۰	۱۰۰	۷۵	۴/۵	۳	۱۳/۵	۴/۵	۹
۵۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۶	۳/۵	۱۸	۶	۹/۵

**شرح نمادهای جدول ۳-۹ :**

- a:** کل پهنا یا عرض نوار
- b:** پهناي بخش میانی
- c:** ضخامت بخش میانی در نازکترین نقطه
- d:** ضخامت بخش کناری در نازکترین نقطه
- f:** ارتفاع دندانهای مهاری، اندازه گیری شده در هر دو طرف
- g:** ضخامت لبه های تقویت شده
- s:** پهناي بخش دندان دار

مطابق با استاندارد **ISIRI13277-1** واتراستاپ های تیپ **DA** باید حداقل ابعاد ذکر شده در جدول ۳-۱۰ را دارا باشند. در طراحی های ویژه مقطع عرضی واتراستاپ میتواند دچار تغییر شود به شرط آنکه حداقل ابعاد ذکر شده در جدول رعایت گردد. علاوه بر موارد اعلام شده در جدول دندانهای واتراستاپ باید حداقل دارای ارتفاع ۱ میلیمتر باشند و فاصله بین دندانها نباید از ۱۰ میلیمتر کمتر باشند.

جدول ۳-۱۱ شکل و حداقل ابعاد هندسی واتراستاپ تیپ AA برحسب میلی متر



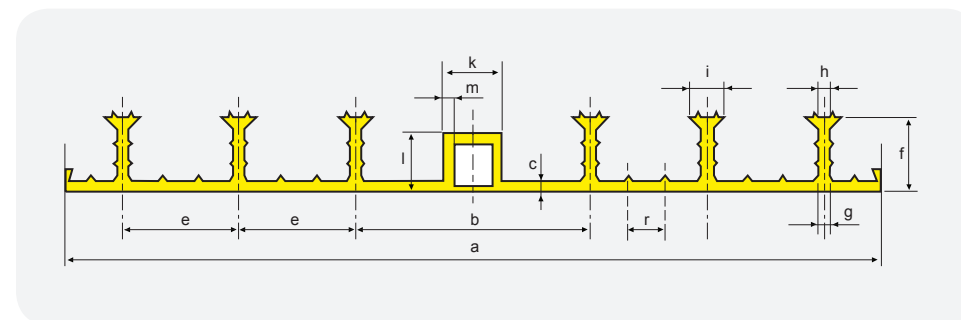
پهنا		ضخامت	نیمرخ						
a	b	c	n	e	f	f <sub>1</sub>	g	h	i
۲۴۰	۹۰	۴	۴	۴۵	۲۰	۱۶	۴	۴	۱۰
۳۲۰	۱۰۰	۴	۶	۴۵	۲۵	۲۱	۵	۴	۱۰
۵۰۰	۱۲۰	۴	۸	۴۵	۲۵	۲۱	۵	۴	۱۰

شرح نمادهای جدول ۳-۱۱

- a: کل پهنا یا عرض نوار
- b: پهناي بخش میانی
- c: ضخامت نوار
- e: فاصله محوری دندانها
- f: ارتفاع دندانها از سطح پایینی نوار
- f<sub>1</sub>: ارتفاع دندانها از سطح بالایی نوار
- g: ضخامت دندانها در نقطه تماس
- h: ضخامت دندانها در باریکترین نقطه
- i: ضخامت بخش تقویت کننده در نوک دندانها
- m: ضخامت دیواره حفره یا حلقه در باریکترین نقطه
- s: فاصله دندانها اول و آخر
- N: تعداد دندانها های مهاری

مطابق با استاندارد ISIRI13277-1 واتراستاپ تیپ FA باید حداقل ابعاد ذکر شده در جدول ۳-۱۲ باشند. در طراحی های ویژه مقطع عرضی واتراستاپ میتواند دچار تغییر شود به شرط آنکه حداقل ابعاد ذکر شده در جدول زیر رعایت گردد. علاوه بر موارد اعلام شده در جدول دندانها های واتراستاپ باید حداقل دارای ارتفاع ۱ میلیمتر باشند و فاصله بین دندانها نباید از ۱۰ میلیمتر کمتر باشند.

جدول ۳-۱۰ شکل و حداقل ابعاد هندسی واتراستاپ تیپ DA برحسب میلی متر



پهنا		ضخامت	نیمرخ							حلقه		
a	b	s	n	e	f	f <sub>1</sub>	g	h	i	k	l	m
۲۴۰	۹۰	۴	۴	۴۵	۲۰	۱۶	۴	۴	۱۰	۲۰	۲۰	۴
۳۲۰	۱۰۰	۴	۶	۴۵	۲۵	۲۱	۵	۴	۱۰	۲۰	۲۰	۴
۵۰۰	۱۲۰	۴	۸	۴۵	۲۵	۲۱	۵	۴	۱۰	۲۰	۲۰	۴

