الفصل الثالث

مقارنة بين البلاطات المستوية والبلاطات المنحنية

Comparison Between Slabs , Folded Plates & Shells

مقدمة

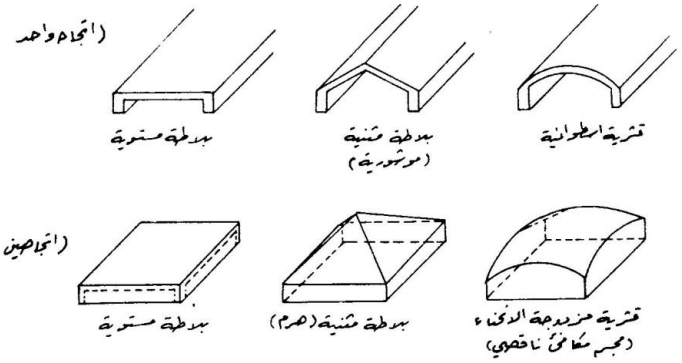
3-1. الناحية الاقتصادية

3-2. الناحية الانشائية

3-3. من ناحية الإنارة

مقدّمة (من قبل الدكتور)

يمكن أن نعقد المقارنة التالية والموضحة بالشكل (4 – 13) بين جملة البلاطة المستوية والبلاطة المثنية والقشرية.



الشكل (4 – 13) البلاطة المستوية والبلاطة المثنية القشرية

1-3. الناحية الاقتصادية:

ينتج من مقاومة البلاطة المستوية مع المثنية مع القشرية أن المواد اللازمة للبلاطة المثنية هي أقل من المواد اللازمة للبلاطة المستوية وأكثر منها للقشرية وذلك لنفس أبعاد المسقط الأفقي. ولكن من جهة أخرى تكون كلفة القالب والتصنيع للبلاطة المثنية أكبر منها للبلاطة المستوية وأقل منها للقشرية. كما يمكن أن نقول إن كلفة القالب للقشريات المسطرة (القشريات مفردة الانحناء وبعض القشريات مزدوجة الانحناء) هي اقل من كلفتها في القشريات غير المسطرة وبالمقابل تكون المواد اللازمة أكثر. اعتماداً على ذلك تكون اقتصادية كل من هذه الجمل معتمدة على الموازنة بين كلفة المواد وكلفة التصنيع.

نظراً لارتفاع سعر القالب للمنشآت السطحية المنحنية وجزئياً للبلاطات المثنية فإن هذه المنشآت تكون غير اقتصادية في المجازات القصيرة أو عندما تكون غير متكررة. لذا ينصح عند استخدامها (في حالة المجازات المتوسطة فما فوق) محاولة جعلها متكررة وذلك لاستخدام القالب الواحد عدة مرات وكذلك لإعطاء فرصة لاستخدام طريقة المسبق الصنع اذا توفرت الظروف لذلك.

لقد وجد بشكل عام أن جملة البلاطة والجائز هي الأوفر للمجازات القصيرة (حتى 12 متر) وأن جملة البلاطة المثنية هي الأوفر للمجازات المتوسطة (12 – 25) متر وجملة القشريات ذات الانحناء باتجاه واحد هي الأوفر للمجازات فوق الكبيرة (20 – 40) متر.

عند زيادة المجاز عن القيمة المناسبة لكل جملة من هذه المنشآت فيمكن اختيار الجملة الأخرى المناسبة أو استخدام البيتون مسبق الإجهاد فنحصل على مجاز أكبر بشكل اقتصادي.

3-2. الناحية الانشائية:

تعتبر القشريات المنحنية باتجاهين أكثر فعالية انشائية من تلك المنحنية باتجاه واحد لأنها تتحرر من العزم نهائياً وهي بالحقيقة من أكثر المنشآت المعروفة فعالية. إن جميع القشريات المعروفة بالطبيعة هي منحنية باتجاهين مثلا قشرة البيضة وقشرة – الجوزة – البندقة – الجمجمة ... إلخ. وأنه لمن الصعب كسر هذه المنشآت الطبيعية عندما يكون الحمل المعرضة له موزعاً بانتظام على السطح ولكن نقطة الضعف عندها هي مقاومتها الضعيفة للحمل المركز لأن الحمل المركز يعطي عزماً محلياً Local Bending Moment لا تستطيع سماكة القشرة الرقيقة مقاومته وهذه هي الطريقة المتبعة بكسر القشريات.

3-3. من ناحية الإنارة:

عندما يكون مطلوب إنارة طبيعية للسقف فيمكن استخدام القشريات الأسطوانية ذات الاضاءة الشمالية او البلاطات المثنية ذات الاضاءة الشمالية أو المجسم المخروطي أو المقطع المكافئ الزائدي المحروف.

وأخيراً يجب التأكيد على أنه عند التفكير باستخدام القشريات فيجب لفت الأنظار الى مشكلة الصوت ودراستها جيداً قبل البدء بالتصميم الفعلي للقشرية إذ اتضح أن كثيراً من القشريات التي جرى إهمال دراسة الصوت بها، كان استخدامها مزعجاً لحد بعيد بسبب الصوت وقد كلفت مبالغ طائلة بعد الانشاء لمعالجة هذه المشكلة.