**الخلاصة**

تستخدم مستشعرات الألياف البصرية القائمة على التداخل المتعدد الأوضاع على نطاق واسع في مجال الاستشعار. تم بناء تركيب ليف ضوئي متكون من جزء من الليف احادي الطور – خالي القلب – احادي الطور وتجربته مختبريا لتحسس الرطوبة. تم فحص أداء المستشعر بأقطار متفاوتة لجزء الليف الخالي القلب لإيجاد الحجم الافضل للموجات الهاربة . تم الحصول على أقطار متناسقة مختلفة من الليف الخالي القلب ( 100 و 80 و 60 و 40) ميكرومتر بعملية الحفر الكيميائي المعتمد على الغمرفي حامض الهيدروفلوريك (HF) مع طول ثابت من 58مم من الليف خالي القلب . وكان الأداء الأمثل في استشعار التباين في الرطوبة النسبية هو للقطر60 مايكرومتر ، تم إعادة حساب طول الليف خالي القلب مع القطر الأمثل إلى 13.4مم. وتكشف النتائج التجريبية أنه تم الحصول على ما يقرب من ثلاثة أضعاف زيادة في الحساسية للقطر الأمثل المقترح من 60 ميكرومتر المغلفة مع جزيئات أكسيد النحاس النانوية (CuO-NPs) المضمنة في بولي فينيل الكحول (PVA). تم الحصول على أعلى حساسية طول موجة وكثافة -0.581 نانومتر / الرطوبة النسبية و -0.456 ديسيبل/ الرطوبة النسبية على التوالي في نطاق رطوبة من 30٪ إلى 100٪ وكانت سرعة الاستجابة مع الزمن مع زمن استجابة 8.11ثانية . وفقا للنتائج السابقة ، هذا هو العرض الأول لمستشعر الرطوبة النسبية القائم على الليف الخالي القلب والمغلف بغشاء رقيق من اكاسيد النحاس النانوية.