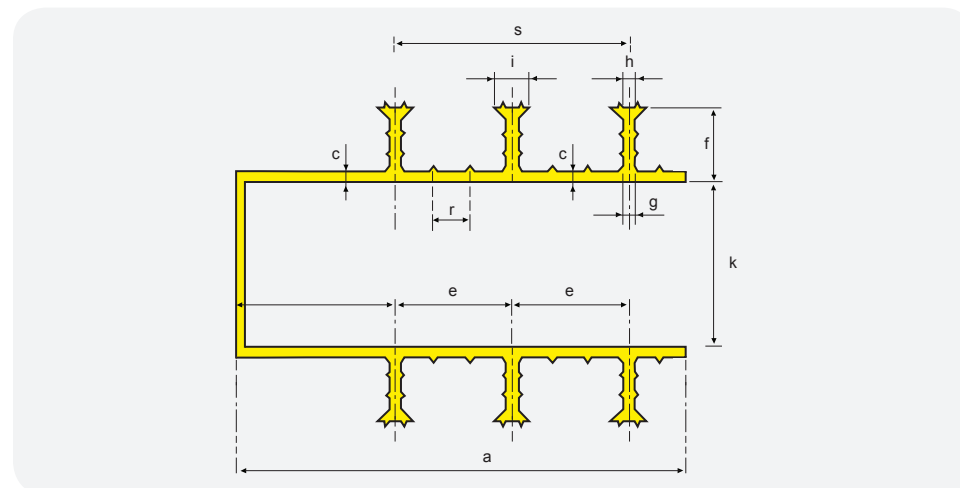
شرح نمادهای جدول ۳-۱۰

- a: کل پهنا یا عرض نوار
- b: پهناي بخش میانی
- c: ضخامت نوار
- e: فاصله محوری دندانها های مهاری
- f: ارتفاع دندانها از سطح پایینی نوار
- f<sub>1</sub>: ارتفاع دندانها از سطح بالایی نوار
- g: ضخامت دندانها در نقطه تماس
- h: ضخامت دندانها در باریکترین نقطه
- i: ضخامت بخش تقویت کننده در نوک دندانها
- k: پهناي حفره یا حلقه
- l: ارتفاع حفره یا حلقه
- m: ضخامت دیواره حفره یا حلقه در باریکترین نقطه
- s: فاصله دندانها اول و آخر
- N: تعداد دندانها های مهاری

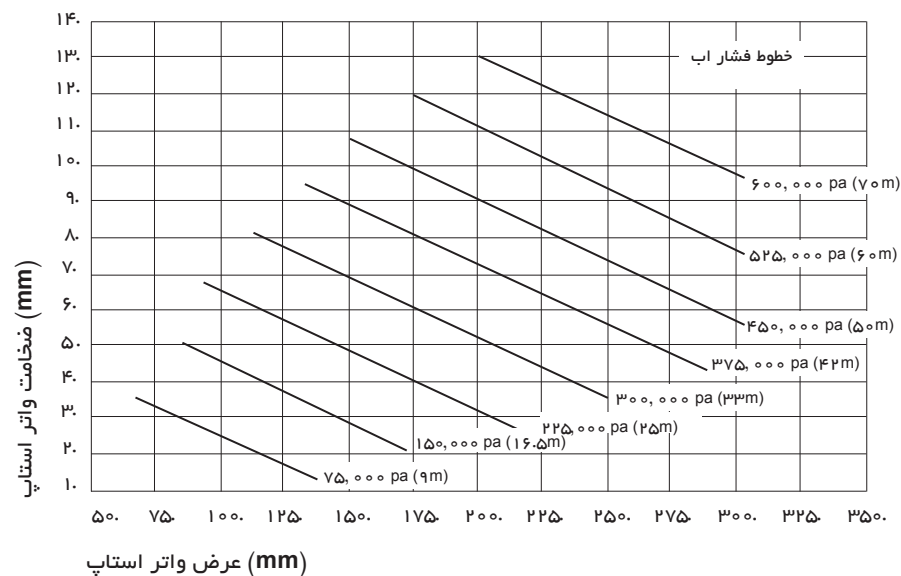
مطابق با استاندارد ISIRI13277-1 واتراستاپ های تیپ AA باید حداقل ابعاد ذکر شده در جدول ۳-۱۱ را دارا باشند. در طراحی های ویژه مقطع عرضی واتراستاپ میتواند دچار تغییر شود به شرط آنکه حداقل ابعاد ذکر شده در جدول زیر رعایت گردد. علاوه بر موارد اعلام شده در جدول دندانها های واتراستاپ باید حداقل دارای ارتفاع ۱ میلیمتر باشند و فاصله بین دندانها نباید از ۱۰ میلیمتر کمتر باشند.

جدول ۳-۱۲ شکل و حداقل ابعاد هندسی واتراستاپ تیپ FA برحسب میلی متر

**نحوه انتخاب واتراستاپ براساس فشار آب :**  
 براساس استاندارد EM110-2 آمریکا (US Crops of Engineer)، ضخامت واتراستاپ مورد استفاده براساس جزئیات ارائه شده در شکل ۳-۱۱ بدست می آید:



شکل ۳-۱۱ نحوه انتخاب واتراستاپ براساس فشار آب



پهنا		ضخامت	نیمرخ							حلقه	
a	b		N	e	f	f <sub>1</sub>	g	h	i	k	l
50	5	5	2	-	25	20	5	4	10	20	35
320	100	4	6	45	25	21	5	4	10	20	35
500	120	4	8	45	25	21	5	4	10	20	35

