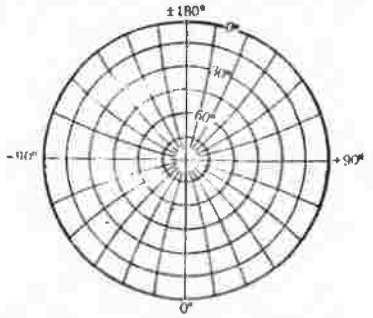
الفصل التاسع

نظم الإسقاط شبه السمتية

(٩,١) اعتبارات عامة

في نظم الإسقاط شبه السمتية القائمة، والتي تسمى أيضاً نظم الإسقاط ذات خطوط تساوي التشوهات البيضوية، ترتسم الموازيات بشكل دوائر متمركزة. أما خطوط الطول فترتسم منحنيات تلتقي في نقطة واحدة، هي مركز نظام الاسقاط. يتعلق التباعد بين مرتسمات خطوط العرض فقط بزاوية العرض φ ، أما التباعد بين مرتسمات خطوط الطول فيرتبط بزاوية الطول λ ، ولكن الارتباط غيرخطي. خط الطول الأساسي وخطوط الطول التي تبعد عنه بمقدار $k\frac{\pi}{2}$ ، أي خطوط الأرباع، كلها ترتسم مستقيمات. باقي خطوط الطول يكون مرتسمها منحنيات متناظرة بالنسبة للمستقيمات الأربعة. الشكل رقم (١١٨) يبين شكل الشبكة بهذه الإسقاطات.



الشكل رقم (١١٨). شبكة الإسقاط شبه السمتي.

وحسب الاعتبارات المذكورة أعلاه، لا يمكن أن تكون نظم الإسقاط شبه السمتية مطابقة ولا مكافئة. ولا ينطبق المقياسان المحليان الخطيان الحديان مع مرتسمات خطوط الطول والعرض، باستثناء خطوط الطول الأربعة التي ترتسم مستقيمات، وتكون الشبكة متعامدة بالنسبة لها. يمكن اعتبار نظم الإسقاط شبه السمتية حالة خاصة من نظم الإسقاط شبه المخروطية، ولكن يمكن اعتبارها أيضاً كحالة عامة بالنسبة لنظم الإسقاط السمتية.

المعادلات العامة لهذه نظم الإسقاط هي [٣]:

$$\begin{cases} x=\rho \sin\delta \\ y=\rho\cos\delta \\ \rho=f_1(z) \\ \delta=a+f_2(z)\sin ka \end{cases} \qquad (٩,١)$$

حيث z , a الإحداثيات الكروية القطبية، k ثابت تؤثر قيمته على مرتسم الشبكة. فعندما $k=1$ ، فإن خطوط الطول ($180^0,0^0$) ترتسم مستقيمات، أما عندما $k=2$ ، فإن خطوط الطول ($270^0,180^0,90^0,0^0$) ترتسم مستقيمات. عندما تكون قيمة k كسرية، فتصبح نظم الإسقاط شبه مخروطية وليس شبه سمتية. لقد أقترح (Ghinsburgh) علاقة لتحديد δ كما يلي [٥]:

$$\delta=a-C\left(\frac{z}{z_{max}}\right)^q \sin ka \qquad (٩,٢)$$

حيث q ثابت. z_{max} القيمة العظمى للمسافة السمتية في المنطقة المصورة.

هنا يفرض الشرط بأن ينطبق المحور الكبير لمنحني التشوهات البيضوي مع مرتسم خط الطول الأوسط. أما إذا أردنا توجيه المنحني بشكل معامد لخط الطول الأوسط فنطبق العلاقة (٩,٢) بالشكل:

$$\delta = (90^0 + a) - C\left(\frac{z}{z_{max}}\right)^q \sin[k\,(90^0 + a)] \qquad (٩,٣)$$

فنظام الإسقاط يتعلق بالقيم التالية C , z_{max} , q , k ، والتي يتم اختيارها حسب المواصفات المطلوبة بمرتسم الشبكة. تمتاز هذه الإسقاطات بخاصية هامة وهي نقل انطباع الكروية. هذه النظم غالباً تستخدم بالوضع المائل لاصدار خرائط لمناطق لها حدود بشكل بيضوي وواسعة الامتداد. فمثلاً استخدمت هذه نظم الإسقاط لخرائط المحيط الأطلسي وتم اختيار التابع f_1 بالشكل التالي:

$$\rho = 3R\ \sin\left(\frac{z}{3}\right) \qquad (٩,٤)$$