

# صبغات سيانين جديدة مشتقة من البنزوثيريازول كحساسات ضوئية للكشف عن الجزيئات البيولوجية

إعداد:

هيفاء حمود الخالدي

إشراف:

أ.د/ رضا الششتاوي      د/ زهراء العمشاني

## المستخلص

تعد أصباغ السيانين ذات بنية فريدة من نوعها، حيث أنها تحتوي على جزيئين بهما ذرتي نيتروجين غير متجانسة متصلة عبر مجموعات ميثين مقترنة. أحد هذين الجزيئين هو ملح الأمونيوم الرباعي والذي يعمل كمستقبل للإلكترون والآخر هو عبارة عن أمين ثالثي يحتوي على سلسلة غير متجانسة ويعمل كمعطي للإلكترون. تسمح هذه الخاصية البنائية بعدم تمركز الإلكترونات عبر النظام المقترن والتي لها خاصية معامل امتصاص مولاري عالي.

من المتوقع أن صبغات السيانين ثنائية الميثين، وأحادية الميثين، وصفر ميثين القائمة على البنزوثيريازول ووالبيكولين من شأنها أن تولد صبغات جديدة قابلة للتطبيق في الاستشعار عن بعد. وبالتالي، فقد تم تصنيع وتوصيف أملاح الأمونيوم الرباعية غير المتجانسة المختلفة المشتقة من ٢-ميثيل الكينولين، ٤-ميثيل الكينولين، ٢-ميثيل بنزوثيريازول و ٢-ميثيل بيريدين. وتم استخدام هذه الأملاح الحلقية غير المتجانسة من أجل تخليق أصباغ السيانين أحادية الميثين، ثنائية الميثين وصفر ميثين. وقد تم توصيف الصبغات التي تم

الحصول عليها بأطياف لرنين النووي المغناطيسي للبروتون  $^1\text{H-NMR}$  والكربون  $^{13}\text{C-NMR}$  وطيف الأشعة تحت الحمراء FT-IR مطيافية الأشعة فوق البنفسجية المرئية UV وطيف الانبعاث Fluorescence .

# **Novel Cyanine Dyes Derived from Benzothiazole as Fluorescent Probes for the Detection of Biomolecules**

**By:**

**Hayfa Hmoud Alkhaldi**

**Supervised By:**

**Prof.Dr. Reda M. El-Shishtawy**

**Dr. Zahra M. Al-amshany**

## **Abstract**

Cyanine dyes are unique in their structure in that they have two nitrogen containing heterocycles moieties connected via conjugated methine groups. One moiety is quaternary ammonium salt acts as the electron acceptor and the other is tertiary amine containing heterocycle acts as the electron donor. This structural feature allows delocalization of electrons via the conjugated system with the property of high molar extinction coefficient. It was envisioned that having monomethine, dimethine and zeromethin cyanine dyes based on benzothiazole and picoline would furnish new dyes of optical interest amenable in sensing applications. Thus, different heterocyclic quaternary ammonium salts derived from 2-methylquinoline, 4-methylquinoline, 2-methylbenzothiazole and 4-methylpyridine have been synthesized and characterized. These heterocyclic salts were used for the synthesis of monomethine, dimethin and zeromethine cyanine dyes. The dyes obtained were characterized by  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR, mass, FTIR, UV-visible and fluorescence spectroscopy.