نظم الإنشاء المختلفة

النظم التقليدية
بلاطات الأسقف اللاكمرية
البلاطات الخرسانية ذات الأعصاب
نظام الشدات النفقية
نظام الشدات المنزلقة رأسيا
نظام البلاطات المرفوعة
نظام الأعصاب والبلوكات المفرغة
الأعمدة والحوائط والبلاطات المفرغة
البلاطات المفرغة سابقة الاجهاد والصب

النظم التقليدية

فى النظام التقليدى لإنشاء المبنى الهيكلى يتم عمل الشدة الخشبية أو المعدنية ثم يرص حديد التسليح ويتم خلط الخرسانة وصبها داخل الشدة.

عيوب النظـام

يحتاج وقت طويل للتنفيذ.
يحتاج عمالة كثيرة.
يوجد فاقد كبير فى المواد والعدة (خاصة الخشب).

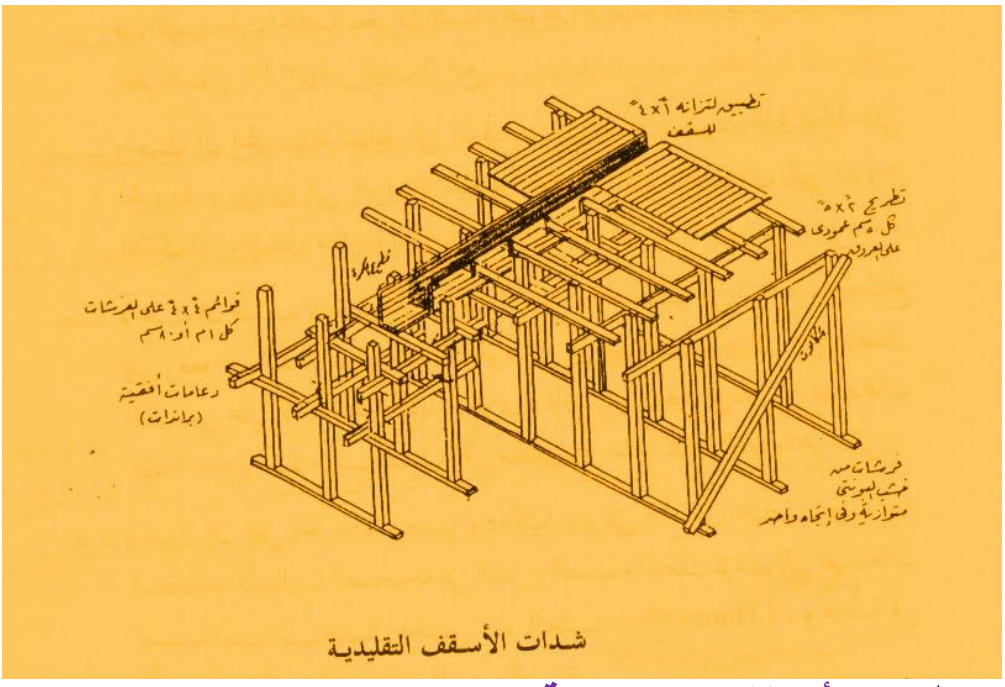
التصدعات المرتبطة بالنظام

أحيانا تحدث تصدعات نتيجة حركة الشدة أثناء الصب وهبوط الخرسانة اللدنة.
فقد نسبة كبيرة من الأسمنت نتيجة خروج اللبانى من بين ألواح الشدة خاصة الشدة الخشبية.
عدم إستخدام البسكويت لحفظ حديد التسليح فى موضعه والحفاظ على سمك الغطاء الخرسانى وعدم إستخدام الكراسى بالعدد الكافى ومرور عربات الخرسانة على حديد التسليح مباشرة.

كل ذلك يؤدى إلى عدم وجود صلب التسليح فى مكانه أو عدم كفاية الغطاء الخرسانى.

إن عملية نقل الخرسانة رأسيا وأفقيا ودمكها بالأدوار المختلفة قد يؤدى إلى تصدعات بسبب الإنفصال الحبيبى أو التعشيش.

شروخ الإنكماش يمكن أن تظهر بالأدوار العليا لأن الخرسانة أثناء المعالجة تتعرض لدورات البلل والجفاف ولا تكون مبللة بصفة دائمة.



