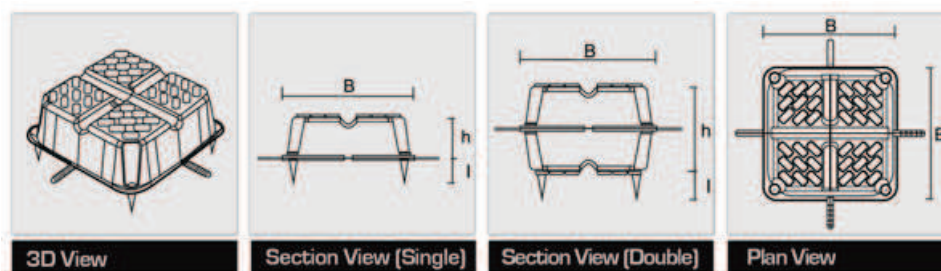


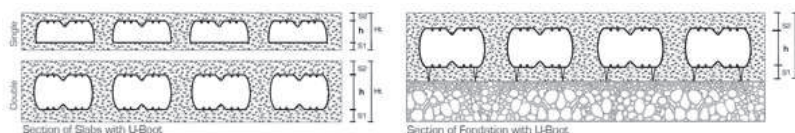
بِه نام خدا

سقف u-boot

یکی از فن آوری های جدید مورد استفاده در صنعت ساختمان که در سال ۱۳۸۸ به تایید مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن رسیده، دال مجوف دوپوش (U-boot) است. دال مجوف که کاربرد آن در سقف و فونداسیون ساختمانها می باشد، از ترکیب نوآورانه بتن، میلگرد و قالب هایی از جنس پلی پروپیلن ساخته می شود.



همچنین مقطع فونداسیون و دال مجوف دویوش پس از بتن ریزی به شکل زیر خواهد بود:



ضخامت تمام شده این دال ها با توجه به دهانه ها و بارگذاری های مختلف، متفاوت است. در جدول زیر مشخصات اولیه برای دهانه های مختلف ارائه شده است. اطلاعات این جدول به صورت تقریبی بوده و برای بدست آوردن ضخامت دقیق نیاز به محاسبات سازه ای می باشد.

Span	Imposed loads	Ht	S1	S2	U-Boot Height	Beam width	Inertia	Concrete Volume	Max. sag (centre)	Min. sag (Mid-Span)	Steel area (centre)	Steel area (Mid-Span)
m	Kg/m ²	cm	cm	cm	cm	cm	cm ⁴ /m	m ³ /m ²	cm	cm	cm ²	cm ²
6	350	26	5	5	16	12	132882	0,184	0,15	0,11	1,68	3,21
8	350	30	10	4	16	14	211416	0,229	0,35	0,26	2,88	5,51
10	350	40	10	6	24	14	484361	0,292	0,43	0,32	3,83	7,33
12	350	48	10	6	32	14	801691	0,337	0,60	0,45	5,01	9,57
14	350	50	10	8	32	14	921758	0,357	1,01	0,75	6,80	12,99
16	350	58	10	8	40	16	1387174	0,412	1,27	0,95	8,40	16,05
18	350	66	10	8	48	16	1977912	0,457	1,54	1,15	10,03	19,17
20	350	68	10	10	48	16	2202379	0,477	2,18	1,63	12,41	23,70

The above quoted values are indicative and intended as a support to preliminary planning. The loads considered are their own weight plus 350 kg/m²

مزایای سیستم یوبوت (u-boot)

- ایجاد دهانه های بزرگتر و کنسول های بلندتر



- کاهش میزان انتقال صوت، حرارت و لرزش

- امکان حذف تیرها و ایجاد دال تخت

با استفاده از این تکنولوژی می توان تیرهای موجود در سازه را در صورت وجود دیوار برشی در سازه های بیشتر از ۳ طبقه و یا ۱۰ متر، حذف نمود.



- بهبود عملکرد لرزه ای
- امکان ایجاد شکل ها و بازشوهای بزرگ و نامنظم در سقف



- امکان ستون گذاری نامنظم

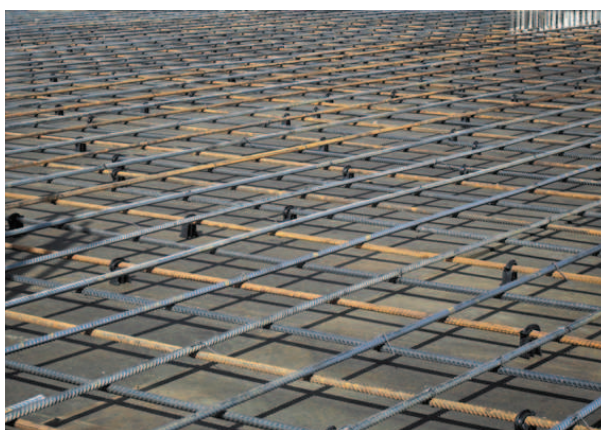


روش اجرای سقف u-boot

- بستن قالب تخت زیرین دال



- بستن شبکه آرماتور پایین دال



- چیدن قالب ها با توجه به نقشه های اجرایی



- بستن شبکه آرماتور بالای دال



- بتن ریزی لایه اول



- تکمیل بتن ریزی



- باز کردن قالب های کف



شاید در نگاه اول هزینه اجرا و نحوه ی اجرای این نوع سیستم سقف بالا و سخت به نظر برسد. ولی اجرای این روش در دهانه های بزرگ و دارای ابعاد زیاد تقریباً از تمام روش های موجود با صرفه تر و در نهایت برابر بدست می آید. روش اجرای این سقف به گونه ای مشخص بیان شده که احتیاج به اکیپ اجرایی متخصصی احتیاج نیست و با یک آموزش ساده اکیپ های موجود در ساختمان ها قادر به اجرای آن می باشند.

