Title	**Advances in the Diagnosis of Human Parasitic Infections: From Conventional Microscopy to Molecular Techniques**
Supervisor	Dr. Hadeel Alkathiry
Students	Rasha Mohammed Alqahtani, Shatha Osama Aljafen, Reem Ghannam Alsubaie
Abstract	Parasitic diseases are regarded as major health concerns impacting millions globally, particularly in developing nations and tropical areas. These diseases are induced by various parasites, including protozoa, helminths, and ectoparasites, which can be transmitted to humans through contaminated food, water, or vector organisms. This scientific review highlights recent advancements in the diagnosis of human parasitic infections, covering both conventional methods such as microscopy and serological tests to sophisticated molecular techniques. The study examines the biological classification of parasites, essential diagnostic characteristics, and the types of clinical samples utilized for their detection, including blood, stool, and tissues. Traditional diagnostic methods, including microscopy and various staining techniques, were discussed alongside advanced molecular techniques such as polymerase chain reaction (PCR), LAMP technology, and DNA sequencing, which have enhanced diagnostic sensitivity, accuracy, and the capacity to distinguish between different parasitic species. The review examines the major diagnostic challenges, including the low parasite density in samples, the presence of mixed infections, and the morphological resemblance among certain parasitic species. Furthermore, the discussion evaluates rapid diagnostic tests and field-applicable methodologies that facilitate the early detection of parasites, particularly in resource-constrained regions. This review indicates that integrating traditional diagnostic methods with molecular techniques is a significant advancement in enhancing diagnostic precision and improving parasitic disease control initiatives. Notwithstanding the considerable scientific advancements in this domain, further research and innovative methodologies are required to enhance diagnostic techniques and bolster global initiatives aimed at mitigating the proliferation of parasitic diseases.
الملخص باللغة العربية	تُعدّ الأمراض الطفيلية من المشكلات الصحية المهمة التي تؤثر على ملايين الأشخاص حول العالم، خاصة في الدول النامية والمناطق الاستوائية. تنتج هذه الأمراض عن أنواع مختلفة من الطفيليات مثل الأوليات والديدان الطفيلية والطفيليات الخارجية، والتي قد تنتقل إلى الإنسان عبر طرق متعددة مثل الغذاء الملوث أو الماء أو الحشرات الناقلة. يهدف هذا الاستعراض العلم إلى تسليط الضوء على التطورات الحديثة في تشخيص العدوى الطفيلية لدى الإنسان، بدءًا من الطرق التقليدية المعتمدة على الفحص المجهري والفحوصات المصلية، وصولاً إلى التقنيات الجزيئية المتقدمة. كما يتناول البحث التصنيف البيولوجي للطفيليات وأهم الخصائص التي تساعد في تشخيصها، بالإضافة إلى أنواع العينات السريرية المستخدمة في الكشف عنها مثل الدم والبراز والأنسجة. وتمت مناقشة الطرق التشخيصية التقليدية مثل الفحص المجهري وتقنيات الصبغ المختلفة، إلى جانب التقنيات الحديثة مثل تفاعل البلمرة المتسلسل PCRوتقنية LAMP، وتسلسل الحمض النووي التي ساهمت في تحسين دقة التشخيص والقدرة على التمييز بين الأنواع الطفيلية المختلفة .كما يستعرض البحث التحديات التي تواجه تشخيص الأمراض الطفيلية، مثل انخفاض كثافة الطفيليات في العينات، وحدوث العدوى المختلطة، والتشابه الشكلي بين بعض الأنواع الطفيلية. بالإضافة إلى ذلك، تم التطرق إلى الاختبارات التشخيصية السريعة والتقنيات الميدانية التي تساعد في الكشف المبكر عن الطفيليات، خاصة في المناطق محدودة الموارد. وتُظهر هذه المراجعة أن الجمع بين الطرق التشخيصية التقليدية والتقنيات الجزيئية الحديثة يمثل خطوة مهمة نحو تحسين دقة التشخيص وتعزيز برامج مكافحة الأمراض الطفيلية. وعلى الرغم من التقدم العلمي الكبير في هذا المجال، لا تزال هناك حاجة إلى المزيد من الأبحاث والتقنيات المبتكرة لتحسين وسائل التشخيص ودعم الجهود العالمية للحد من انتشار الأمراض الطفيلية.