

فصل ۱

ماتریسها و روش حذفی گاوس

۱.۱ مقدمه

این کتاب با مهمترین مسأله جبر خطی شروع می‌شود: حل معادلات خطی. مهمترین حالت، و ساده‌ترین آن، وقتی است که تعداد معادلات با تعداد مجهولها برابر باشد. n معادله و n مجهول داریم که با $n = 2$ شروع می‌کنیم:

$$\text{دو معادله} \quad 1x + 2y = 3$$

$$\text{دو مجهول} \quad 4x + 5y = 6.$$

x و y مجهولات هستند. می‌خواهم دو روش را برای حل این دستگاه توضیح دهم، روش حذفی و روش دترمینان. مثلاً x و y توسط اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ مشخص می‌شوند. مسأله این است که از این اعداد چگونه برای حل دستگاه معادلات استفاده کنیم.

۱. روش حذفی چهار برابر اولین معادله را از معادله دوم کم می‌کنیم. در این صورت x از معادله دوم حذف می‌شود و تنها یک معادله برحسب y بدست می‌آید:

$$-3y = -6. \quad (\text{معادله ۱}) - 4(\text{معادله ۲})$$

بنابراین می‌دانیم $y = 2$. آنگاه x را می‌توان از معادله $1x + 2y = 3$ بدست آورد:

$$1x + 2(2) = 3 \Rightarrow x = -1. \quad \text{باز-جانشانی}$$

باید بررسی کنیم که این مقادیر x و y در معادله دوم نیز صدق می‌کنند. این روش باید مؤثر باشد که هست:

$$4(x = -1) + 5(y = 2) = 6.$$