شدات الأسقف التقليدية

بلاطات الأسقف اللاكمرية

فى هذا النظام يتم عمل الأسقف بإستخدام الشدات الخشبية من ألواح البليوود (كونتر معالج) أو الشدات المعدنية وبسبب الإستغناء عن الكمرات يجب إستخدام بلاطة ذات سمك مناسب مع تركيز حديد التسليح فى شرائح الأعمدة إذا كان التوزيع منتظما أويستخدم حديد التسليح موزعا توزيعا منتظما (طبقا للتصميم) فى حالة الأعمدة غير المنتظمة فى صفوف.

عيوب النظام

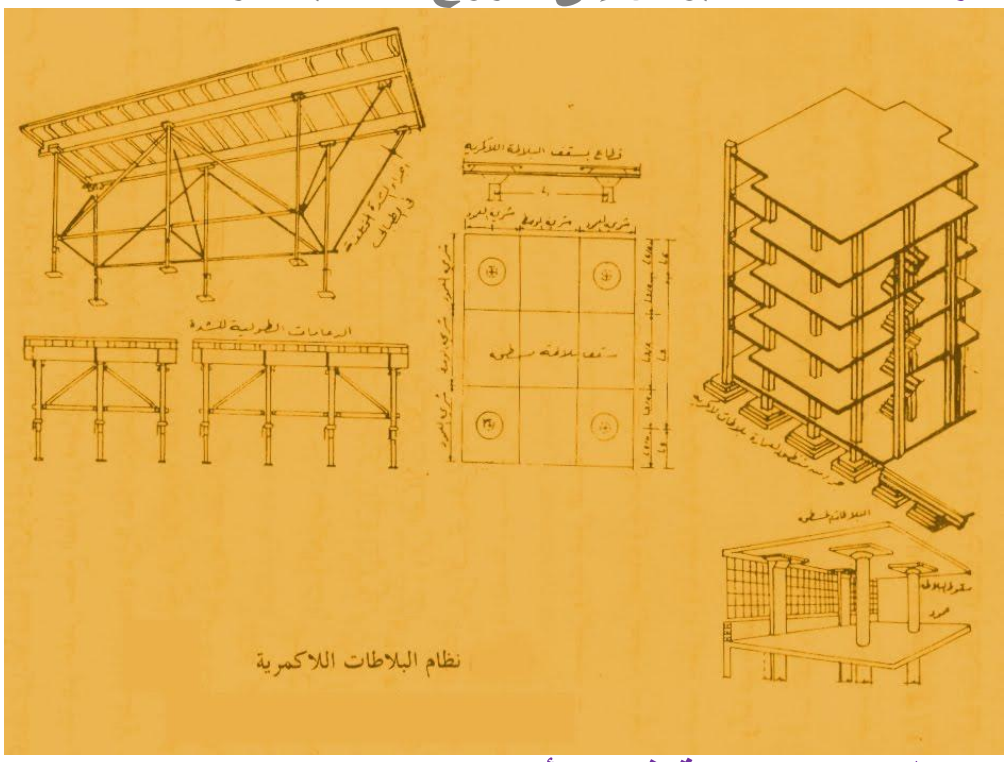
أثقل وزنا على الأساسات.

زيادة التكلفة نتيجة زيادة نسبة حديد التسليح.

التصدعات المرتبطة بالنظام

إذا كانت الشدةغير منفذة للمياه فهناك إحتمال حدوث الشروخ السرطانية.

سرعة فك الشدة يؤدى إلى شروخ التحميل الزائد.



البلاطات الخرسانية ذات الأعصاب

يستخدم هذا النوع من الأسقف لتغطية المسطحات الواسعة والبحورالكبيرة بعمل بلاطات خرسانية مفرغة ذات قباب سفلية فارغة وأعصاب متقاطعة تعطى تقسيما منتظما ذا شكل معمارى مميز ويتم عمل الشدة بالطريقة التقليدية ثم يوضع فوقها قوالب بلاستيك تتميز بخفة الوزن والصلابة بمقاسات 80 × 80 سم أو 90 × 90 سم وبعمق يتراوح بين 40 - 90 سم حسب البحور ويكون التسليح الرئيسى فى الأعصاب.

