هذه هي صورة مناطق برلوان لشبيكة مربعة في بعدين، ومن الواضح أيضًا في هذه الشبيكة أن مناطق برلوان متساوية في المساحة. أي أن مجموع مساحة أجزاء المنطقة الثانية يساوي مساحة المنطقة الأولى كما أن مجموع أجزاء المنطقة الثالثة يساوي مساحة المنطقة الأولى أيضًا وهكذا للمناطق الأخرى بعد الثالثة. ونستطيع باستخدام المتجهات (G) الإزاحية أن ننقل أي نقطة في أي منطقة من مناطق برلوان إلى داخل المنطقة الأولى، أي أن هناك تطابقًا بين منطقة برلوان الأولى وكلٌ من المناطق الأخرى الأعلى. ويمكن لنا أن نتخيل بأن صورة مناطق برلوان للشبائك في ثلاثة أبعاد هي أكثر تعقيدًا، ويعتمد شكل هذه المناطق فقط على الخصائص الهندسية لشبيكة برافس التي يقوم عليها البناء البلوري، ولا يعتمد على نوع الذرات الموجودة في الخلية الأولية.

وسوف نوضح الشكل العام لمنطقة برلوان الأولى لبعض الأمثلة للبلورات المكعبة:

أ- البلورة المكعبة البسيطة (sc)

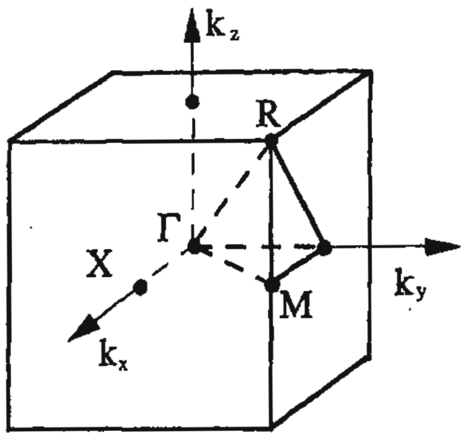
إن المتجهات الأولية لهذه البلورة في الفضاء العادي هي:

$$\vec{a}_1 = a(1,0,0) \qquad \vec{a}_2 = a(0,1,0) \qquad \vec{a}_3 = a(0,0,1)$$

وعليه فإن المتجهات الأولية للشبيكة المقلوبة هي:

$$\vec{g}_1 = \frac{2\pi}{a}(1,0,0) \qquad \vec{g}_2 = \frac{2\pi}{a}(0,1,0) \qquad \vec{g}_3 = \frac{2\pi}{a}(0,0,1)$$

أي أن الشبيكة المقلوبة هي أيضًا شبيكة مكعبة ضلع المكعب فيها يساوي $\frac{2\pi}{a}$. وعليه فإن منطقة برلوان الأولى (كما تم تعريفها أعلاه) هي أيضًا مكعب كما هو مبين في الشكل 2.16.



شكل (2.16): منطقة برلوان الأولى لشبيكة مكعبة (sc) وبعض النقاط المشار إليها وهي $R=\frac{2\pi}{a}\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$, $M=\frac{2\pi}{a}\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},0\right)$, $X=\frac{2\pi}{a}\left(\frac{1}{2},0,0\right)$, $\Gamma=0$.

ب- البلورة مركزية الوجه (fcc)

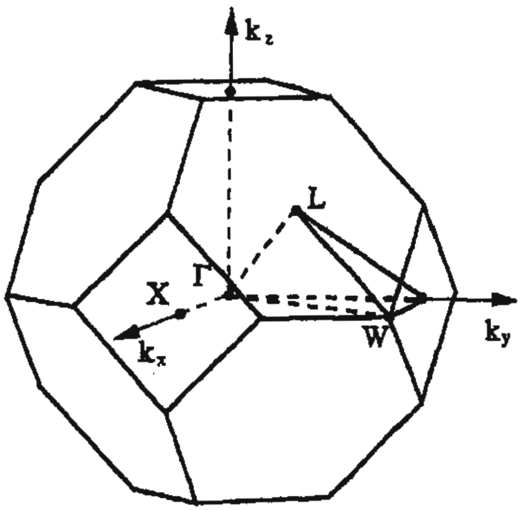
المتجهات الأولية في الفضاء العادي هي:

$$\vec{a}_1=\frac{a}{2}(0,1,1) \qquad \vec{a}_2=\frac{a}{2}(1,0,1) \qquad \vec{a}_3=\frac{a}{2}(1,1,0)$$

وعليه فإن متجهات الشبيكة المقلوبة هي:

$$\vec{g}_1=\frac{2\pi}{a}(-1,1,1) \qquad \vec{g}_2=\frac{2\pi}{a}(1,-1,1) \qquad \vec{g}_3=\frac{2\pi}{a}(1,1,-1)$$

أي أن الشبيكة المقلوبة لهذه البلورة هي شبيكة من النوع (bcc). ويكون شكل منطقة برلوان الأولى على هيئة مُضلّع ثماني مقصوص الأطراف (الحواف) أنظر الشكل 2.17.



شكل (2.17): منطقة برلوان لشبيكة مكعبة (fcc) وبعض النقاط المشار إليها

$$\Gamma=0,\quad X=\frac{2\pi}{a}(1,0,0),\quad L=\frac{2\pi}{a}\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right),\quad W=\frac{2\pi}{a}\left(\frac{1}{2},1,0\right).$$

ج- البلورة مركزية الحجم (bcc)

المتجهات الأولية في الفضاء العادي هي:

$$\vec{a}_1=\frac{a}{2}(-1,1,1)\qquad \vec{a}_2=\frac{a}{2}(1,-1,1)\qquad \vec{a}_3=\frac{a}{2}(1,1,-1)$$

وعليه فإن متجهات الشبيكة المقلوبة هي:

$$\vec{g}_1=\frac{2\pi}{a}(0,1,1)\qquad \vec{g}_2=\frac{2\pi}{a}(1,0,1)\qquad \vec{g}_3=\frac{2\pi}{a}(1,1,0)$$

أي أن الشبيكة المقلوبة لهذه البلورة هي شبيكة من النوع (fcc)، ويظهر شكل منطقة برلوان الأولى على النحو المبين (شكل رقم 2.18)