פונקצית התגובה של גלאי D לדחיסות יחידת קרינה הנפלטת מנקודת מקור מגלאי במרחק R ניתנת על ידי

$$D = C(1 + kR)e^{-\mu R}/R^2 \qquad (1.1)$$

כאשר

C - מקדם פרופורציה של המנטר [cps m^2/gamma]

K - מקדם בניית הקרינה באוויר [m^-1]

מיו - מקדם ספיגת הקרינה באוויר [m^-1]

R - מרחק בין המקור לגלאי [m]

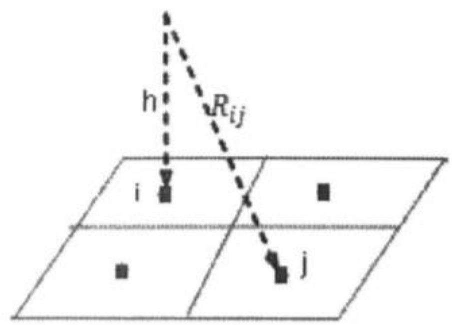

Fig. 1 Sensor location and distances with respect to cells **i** and **j**.

כמו שרואים בתמונה הנ"ל, מרחב הדגימה מחולק לרשת N x N והגלאי זז בגובה h מעל האזור המנוטר. המדידה המושגת על ידי הגלאי היא סכום כל המסות מהאזורים המזוהמים, ממודלת על ידי N^2 מקור נקודות יחידות הממוקמות במרכזו של כל תא ברשת.

כאשר הגובה מהגלאי מעל הנקודות i עד j (כולל) על הרשת ניתנת על ידי

$$R_{i,j}^2 = (X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2 + Z^2 \qquad (1.2)$$

כאשר הנקודות x,y,z הן קואורדינטות קרטזיות.

חילוף של משוואות 1.1 ו1.2 מספקת לנו פונקציה של תגובת הגלאי מתא j כאשר הגלאי ממוקם בגובה j בדיוק מעל תא i.

$$D_{i,j} = \frac{c\,(1 + k \cdot R_{i,h})\, e^{-\mu R_{i,j}}}{R_{i,j}^2} \qquad (1.3)$$

אנו מציינים את כמות הזיהום המרוכזת בנקודה j כ Cj, כאשר זו שווה בערך לכמות הזיהום הכללית בהתאמה לתא הרלוונטי.

המידע המתקבל מהגלאי אשר נמצא מעלה תא i ניתנת על ידי

$$M_i = \sum_j R_{i,j}\, C_j \qquad (1.4)$$

כאשר j הוא סכום כל הנקודות ברשת.

זה מפיק לנו N^2 משוואות לינאריות אשר מקשרות את כל הזיהומים הלא ידועים בתא j (Cj) עם המדידות Mi בתוך סימון מטריצה

$$\mathbf{D\,C} = \mathbf{M} \qquad (1.5)$$

כאשר הפתרון הוא

$$\mathbf{C} = \mathbf{D}^{-1}\mathbf{M} \qquad (1.6)$$

כאשר

D - מקדם המטריצה ממשוואה 1.3

C - וקטור עוצמות לא ידוע

M - וקטור הערכים המדודים

פתרון המטריצה של משוואה 1.6 יספק לנו שיטה כללית ועקבית לחישוב שדה התפלגות הזיהום ממדידות הקרינה המתבצעות על ידי הליקופטר.

ישנן מספר בעיות העולות כאשר השיטה מיושמת, משוואה 1.6 פתירה אך ורק עבור פרמטרים מסויימים, לדוגמא, כאשר המטריצה ההפוכה D^-1 קיימת, אז היחס המוצג במשוואה 1.7 מתקיים.

$$\mathbf{D}^{-1}\mathbf{D} = \mathbf{I} \tag{1.7}$$

על מנת לפתור את משוואה 1.6 עבור גלאי מסויים, אנו חייבים למצוא את הערכים האופטימליים (או טווח הערכים האופטימליים) עבור גובה של המדידות R, ואת מספר התאים N בריבוע, אשר גורמים למטריצה D להיות בעלת ערכים תקינים או לא לצרוך הרבה מזכרון המחשב על מנת לחשב את המטריצה ההופכית D^-1.

כאשר ערכים אלה נמצאים, מטריצה 1.6 יכולה להפתר עם כל שיטה אלמנטרית.