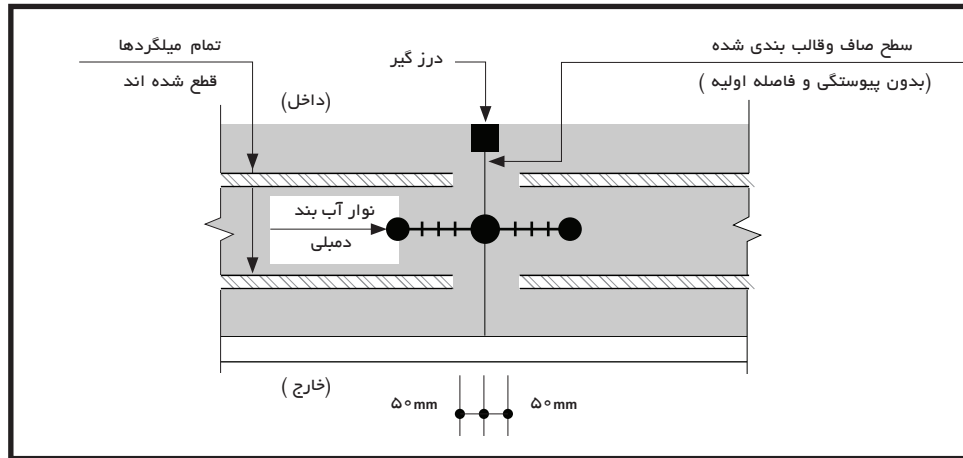
**شرح نمادهای شکل ۳-۱۲ :**

- a: کل پهنا یا عرض نوار
- b: پهناي بخش میانی
- c: ضخامت نوار
- e: فاصله محوری دندانها
- f: ارتفاع دندانها از سطح پایینی نوار
- f<sub>1</sub>: ارتفاع دندانها از سطح بالایی نوار
- g: ضخامت دندانها در نقطه تماس
- h: ضخامت دندانها در باریکترین نقطه
- i: فاصله بخش تقویت کننده در نوک دندانها
- m: ضخامت دیواره حفره یا حلقه در باریکترین نقطه
- s: فاصله دندان اول و آخر
- N: تعداد دندانها های مهاری

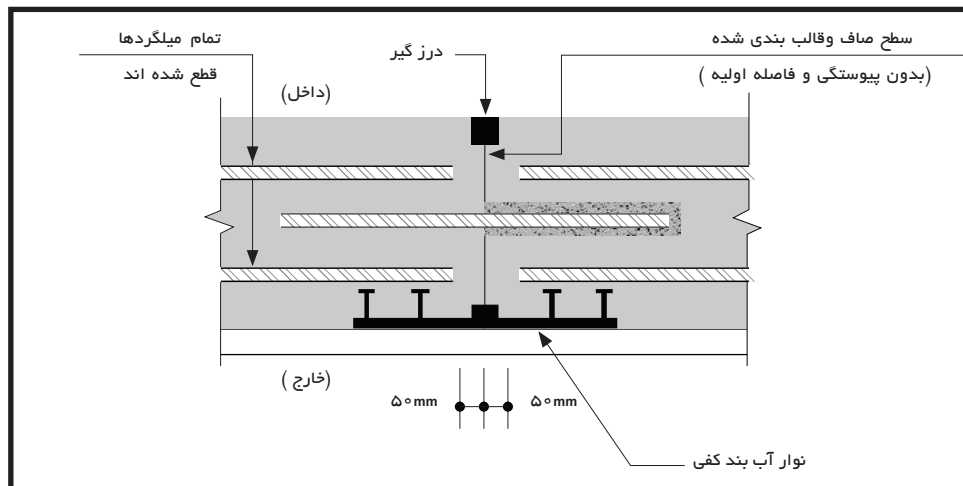
**ملاحظات اجرایی :**  
 انتخاب شکل مقطع و ضخامت واتراستاپ باتوجه به موضع مورد کاربرد، نوع درز و شدت فشارسیال تغییر می نماید. به طور کلی درزها به دو دسته درزهای اجرایی و درزهای حرکتی طبقه بندی می شوند. در این کاتالوگ شرحی بر ملاحظات اجرایی و عوامل تاثیرگذار در انتخاب نوع واتراستاپ ارائه شده است و در صورت نیاز به کسب اطلاعات بیشتر کارشناسان فنی شرکت البرز شیمی آسیا آماده ی ارائه ی هرگونه خدمات می باشند.

همچنین واتراستاپ های ایرانی تیپ O ، EF ، DE ، E ، D و دمبلی در استاندارد ISIRI13277-1 دارای الزام ابعادی نبوده و در صورت نیاز به کسب جزئیات هندسی این نوع از واتراستاپ ها گروه فنی البرز شیمی آسیا آمادگی خود را جهت ارائه ی اطلاعات تکمیلی اعلام می دارد.

درزهای انقباضی، درزهایی هستند که در آن ها یکپارچگی بتن در سطح تماس درز کاملا از بین می رود، اما پیوستگی بخشی از میلگردها ممکن است حفظ گردد و یا به طور کامل از بین برود. در درز انقباضی، بتن جدید کاملا در کنار بتن قدیم ریخته شده و هیچ گونه فاصله ای بین آن ها منظور نمی گردد. بنابراین در درز انقباضی، سطوح در حال تماس فقط می توانند از یکدیگر دور شوند. با توجه به میزان قطع میلگردها، درزهای حرکتی انقباضی به دو نوع کامل و جزئی تقسیم می شوند. در درز انقباضی کامل تمام میلگردهای خمشی در مقطع قطع می شوند (شکل های ۳-۱۳ و ۳-۱۴).

