

Title	Estimation of Cancer Concentration Using Different Approaches
Supervisor	Maha Algarawi
Students	Reyof Ibrahim Alsalamah Joory Saleh Alonizan
Abstract	Accurate estimation of cancer concentration is essential for enhancing diagnostic accuracy and optimizing treatment planning. In this project, a mathematical model derived from the Modified Beer–Lambert law was employed to estimate the concentration of cancerous components within a simulated biological phantom using MATLAB. Two numerical approaches, Gaussian Elimination and LU Decomposition, were applied to solve the resulting system of linear equations across different laser wavelengths (780nm, 808nm, and 860nm). The performance of these methods was assessed in terms of accuracy and computational efficiency. The results demonstrated that Gaussian Elimination was more computationally efficient (faster), while the combination of specific laser wavelengths (Pairs 2 & 3) yielded the highest accuracy with the lowest error rates. These findings provide insights into the reliability of numerical techniques for non-invasive cancer concentration estimation in biomedical applications.
الملخص باللغة العربية	يعد التقدير الدقيق لتركيز السرطان أمرًا ضروريًا لتعزيز دقة التشخيص وتحسين التخطيط العلاجي. في هذا المشروع، تم استخدام نموذج رياضي مشتق من قانون بير-لامبرت المعدل لتقدير تركيز المكونات السرطانية داخل نموذج حيوي محاكي باستخدام برنامج MATLAB. تم تطبيق طريقتين عدديتين، هما حذف جاوس (Gaussian Elimination) وتحليل LU، لحل نظام المعادلات الخطية الناتج عند أطوال موجية مختلفة لليزر (780nm, 808nm, 860nm). تم تقييم أداء هذه الطرق من حيث الدقة والكفاءة الحسابية. وأظهرت النتائج أن طريقة حذف جاوس كانت الأكثر كفاءة من الناحية الحسابية (الأسرع).

	زمنياً)، في حين حقق الجمع بين أطوال موجية محددة لليزر (الزوجين 2 و 3) أعلى دقة مع أقل معدلات خطأ. توفر هذه النتائج رؤى قوية حول موثوقية التقنيات العددية لتقدير تركيز السرطان بشكل غير جراحي في التطبيقات الطبية الحيوية.
--	---