عيـوب النظـام

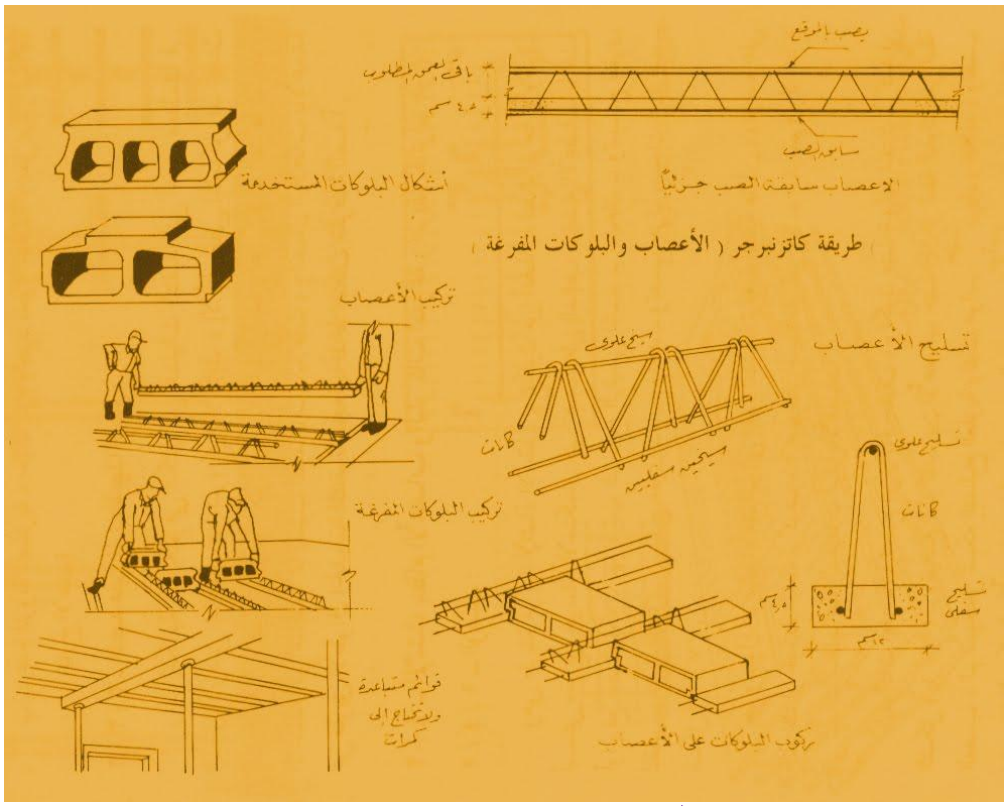
صعوبة معالجة أى تلفيات بالسقف نتيجة فك القوالب.

ضرورة التكرارية للإستفادة من القوالب (لخفض التكلفة).

التصدعات المرتبطة بالنظام

تحدث شروخ هبوط لدن فى البلاطة عند جوانب الأعصاب نتيجة التغير الكبير فى العمق خاصة فى البلاطات الرفيعة ذات الأعصاب العميقة.

قلة سمك البلاطة فوق القوالب يجعلها أكثر عرضة لشروخ الإنكماش.



نظام الشدات النفقية

فى هذا النظام تستخدم الشدات المعدنية المتحركة (أنفاق) لصب الحوائط والأسقف كقطعة واحدة متكاملة والهدف هو سرعة التنفيذ بحيث يمكن إنشاء الهيكل الخرسانى لشقة سكنية (من 24 - 48 ساعة) و يتم بعدها فك الشدة ونقلها ويمكن أن تكون الشدة عبارة عن نفق كامل أو شدة نصف نفقية وتتحرك الشدة على عجلات تتحرك على دليل (كمرات).

عيـوب النظـام

لا يوفر مرونة فى التصميم.

يحتاج إلى دقة عالية وجهاز تنفيذ مدرب وعلى كفاءة عالية.