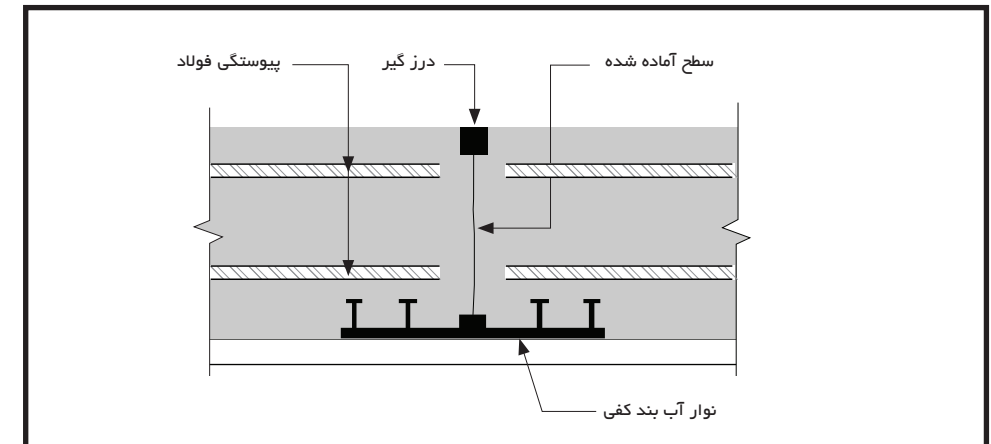


شکل ۳-۱۳ جزئیات درز انقباضی کامل در دیوار با نوار آب بند دمبلی



شکل ۳-۱۴ جزئیات درز انقباضی کامل در کف با نوار آب بند کفی

همانطور که بیان شد یکی از عوامل تاثیرگذار در انتخاب نوع واتراستاپ مصرفی، نوع درز می باشد. در درزهای اجرایی، بتن قطع می شود اما تمام میلگردها پیوستگی خود را حفظ می کنند (شکل ۳-۱۲). اصولا هدف از ایجاد درز اجرایی، تامین آزادی حرکت لازم در مقابل تغییر طول در سازه نمی باشد. با این وجود به علت جمع شدگی بتن، ممکن است بین دو سطح تماس، جدایی ایجاد شده و مانع عملکرد مورد انتظار درز شود. این جدایی را می توان با آماده سازی سطح بتنی که زودتر ریخته شده کاهش داد. برای این منظور، سطح تماس به طور قائم قالب بندی شده و در عمر ۵ روزه به روش مناسبی تمیز و از دوغاب خشک عاری شده و عمدا ناهموار می گردد، به طوری که عمق ناهمواری تقریباً ۶ میلی متر باشد. در هنگام بتن ریزی قسمت های جدید، ضمن اشباع بودن سطح بتن های مرحله ی قبل، نباید هیچ گونه رطوبت آزادی در سطح درز وجود داشته باشد.

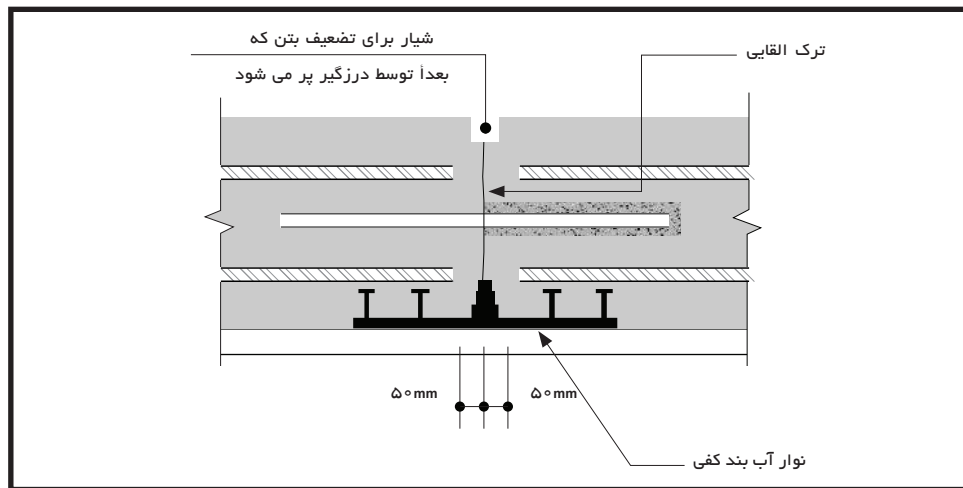


شکل ۳-۱۲ جزئیات اجرایی در درز اجرایی با درزگیر و نوار آب بند کفی

برای تامین آزادی حرکت در مقابل تغییر طول های حرارتی باید درزهای حرکتی مناسب در محل های لازم تعبیه گردد. درزهای حرکتی به سه دسته درزهای انقباضی، انبساطی و لغزشی تقسیم می شوند. با توجه به تجربیات کسب شده، به طور کلی تمامی درزهای حرکتی و به ویژه درزهای انبساطی در دراز مدت محل های احتمالی نشست در مخازن هستند. بنابراین، با توجه به سختی تعمیر این درزها، استفاده از واتراستاپ در این درزها بسیار حائز اهمیت می باشد. با این وجود در صورت افزایش فاصله بین درزهای حرکتی، احتمال ترک خوردگی مخزن بر اثر تغییرات حجمی بتن و مقید بودن آن نیز افزایش پیدا می کند. در مجموع بهترین روش، افزایش فاصله بین درزها (به ویژه درزهای انبساط) تا حد ممکن با استفاده از واتراستاپ و همچنین افزایش مقدار میلگردهای حرارتی و جمع شدگی می باشد.

