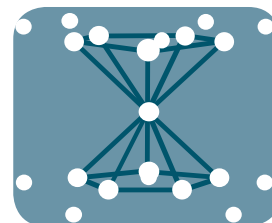


ננו-מברשות

לניקוי יצירות מופת מתקופת הרנסאנס*



| דליה עובדיהו** |

חומצות שומן וגלוקוז הידועים כבר יותר מ-200 שנים כתרכובות פעילות שטח טובות, ולפיכך - בעלות יכולת ניקוי טובה. יתרון נוסף של תרכובות אלו הוא שהן מתכלות עם הזמן באופן ביולוגי (ביודגראדציה).

יחד עם זאת, רק בסוף המאה ה-20 נמצאה שיטה ישימה וכלכלית להפיק תרכובות אלו.

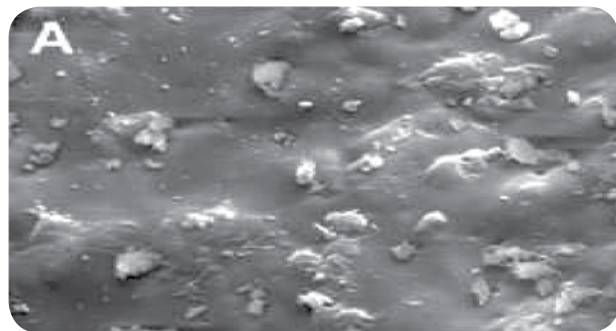
חוקרים מדווחים על הצלחות בשימוש בטכנולוגיה זאת, לא רק בתנאי מעבדה אלא גם בשימור מעשי של יצירות אמנות. לדוגמה: ניקוי מוצלח של יצירת אמנות מתקופת הרנסאנס שהושחתה עקב ניסיון קודם כושל לנקות אותה בפוליאקרילט, ובמהלכו צופתה בפולימר זה.

מדענים איטלקיים מדווחים על פיתוח שיטה חדשה, פשוטה וזולה מזו הקיימת, למלאכת הניקוי העדינה בעולם - ניקוי (עדין) של ציורים יקרי ערך ויצירות אמנות נוספות. בשיטה זו משתמשים בננו-מכלים של תחליב שמן במים לשחזור יצירות אמנות שצבעיהן עומעמו ודהו בשל הצטברות פיח ולכלוך במשך מאות שנים, נזקים עקב שיטפונות וניסיונות כושלים לשימור הציורים בעזרת פולימרים אקריליים וויניליים.

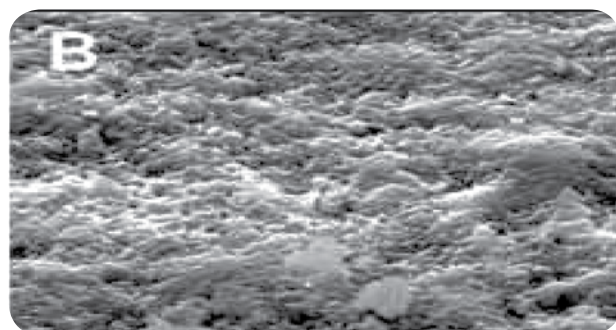
בעבודתו החלוצית מתארים פיירו בגליוני PieroBaglioi מאוניברסיטת פירנצה וצוותו, כי במטרה ליצור מיקרו-אמולסיה ע"י הכנסת טיפות זעירות של חומר ניקוי לא קוטבי בתרחיף בתוך מים, הם השתמשו ב-p-xylene. חומר זה נבחר בשל כושרו להמס פולימרים אקריליים שנדבקו על יצירות האמנות ולהביא לקבלת אלקיל פוליגליקוזידים (APG) היוצרים במים מיקרו אמולסיה לא-יונית, או לחילופין, מיקרואמולסיה של תערובת יונית/לא-יונית. את התחליב של החלקיקים הקטנטנים של החומר הלא קוטבי המפוזר במים הם מכנים "ננו מכלים". לניקוי בעזרת הננו מכלים כמה יתרונות על שיטת הניקוי ה"מסורתית" - שימוש בנוזל אורגני טהור: הניקוי עדין יותר וכך נמנע הנזק שעלול היה להיגרם לשטח הפנים של התמונות היקרות. בנוסף, הם מכילים כמות קטנה הרבה יותר של ממס אורגני (עד 95% פחות) ולכן הנזק הסביבתי שהם גורמים נמוך יותר.

בשיטה זו ניתן לנקות גם ציורי פרסקו, טכניקה של ציורי קיר שאותם קשה לנקות, כי על אף שהנוזלים בשיטות הניקוי הישנות יכולים לסלק את הפולימרים המכסים את פני השטח, הם אינם יכולים לחדור למבנה הנקבובי של הפרסקו ולנקות אותו באופן יסודי.

אלקיל פולי גליקוזידים, APG, הם פולי אצטלים של



20 μ m



*מבוסס על: Angela King (2007). Journal of Chemical Education (84)11,1738.

**ד"ר דליה עובדיהו, חברת ועד באגודת מורי הכימיה בישראל, מורה ומרכזת כימיה בבית הספר התיכון "הראל", מברשת ירושלים.