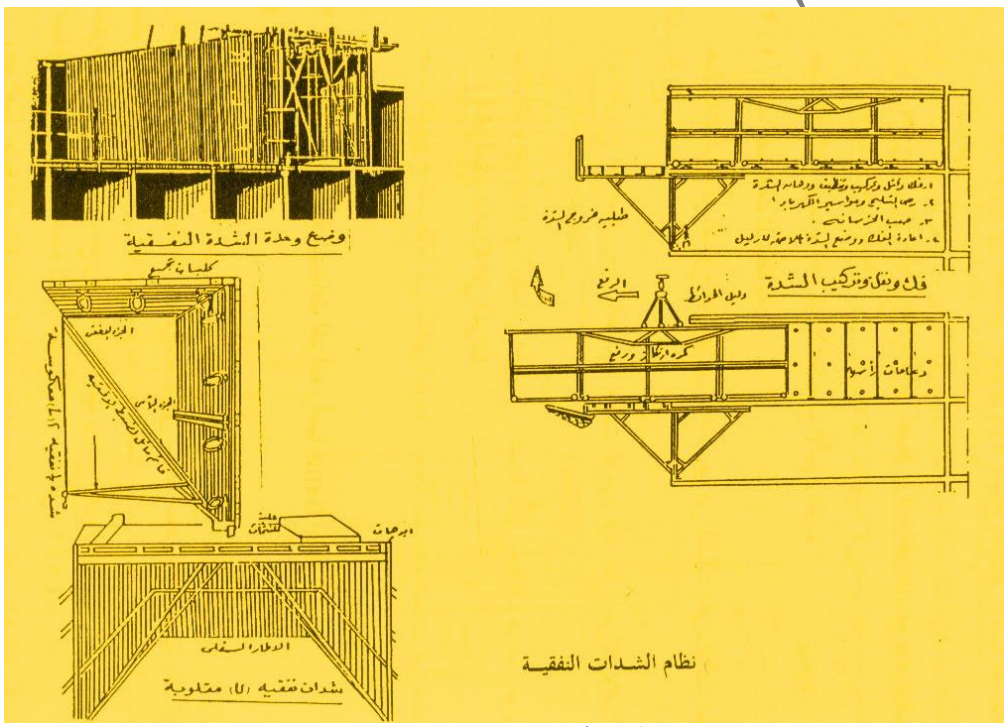
الحوائط الخرسانية لا تناسب الأجواء الحارة.

التصدعات المرتبطة بالنظام

شروخ الإنكماش عند الجفاف (ناتج عن حركة الشدات).

شروخ التمدد والإنكماش الحرارى (نتيجة إختلاف التأثير الحرارى على الحوائط الخارجية عنه على الحوائط الداخلية).

الشروخ السرطانية فى المناطق الباردة (نتيجة إستخدام شدات غير منفذة للمياه).



نظام الشدات المنزلقة رأسيا

فى هذا النظام يتم إنشاء الحوائط بكامل إرتفاع المبنى بإستمرار ودون توقف للصب داخل شدات معدنية تتحرك إلى أعلى بإستخدام روافع هيدروليكية تنزلق على محاور رأسية تعمل على تحريك الشدة لأعلى بشكل مستمر وتتراوح سرعة رفع الشدة بين 15 - 30 سم/ ساعة وهذا يتوقف على نوع الأسمنت والإضافات ودرجة

الحرارة أثناء الصب.

عيوب النظـام

يحتاج إلى درجة عالية من كفاءة العاملين.

يحتاج درجة عالية من التخطيط والتنظيم حتى لا يتوقف الصب.