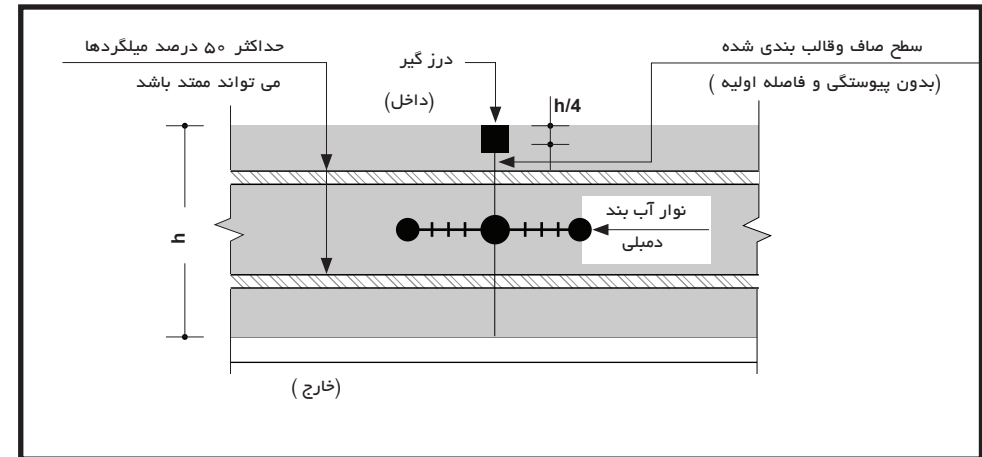
شایان ذکر است که اگر بیش از درصد میلگردها از مقطعی عبور کنند، مقطع نمی تواند آزادی حرکت مورد نیاز را برآورده کند و عملاً درز انقباضی محسوب نمی شود. به طور کلی بهتر است حداکثر فاصله درزهای انقباضی کامل (با توجه به ضخامت عضو، شرایط آب و هوایی و...) در ۱.۵ تا ۲ برابر ارتفاع دیوار، در نظر گرفته شود. در صورت استفاده از درزهای انقباضی جزئی بهتر است فاصله میان آن ها به دو سوم مقادیر بالا محدود شود.

در صورتی که حفظ پیوستگی عملیات بتن ریزی مدنظر باشد، می توان از درز انقباضی القایی مطابق شکل ۱۷-۳ استفاده کرد. در این نوع درز با تضعیف مقطع بتن ضمن حفظ پیوستگی در بتن ریزی، عمداً مقطع تضعیف شده ای به وجود آورده می شود تا ترک احتمالی در همین مقطع به وجود آید. در درزهای انقباضی القایی باید حداکثر ۲۵ درصد ضخامت مقطع و یا ۵۰ میلی متر در هر سمت آن، ظرف حداکثر سه روز پس از بتن ریزی، به صورت شیاری قطع گردد. به این منظور، می توان از نوارهای آب بند با زائده های میانی مناسب نیز استفاده کرد.

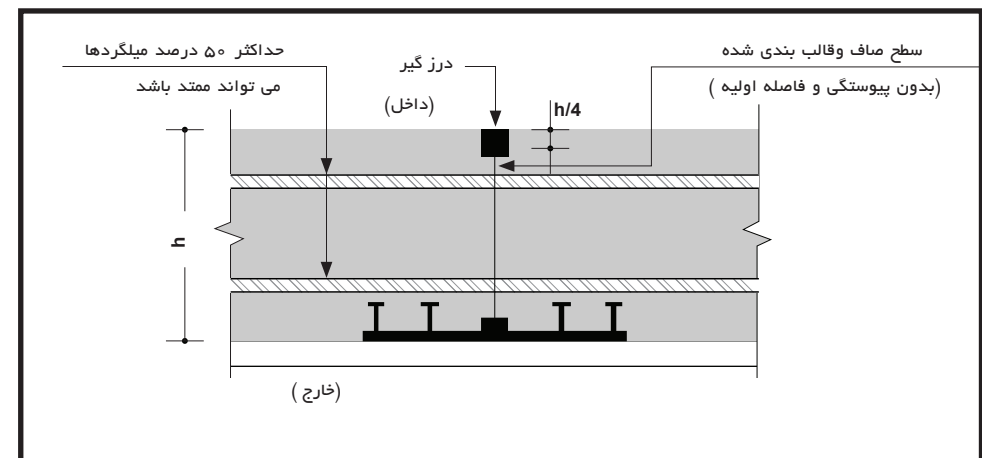


شکل ۱۷-۳ جزئیات درز انقباضی کامل القایی در کف با نوار آب بند کفی

در حالی که در درزهای انقباضی جزئی حداکثر تا ۵۰ درصد این میلگردها می توانند در مقطع ادامه داشته باشند و جزئیات مربوط به ملاحظات اجرایی در این درزها در شکل های ۱۵-۳ و ۱۶-۳ ارائه شده است.



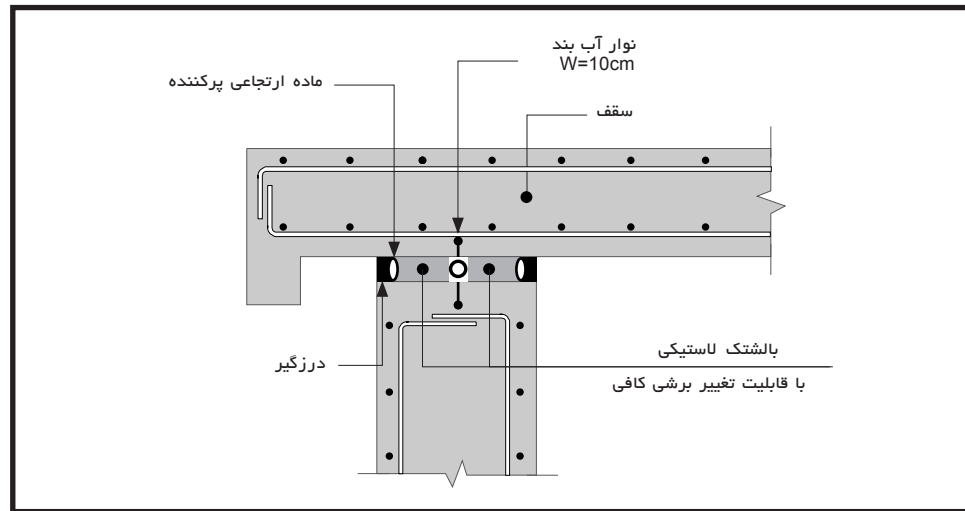
شکل ۱۵-۳ جزئیات درز انقباضی جزئی در دیوار با نوار آب بند دمبلی



