الخلاصة

قيمت هذه الدراسة الإمكانات البيولوجية للسكريات المتعددة المستخلصة من ثلاثة أنواع من الطحالب المائية العذبة (*Cladophora* و *Lyngbya*و *Mougeotia*) التي جُمعت من نهر دجلة في جنوب العراق. هدفت الدراسة إلى تحديد التركيب الكيميائي لهذه السكريات المتعددة، وتقييم سمّيتها الخلوية، ودراسة فعاليتها المضادة للبكتيريا ضد البكتيريا المقاومة لعدة أدوية.

تم استخلاص السكريات المتعددة وتحليلها باستخدام التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء لتحويل فوريه (FTIR) والكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC). أكّد تحليل FTIR وجود مجموعات وظيفية أساسية للفعالية البيولوجية، بما في ذلك مجموعات الهيدروكسيل والكربوكسيل والكبريتات. وأظهر تحليل HPLC فروقًا كبيرة في التركيب الكيميائي: حيث أظهرت *Lyngbya* أعلى تنوع، مع احتواء Carrgeenan على ٩٢,٨٪ من إجمالي السكريات المتعددة، في حين احتوت *Cladophora* على مستويات معتدلة من Alginate (١,٢٢٣٪) Carrgeenan (٠,٤٤٢٪)، وأظهرت *Mougeotia* كميات ضئيلة من Agar (٠,٥٣٩٪) Alginate (٠,٩٥٦٪)، مع كون Carrgeenan المركب المسيطر (٩٦,٤٤٢٪). تعكس هذه النتائج التباين البيوكيميائية للطحالب ضمن النظام البيني المائي العذب المدروس.

أشارت اختبارات السمية الخلوية باستخدام خلايا الدم الحمراء البشرية إلى أن مستخلصات السكريات المتعددة آمنة عمومًا عند التركيزات حتى ١٠٠ ميكروغرام/مل، مع ظهور سمية أعلى في *Lyngbya* نتيجة محتواها العالي من Carrgeenan.

وأظهرت اختبارات النشاط المضاد للبكتيريا تثبيطًا يعتمد على التركيز ضد كل من البكتيريا موجبة وسالبة الجرام. وقدمت *Lyngbya* أقوى نشاط مضاد للبكتيريا، حيث بلغت مناطق التثبيط ١٩ مم ضد *Staphylococcus aureus*و١٧ مم ضد *Escherichia coli*. وأظهرت *Cladophora* تثبيطًا متوسطًا (١٢–١٦ مم)، بينما كانت فعالية *Mougeotia* أقل (٩–١٢ مم). وكانت البكتيريا موجبة الجرام أكثر حساسية من البكتيريا سالبة الجرام، مما يعكس الاختلافات الهيكلية في جدرانها الخلوية. وكانت التحليلات الإحصائية وجود فروق معنوية ($p < 0.05$) بين الأنواع والتركيزات المختلفة.