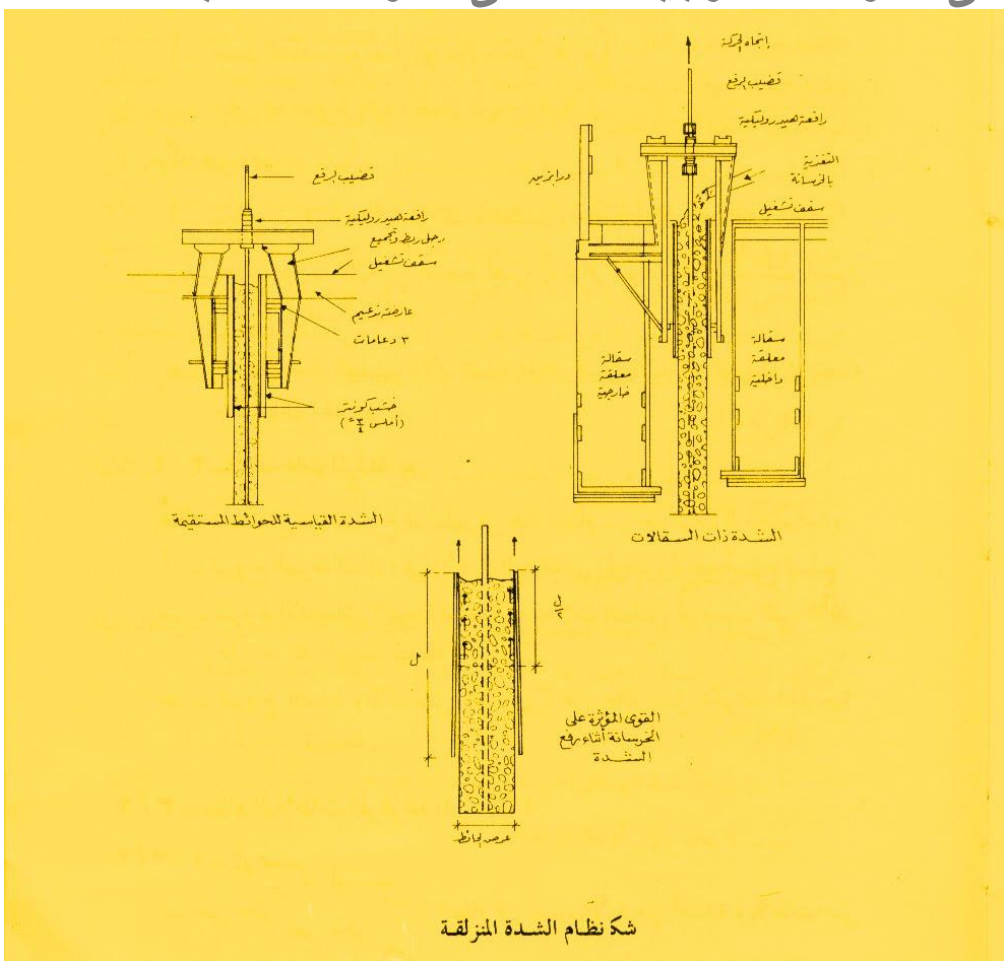
يتأثر بالجو الخارجى تبعا لدرجة الحرارة.

التصدعات المرتبطة بالنظام

شروخ الهبوط اللدن فى الأجزاء النحيفة من الحوائط وعند أسياخ التسليح.

شروخ الإنكماش نتيجة إستخدام معجلات للشك.

شروخ التمدد والإنكماش الحرارى نتيجة إختلاف التأثير الحرارى على الحوائط الخارجية عنه على الحوائط الداخلية.



شكل نظام الشدة المنزلقة

نظام البلاطات المرفوعة

فى هذا النظام يتم صب الأعمدة والبلاطات للمبنى بالكامل على منسوب الدور الأرضى شاملا الأعمال الكهربائية ثم يتم تثبيت الأعمدة فى مكانها ثم ترفع البلاطات إلى مناسيبها.