شکل ۱۶-۳ جزئیات درز انقباضی جزئی در کف با نوار آب بند کفی



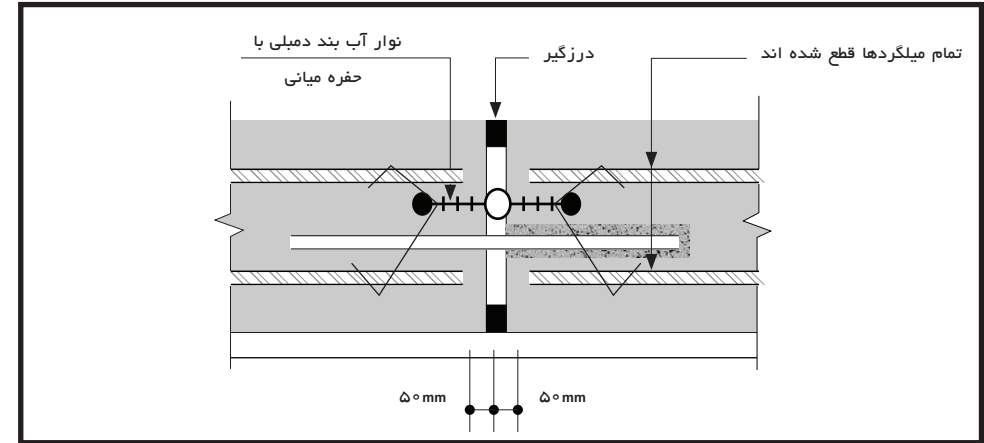
اختلاف نوارهای آب بند انبساطی با نوارهای آب بند انقباضی، وجود حفره ای توخالی در وسط نوار آب بند انبساطی برای تامین آزادی حرکات لازم است. همچنین نوار آب بند دال کف، به منظور جلوگیری از باقیماندن حباب هوا در زیر آن باید در قسمت تحتانی اجرا شود. درزهای لغزشی درزهایی هستند که در محل تکیه گاه سقف و دیوار وقتی که انتهای فوقانی دیوار آزاد در نظر گرفته می شود، مورد استفاده قرار می گیرند (شکل ۳-۲۰). اجرای این درزها، مخصوصاً در پای دیوار که فشار ایستایی قابل توجه است، باید تحت شرایط اجرایی و نظارتی ویژه ای صورت پذیرد.



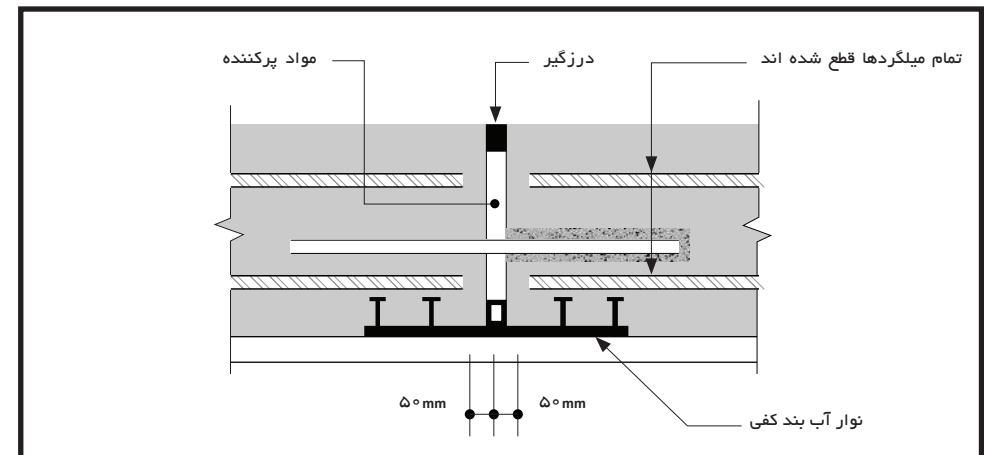
شکل ۳-۲۰ جزئیات درز لغزشی در محل اتصال سقف روی دیوار و نوار آب بند دمبلی

همچنین علاوه بر مشخصات درز موجود در بتن، شناخت عملکرد هر نوع از واتراستاپ می تواند در انتخاب نوع نوار آب بند راهگشا باشد. در ادامه مختصری از عملکرد هر نوع از واتراستاپ ها بیان می شود که باتوجه به گستردگی تیپ های موجود این موضوع قابل تعمیم می باشد. نوارهای آب بند ترموپلاستیک به لحاظ نوع کاربرد و محل قرارگیری در بتن به انواع زیر تقسیم می شوند:

