من أجل
فلذات أكبادنا

قوة تحمل القبة

تعد السطوح المصممة على شكل قباب أشكال جمالية إضافة إلى أنها قوية ومتينة ومقاومة للإنهيار، ولذلك يستخدمها المعماريون في المباني منذ آلاف السنين. وكثيراً ما تشاهدها في المساجد الكبيرة، وهناك بنائين مشهورين يحتوي كل منهما على قبة ضخمة، هما تاج محل في الهند ومبنى الكابتول (Capitol) في الولايات المتحدة الأمريكية.

يمكن تفسير قدرة التحمل تلك بأن قوة الضغط ـ الناجمة عن وزن وثقل مادة البناء ـ تتوزع وتنتقل إلى الأسفل عن طريق السطوح الجانبية للقبة.

يسرنا في هذا العدد أن نقدم لأحبابنا وفلذات أكبادنا تجربة مبسطة توضح هذا المبدأ المستخدم منذ آلاف السنين.

● الأدوات

أربعة قشور بيض مفرغة، مقص، شريط لاصق، بعض الكتب متقاربة الأحجام.

● الخطوات

١- ضع الشريط اللاصق حول منتصف قشرة البيضة لمنع تكسر القشرة عند قطعها، شكل (١).

٢- قص بعناية تامة خلال الشريط اللاصق لكي تحصل على أربعة انصاف سفلية لقشور البيض، شكل (٢).

٣- ضع تلك الانصاف من قشور البيض مقلوبة (شكل قبة) على طاولة في شكل رباعي أو مستطيل بحيث يكون أصغر قليلاً من أحد الكتب الموجودة.

٤- ضع أحد الكتب على قشور البيض ثم أضف بعد ذلك الكتب واحداً بعد الآخر، شكل (٣). ماذا تشاهد.

● المشاهدة

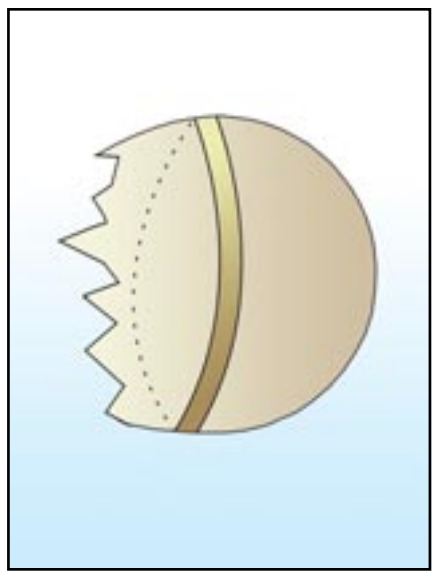
نشاهد أن قشور البيض لم تنكسر إلا بعد وضع عدد كبير من الكتب.

● الاستنتاج

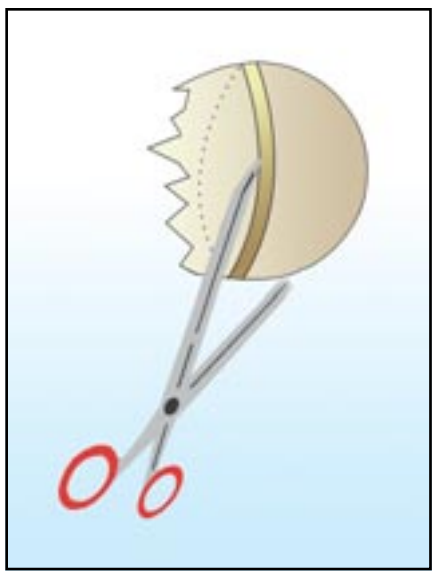
نستنتج أن شكل القبة التي تمثله قشور البيضة يتحمل الضغط ويقاوم الإنهيار حتى الحد الأعلا من الزون الذي يتحمله، ولذلك فإن تصميم القباب يكون له حد معين من الوزن يتم حسابه بواسطة المهدسين.

المصدر:

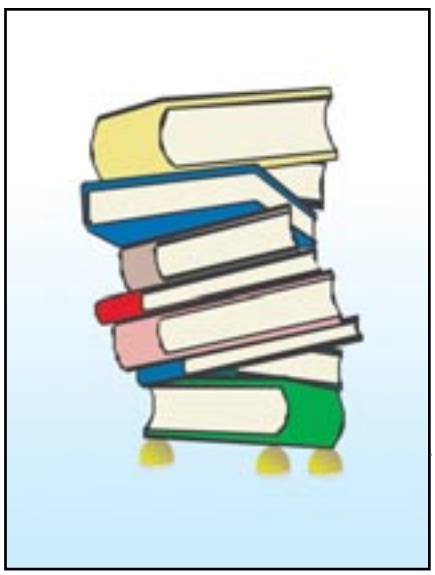
Young Scientist, Looking at structures Vol.14



شكل (١)



شكل (٢)



شكل (٣)