Title	**Optical analysis of PVP/Fe2O3 Nanocomposite Films based on UV–Vis Data**
Supervisor	Dr. Asma Alkabsh Dr. Maha Algarawi
Students	Reema Almoqbil
Abstract	This project investigates the optical properties of PVP/Fe_2O_3 nanocomposite films using UV–Vis spectroscopy. Samples containing different concentrations of Fe_2O_3 nanoparticles (0%,1.5%, 3%, 4.5%, and 6%) were analyzed to determine key optical parameters, including the absorption coefficient (α), optical band gap (Eg), Urbach energy (Eu), extinction coefficient (k), and peak broadening (FWHM). The results show that increasing Fe_2O_3 content enhances light absorption and shifts the absorption edge toward lower photon energies. Both direct and indirect band gaps decrease significantly with increasing nanoparticle concentration, indicating the formation of defect states and stronger electronic interactions between Fe_2O_3 and the PVP matrix. Urbach energy decreases sharply after nanoparticle incorporation, reflecting improved structural ordering and reduced disorder. The sample containing 3% Fe_2O_3 exhibits the most favorable optical characteristics, with the lowest Eu and narrowest FWHM. Overall, the findings demonstrate that PVP/Fe_2O_3 nanocomposite films possess tunable optical properties, making them promising candidates for optoelectronic and photonic applications.
الملخص باللغة العربية	يهدف المشروع إلى دراسة الخصائص البصرية لأغشية نانوية من بوليمر PVP مدعّم بجسيمات Fe_2O_3 باستخدام مطيافية UV–Vis. تم فحص عينات بتراكيز مختلفة من Fe_2O_3 (0% , 1.5% , 3% , 4.5% , 6%) لاستخراج المعاملات البصرية مثل معامل الامتصاص(α) ، فجوة الطاقة(Eg) ، طاقة أورباش(Eu) ، معامل الخمود(k) ، واتساع القمم(FWHM) أظهرت النتائج أن زيادة تركيز Fe_2O_3تزيد الامتصاص الضوئي، وتحرك حافة الامتصاص نحو طاقات أقل، وتقلل فجوة الطاقة المباشرة وغير المباشرة، ما يشير إلى تكوّن حالات عيب وتعزيز التفاعلات بين Fe_2O_3وPVP كما انخفضت طاقة أورباش، مما يدل على تحسن ترتيب البنية عينة 3% Fe_2O_3 أظهرت أفضل خصائص بصرية. النتائج تؤكد إمكانية ضبط الخصائص البصرية لأغشية PVP/Fe_2O_3 للاستخدامات البصرية والضوئية.