در درزهای انبساطی علاوه بر قطع بتن و تمام میلگردها در محل درز، بین سطوح درز نیز فاصله ای ایجاد می گردد (مقدار آن با توجه به فاصله میان درزهای انبساطی تعیین می گردد). در نتیجه درز انبساطی، درز حرکتی کامل است که در آن دو سطح مجاور می توانند نسبت به یکدیگر دور یا به هم نزدیک شوند (شکل های ۳-۱۸ و ۳-۱۹)



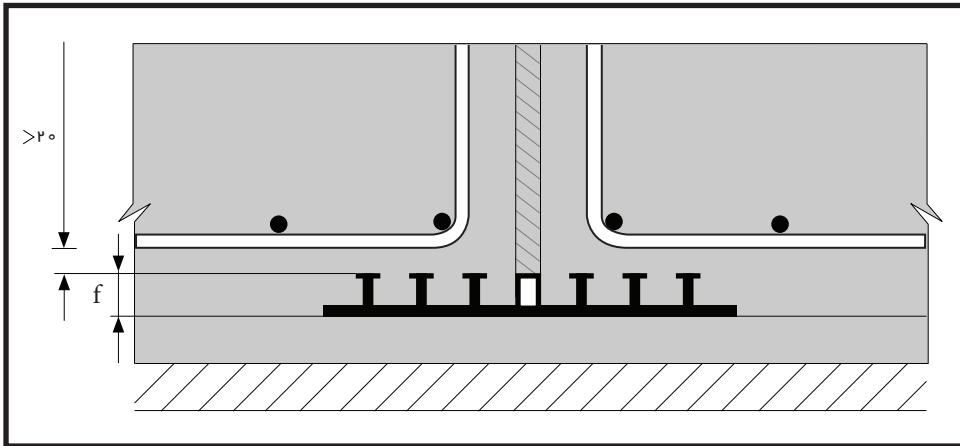
شکل ۳-۱۸ جزئیات درز انبساطی در دیوار با اجرای میلگرد برشی و نوار آب بند دمبلی با حفره میانی



شکل ۳-۱۹ جزئیات درز انبساطی در کف با اجرای میلگرد برشی و نوار آب بند کفی

**نوع DA:**

نوارهای آب بند سطحی با زائده ی مرکزی هستند که استفاده ی اصلی آن ها در مخازن آب و در سطوح زیرین کف می باشد. درحالتی که زائده ی مرکزی توپر است، واتراستاپ در درزهای انقباضی و در حالتی که زائده ی مرکزی توخالی است نوار آب بند در درزهای انقباضی مورد استفاده قرار می گیرد. (شکل ۳-۲۳)



شکل ۳-۲۳ جزئیات قرارگیری واتراستاپ نوع DA

**نوع AA:**

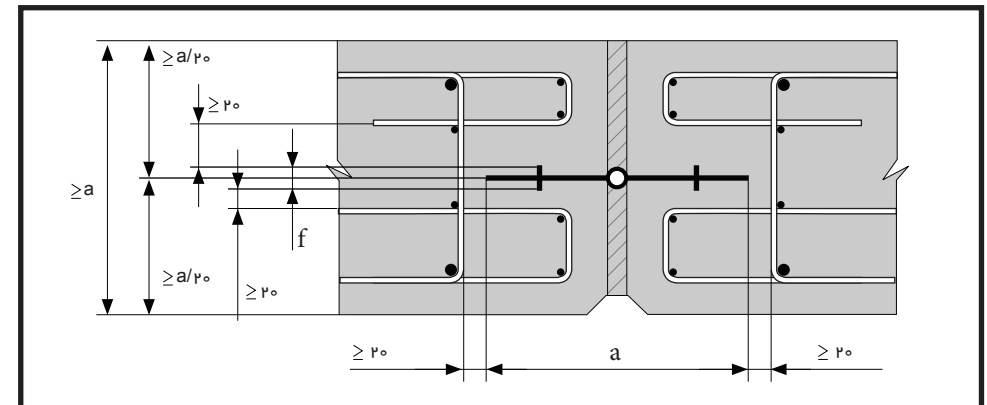
به لحاظ شکل هندسی و محل قرارگیری، همانند نوع DA ولی بدون زائده ی مرکزی هستند. این نوارهای آب بند در درزهای اجرایی استفاده می شوند. به منظور اطمینان از پایداری و عدم جابجایی واتراستاپ نوع DA و AA در هنگام بتن ریزی، لازم است تمهیدات خاصی پیش بینی شود.

**روش مصرف:**

روش نصب واتر استاپ وابسته به نوع آن (تخت، حفره دار و...) متفاوت خواهد بود. در معمول ترین روش نصب واتر استاپ در هنگام اجرای بتن نیمی از آن در بتن قرار داده می شود و نیمه ی دیگر در لایه ی بعدی بتن ریزی قرار خواهد گرفت. لازم به ذکر است که واتر استاپ را می بایست در حین اجرا به نحوی ثابت نمود که در اثر وزن بتن جابجا نشود.