در تصاویر زیر این نوع سقف با سایر سقف های موجود مقایسه شده است. البته ذکر این نکته ضروری است که تصاویر زیر از یکی از مجریان سقف یوبوت در اختیار ما قرار گرفته و صحت و سقم کامل این موارد به عهده شرکت و شرکت های مجری می باشد.

مقایسه سقف u-boot و تیرچه بلوک

سقف یوبوت با داشتن دو دال بالا و پایین و جان های متعامد، سقفی با صلبیت بسیار بالا فراهم می آورد که علاوه بر مزیت در بار زلزله، امکان ارتعاش را نیز به سقف نمی دهد. این امر اجازه می دهد که دهانه های بلند حتی تا ۲۰ متر را با این سازه پوشش داد در حالی که برای استفاده از تیرچه بلوک در دهانه های بیش از ۷.۵ متر و یا بارهایی مانند پارکینگ نیاز به تیرچه دابل و افزایش هزینه های اجرایی می باشد.

در سازه یوبوت، ضخامت سقف بسیار کم می شود. به عنوان مثال ضخامت سقف در دهانه ۱۲ متر تنها ۳۵ سانتی متر است ولی چنانچه از سقف تیرچه بلوک استفاده شود، تیرهای آویزدار با حداقل ارتفاع ۷۰ سانتی متر بدست خواهد آمد.

سقف یوبوت در نهایت اجرا، سقفی صاف و بدون نیاز به سقف کاذب را فراهم می آورد در صورتی که در سقف تیرچه بلوک به دلیل وجود تیرهای آویزدار، نیاز به اجرای سقف کاذب الزامی است.

سرعت اجرا و سهولت اجرایی سقف های یوبوت و تیرچه بلوک مشابه یکدیگر است و تقریباً هر ۱۵ روز می توان یک طبقه از سازه را اجرا نمود.

سقف یوبوت به دلیل داشتن حباب های هوای داخل سقف و نیز عدم اشتعال آنها، اولاً در برابر انتقال صدای هوابرد و ثانیاً در برابر گسترش آتش و عدم تولید گازهای سمی، عملکرد بسیار مطلوبی دارد.

مقایسه سقف یوبوت(دال مجوف بتنی) با سایر سیستم های سقف بتنی

بتنی				سیستم سازه ای
یوبوت**	پیش تنیده	تیر - دال	تیرچه بلوک	سیستم سقف
با دهانه ۱۴	با دهانه ۱۴	با دهانه ۱۰	با دهانه ۷.۵	
۵۰	۵۰	۶۵	۵۵	وزن میلگرد بر متر مربع (kg)
۰.۴۵	۰.۶	۰.۴	۰.۳۵	حجم بتن بر متر مربع (m ^۳)
۳۵	۴۰	۵۰	۳۰	ضخامت سقف سازه ای (cm)
۱.۰۰	۱.۴۵	۱.۱۰	۰.۹۵	هزینه نسبت به یوبوت

*در سقف تیرچه بلوک امکان اجرای دهانه بیش از ۷.۵ متر نمی باشد.

** در محاسبات از یوبوت با ارتفاع ۲۰ سانتی متر استفاده شده است. دو دال بتنی ۸ و ۷ سانتی در بالا و پایین قرار می گیرد.

مقایسه سقف یوبوت(دال مجوف بتنی) با سایر سیستم های فولادی

فولادی				سیستم سازه ای
عرشه فولادی	کامپوزیت	تیرچه بلوک	گرمیت	سیستم سقف
با دهانه ۱۴	با دهانه ۱۰	با دهانه ۷.۵	با دهانه ۷.۵	
۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	وزن اسکلت (kg)
۲۵	۴۰	۱۵	۱۵	وزن سقف (kg)
۰.۱۵	۰.۱۵	۰.۱۵	۰.۱۵	حجم بتن بر متر مربع (m ^۳)
۵۰	۴۰	۳۰	۳۰	ضخامت سقف سازه ای (cm)
۱.۳۴	۱.۲۷	۱.۱۹	۱.۰۷	هزینه نسبت به یوبوت

به نقل از یوبوت بهسازان و آرمه دک

www.sazebartar.ir

نیازمندی های صنعت ساختمان

شرکت ها و ارائه دهندگان محصولات و خدمات نوین ساختمانی می توانند محصولات و خدمات نوین ساختمانی و تازه های صنعت ساختمان خود را در قالب مقاله ای از طریق سایت سازه برتر برای عموم به نمایش بگذارند. برای اطلاعات بیشتر با یکی از راههای ارتباط سایت، تماس بگیرید.