عيـوب النظــام

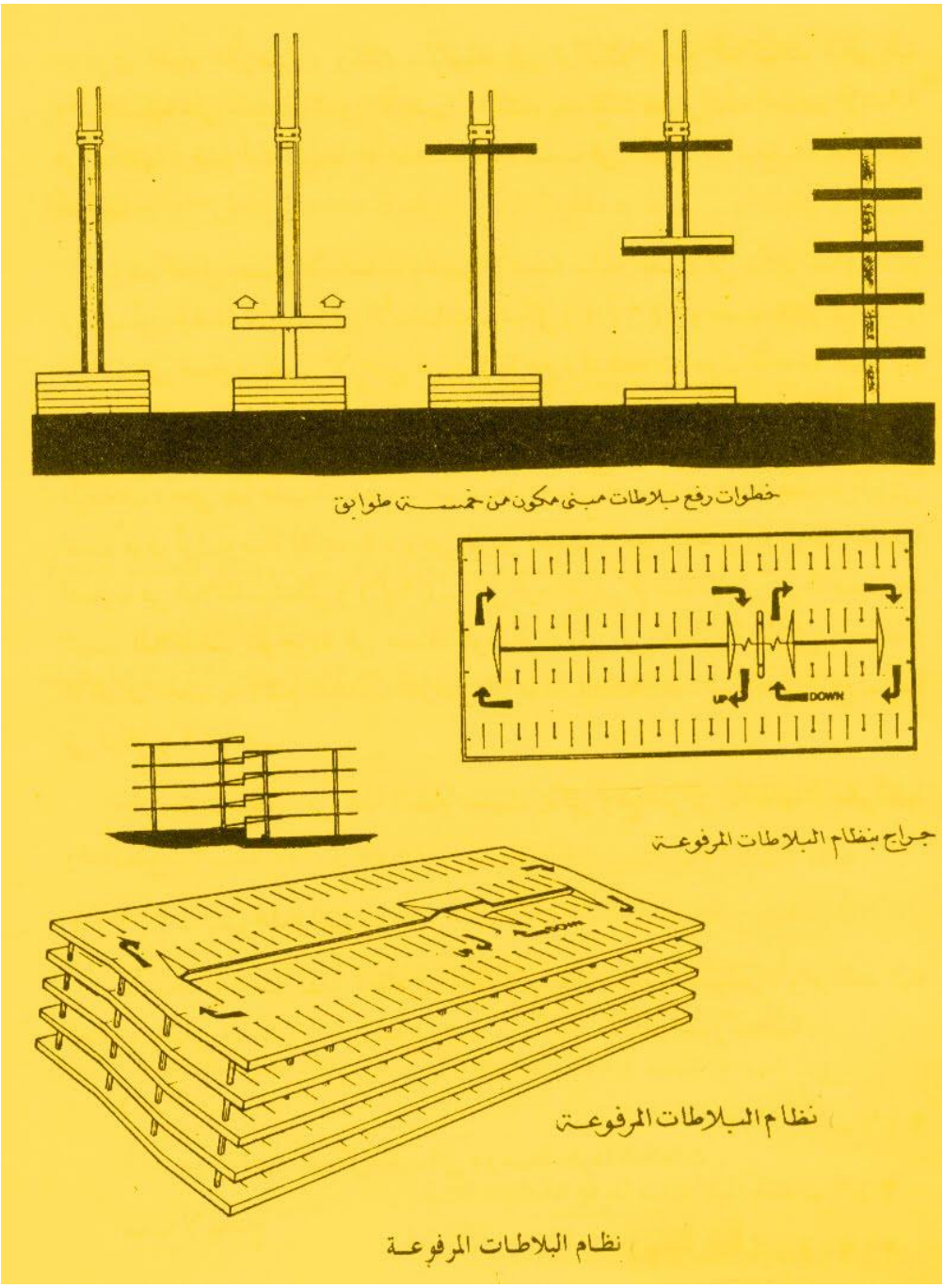
يحتاج إلى دقة عالية ومراقبة مستمرة لعمليات التنفيذ.

عدم المرونة المعمارية حيث يلزم عمل بروز للبلاطة خارج الأعمدة ووجود بحور منتظمة مما يقيد حرية المعمارى فى التصميم.

التصدعات المرتبطة بالنظام

قد تحدث تصدعات بالبلاطة فى حالة عدم إنتظام الفتحات حول الأعمدة أو عدم أفقية البلاطات تماما.

إتصال البلاطات بالأعمدة عن طريق الأطواق الحديدية المدفونة يجعلها نقاط ضعف معرضة للصدأ.



نظام الأعصاب والبلوكات المفرغة

وفى هذا النظام تصنع الأعصاب بالمصنع أو الموقع بحيث يكون بها صلب تسليح رئيسى للشد وتسليح قطرى للقص مثلث الشكل

وتسليح علوى سيخ واحد وتصب جزئيا بسمك 4.5 سم ثم ترفع الأعصاب (بعد دخول الخرسانة إلى القوة المطلوبة) ثم توضع على كمرات أو حوائط حاملة بركوب لا يقل عن 10 سم على مسافات تتراوح بين 60 - 80 سم ولا تحتاج إلى شدات أسفلها عدا بعض الدعامات أسفل الأعصاب وتوضع البلوكات المفرغة بين الأعصاب حيث ترتكز شفة البلوك على شفة العصب ثم تستكمل شبكة التسليح العلوية للبلاطة وتثبت مواسير الكهرباء وتصب الخرسانة لاستكمال الأعصاب مع البلاطة مع استخدام إضافات لتحسين الخواص.

عيوب النظام

لا تناسب البحور الكبيرة.

اعتماد حسن أداء السقف على جودة البلوكات وخاصة الشفة.