**نوع D:**

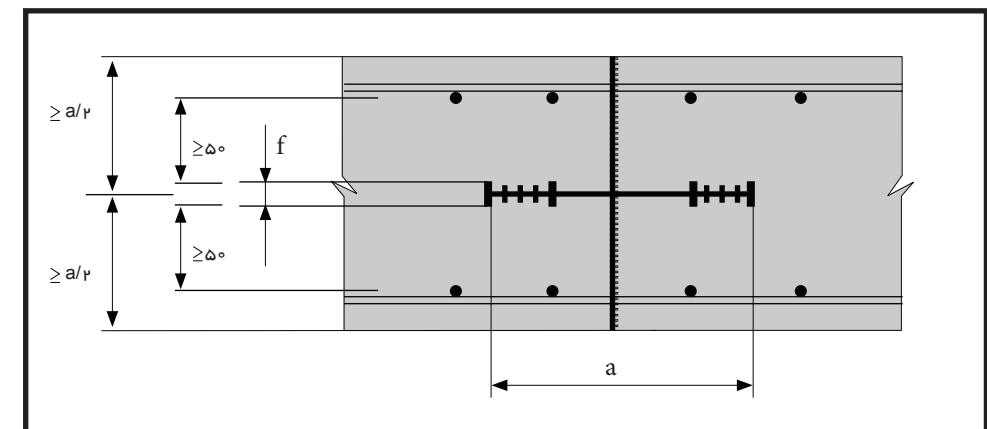
نوارهای آب بند میانی (مدفون) با زائده ی مرکزی هستند. این نوارهای آب بند از یک زائده ی مرکزی و یک برآمدگی یا باله ی سخت در دو انتها تشکیل شده اند. زائده ی مرکزی در میانه ی درز قرار گرفته و واتراستاپ به موازات سطح تماس آب و بتن نصب می شود. فاصله ی واتراستاپ تا سطوح آزاد بتن نباید بیش از نصف عرض واتراستاپ باشد. چنانچه زائده ی مرکزی توپر باشد، واتراستاپ در درزهای انقباضی و اگر زائده ی مرکزی توخالی باشد، واتراستاپ در درزهای انقباضی مورد استفاده قرار می گیرد. (شکل ۳-۲۱)



شکل ۳-۲۱ جزئیات قرارگیری واتراستاپ نوع D

**نوع A:**

نوارهای آب بندی می باشند که به لحاظ شکل هندسی و محل قرارگیری در بتن همانند نوع D بوده، لیکن بدون زائده ی مرکزی هستند. این نوارهای آب بند در درزهای اجرایی استفاده می شوند. (شکل ۳-۲۲)



شکل ۳-۲۲ جزئیات قرارگیری واتراستاپ نوع A

**مزایا:**

- نصب آسان و انعطاف پذیری بالا
- مقاومت کششی بالا
- مقاومت در برابر مواد قلیایی بتن
- جلوگیری از خوردگی میلگردها و ورقهای فولادی
- دوام بالا در حین اجرا
- دارای صلبیت کافی در حین نصب، بتن ریزی و مرتعش کردن بتن
- ایجاد پیوند موثر با بتنی که در آن جایگذاری شده است.
- دارای سازگاری و اتراستاپ های تیپ **BV**

**موارد کاربرد:**

- درزهای انقطاع در دیواره ها و کف بتنی سازه ها
- استخرها و مخازن تصفیه آب
- تونل های با لاینینگ بتنی

**مشخصات فنی:**

واتراستاپ های تولیدی در شرکت البرز شیمی آسیا در دو نوع **PVC** و **Rubber** تولید می شوند و شرح مشخصات فنی این دو نوع و اتراستاپ به ترتیب در جداول ۳-۱۳ و ۳-۱۴ ارائه شده است.

**جدول ۳-۱۴ مشخصات فنی واتراستاپ Rubber**

مشخصه	مقدار	شرح
شکل ظاهری	نوار خاکستری رنگ	-
نوع	Rubber	-
مقاومت کششی در دو جهت طولی و عرضی	۱۰ MPa	سرعت آزمایش: 500mm/min
درصد ازدیاد طول در دو جهت طولی و عرضی	≥ ۴۰۰ %	سرعت آزمایش: 500mm/min
تغییر وزن پس از غوطه وری در محیط قلیایی	≤ ۲۰/۰ %	تغییر وزن نمونه پس از یک هفته غوطه وری در محیط قلیایی مورد بررسی قرار گرفته است.
سختی (Shore A)	۶۵	-
نقطه انجماد	-۴۰ C°	-
درصد جذب آب	۱/۰	زمان: ۲۴ ساعت
مقاومت در برابر پارگی	۵ MPa	سرعت آزمایش: 500mm/min

**بسته بندی:**

- رول ۲۰ و ۲۵ متری

**شرایط نگهداری:**

به دور از نور مستقیم خورشید و در محیط خشک نگهداری شود. با رعایت شرایط ذکر شده و در بسته بندی کارخانه به مدت ۸ ماه از تاریخ تولید قابل مصرف می باشد. قبل از استفاده به تاریخ مصرف درج شده روی محصول دقت نمایید.

**جدول ۳-۱۳ مشخصات فنی واتراستاپ PVC**

مشخصه	مقدار	شرح
شکل ظاهری	نوار زرد رنگ	-
نوع	PVC	-
مقاومت کششی در دو جهت طولی و عرضی	۱۳ MPa	سرعت آزمایش: 500mm/min
درصد ازدیاد طول در دو جهت طولی و عرضی	≥ ۳۶۰ %	سرعت آزمایش: 500mm/min
تغییر وزن پس از غوطه وری در محیط قلیایی	≤ ۲۰/۰ %	تغییر وزن نمونه پس از یک هفته غوطه وری در محیط قلیایی مورد بررسی قرار گرفته است.
سختی (Shore A)	۶۴	-
نقطه انجماد	-۳۵ C°	-
درصد جذب آب	۱۲/۰	زمان: ۲۴ ساعت
مقاومت در برابر پارگی	۶ MPa	سرعت آزمایش: 500mm/min