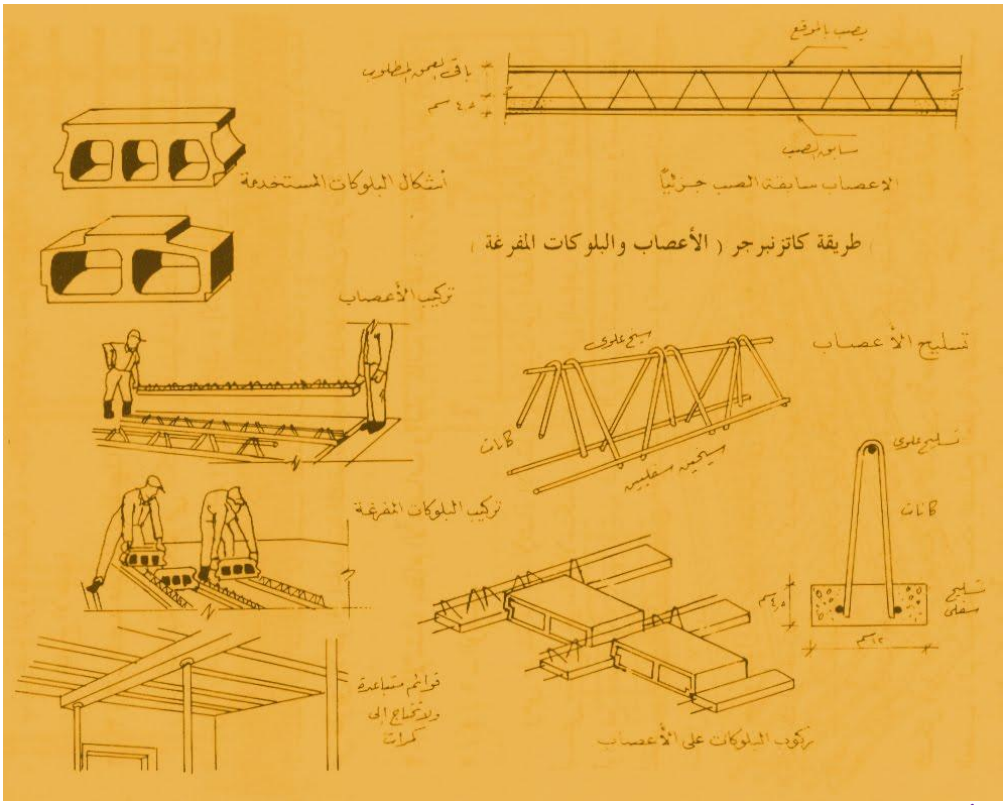
التصدعات المرتبطة بالنظام

قد تحدث شروخ شعرية بالسقف نتيجة فارق معامل التمدد والانكماش بين الخرسانة والبلوكات.

قد تحدث شروخ انكماشية نتيجة رقة سمك خرسانة السقف فوق البلوكات.

قد يحدث تصدع للجزء المصبوب من العصب أثناء النقل والتركيب.

قد يحدث سطح إنفصال أفقى فى الأعصاب إذا لم يكن نظيفا تماماً ورطباً أثناء صب الجزء التكميلى.



الأعمدة والحوائط والبلاطات الجاهزة

وفى هذا النظام يتم صب الأعمدة والكمرات أو الحوائط والبلاطات فى المصنع ثم تنقل إلى موقع العمل للتركيب وصب الوصلات.

عيوب النظام

يصعب تنفيذ أى تعديل بعد التنفيذ (بعدالإنتاج).

يوجد قيود على الأبعاد بما يتناسب مع معدات النقل والتركيب.

المصانع تحتاج إلى مساحة كبيرة ومعدات ثقيلة وتكلفة عالية (لعملية التصنيع).

يحتاج طرق ممهدة وألا يبعد الموقع عن المصنع مسافات كبيرة.

تحتاج عمالة فنية مدربة وتخطيط ونظام محكم للتصنيع والتركيب.

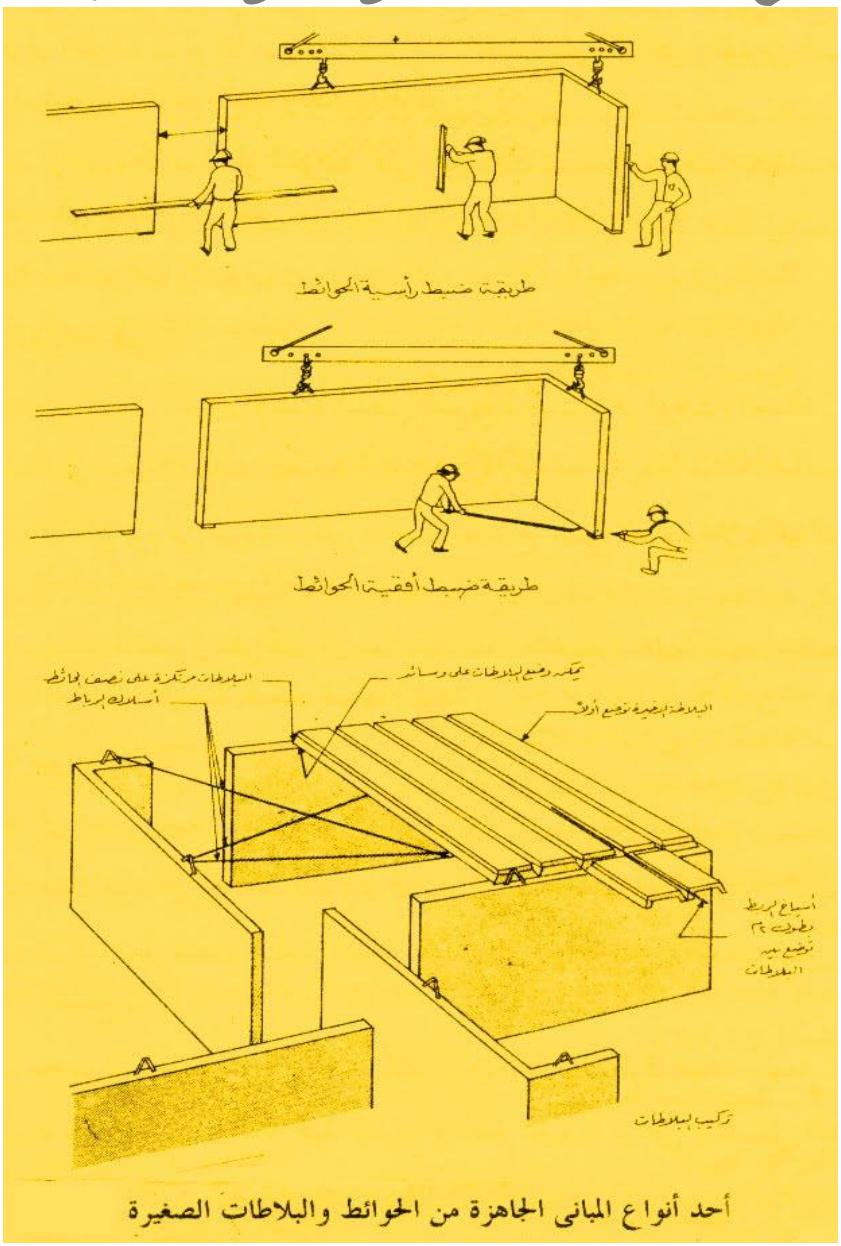
الوصلات تمثل نقاط ضعف للمنشأ وقد يحدث بها تسرب مياه.

التصدعات المرتبط بالنظام

قد تحدث تصدعات عند النقل والتركيب.

قد تحدث تصدعات بالوصلات نتيجة سوء التنفيذ أو نفاذية خرسانة الوصلات.

فى حالة المبانى الجاهزة بنظام الحوائط الحاملة فإن حدوث انفجار بالطوابق السفلى يزيل حائط أو أكثر من مكانه مما يؤدى إلى إنهيار متتابع للحوائط العليا والمبنى إلا أن المواصفات الحديثة تنص على تسليح الوصلات تسليحا يكفى لتلافى هذا الانهيار.



أحد أنواع المبانى الجاهزة من الحوائط والبلاطات الصغيرة

البلاطات المفرغة سابقة الإجهاد والصب

فى هذا النظام ترتكز البلاطات على حوائط حاملة من الطوب أو الخرسانة المسلحة أو على كمرات وتصنع هذه البلاطات بأطوال حتى 12 متر وبقطاعات مختلفة وتصب هذه البلاطات فى قوالب خاصة ترص فيها أسلاك الشد (تسليح رئيسى) بطول القالب بحيث يربط طرفها فى نهاية القالب والطرف الآخر فى ماكينة الشد ثم تشد الأسلاك بالقوة المطلوبة حسب التصميم ثم تصب الخرسانة لتملأ السمك السفلى من البلاطة والأعصاب الرئيسية بين الفتحات ثم توضع شبكة التسليح العلوى ويصب السمك العلوى للبلاطة وتركب البلاطات بالأوناش وتسلح وتصب الوصلات.

عيوب النظام

ارتفاع التكلفة.

لا تصلح للمبانى عالية الإرتفاع.

التصدعات المرتبطة بالنظام

تصدعات أثناء النقل.

تصدعات بوصلات البلاطات مع الحوائط والكمرات وإتصالها مع بعضها.