



הסוד שדלף

סוד ייצור הנייר, שהיה ידוע בסין עוד במאה ה-2 לפנה"ס, הצליח לחמוק אל השכונות | כתב וצילם: יותם יעקבסון

ורשתות דיג, כתש הכל היטב לעיסה, ואותה שיטח וייבש. המצאתו זיכתה אותו בהוקרה רבה, והוא אף קיבל פרס מהקיסר. ואולם ממצאים ארכיאולוגיים במחוז גאנסו (Gansu) שבמערב סין מלמדים שייצור הנייר היה מוכר בסין עוד לפני צ'אי לון: ממצאי הנייר הקדומים ביותר שהתגלו מתוארכים לימיו של הקיסר וו די, מהמאה ה-2 לפנה"ס. בקברו של הקיסר סר, הממוקם בעיר שיאן (Xian), התגלו שרידי נייר ששימש לריפוד מראות ברונזה לבל יישרטו. אף על פי כן היום מקובלת ההנחה שגם אם צ'אי לון לא היה זה שהגה את המצאת הנייר, הרי שיש לזקוף

הנייר הוא אחד מפיתוחיה של סין הקדומה. עד להמצאתו נהגו לחרוט בסין טקסטים בעיקר על במבוק (ולעתים על משי). מאז שלמדו לייצר נייר הופחת משקל המסמכים במידה ניכרת, וניודם של צוים, אגרות ודו"חות ממקום למקום נעשה פשוט יותר. המסורת הסינית, המסתמכת על כתבים שהשתמרו, מייחסת את המצאת הנייר לצ'אי לון, פקיד בכיר בקיסרות האן. על פי אותם מקורות הוא פיתח את שיטת ייצור הנייר בסביבות שנת 105. מקור ההשראה של צ'אי לון היה צרעות שבנו את תאי הכוורות מחומר עצי. צ'אי לון נטל כמותן חומרים עציים למיניהם, הוסיף סיבי קנביס, שאריות בד

↑ תהליך הכנת נייר בשיטה העתיקה, באחבקיסטון. את ענפי עץ התות משרים ואז מקלפים את הקליפה בסכין חדה



→ את קליפות
עץ התות מבשלים
כדי לרכך

לזכותו את פיתוח שיטת ייצור הנייר ואת מיסודה. ככל הנראה הוא מצא מתכון מוצלח שבו החלו להשתמש בהיקף הולך וגדל. בשנת 121, בעקבות הפיכת השלטון, נידון צ'אי לון למאסר. הוא חס על כבודו ובחר להתאבד, ומאחר שמעולם לא העלה את תגליותיו בכתב על הנייר, לא השתמר המתכון המדויק שבו השתמש. גם כ-800 שנה לאחר שמת עדיין הוקמו בסין מקדשים לכבודו של צ'אי לון, ומשפחות שהתפרנסו מייצור נייר סגדו בהם. גם הפיתוח החשוב הבא בייצור הנייר התרחש בסין. במאה ה-3 התגלה כי סיבים של ענפי תות בני כשנה, לאחר בישולם וכתישתם בעלי ומכתש,



הסינים ניסו לשמור את תהליך ייצור הנייר בסוד, אך כבר בראשית המאה ה-7 דלף הסוד, ככל הנראה על ידי נזירים בודהיסטים, וייצור הנייר נודע בקוריאה, בווייטנאם וביפן. רק במאה ה-8 הגיעה הטכניקה הסודית של ייצור הנייר למרכז אסיה, אל העולם הערבי, והלאה משם לאירופה (ע"ע "קרב טאלאס", בעמוד 90).

מספקים חומר איכותי ביותר לייצור נייר. הסיבים הכתושים הושרו במים ויצרו תרחיף. בתרחיף הושר קעה רשת צפופה, מתוחה על מסגרת. כשהרימו את הרשת מהמים באופן מפולס, נצמדה אליה שכבת סיבים אחידה, וזו יובשה, הודקה והיתה לנייר. לפני הכתיבה הוחלק הנייר בעזרת צדף. הניירות שיוצרו היו שקופים למחצה, ונכתב עליהם רק מצד אחד.

↑ א המים מסובבים גלגל המניע את ציר הטחנה. זיזים על הציר מרימים ומורידים פטישי עץ שכותשים את קליפות עץ התות לעיסה



↑ לאחר ערבוב העיסה הכתושה במים נוצר תרחיף דק. את התרחיף מוציאים בעזרת רשת צפופה, וכך מתקבל משטח מהודק שהופך לנייר



↑ פטישי העץ כותשים את קליפות העצים לעיסה רכה



יותם יעקבסון - חבר מערכת "מסע אחר", מורה דרך בארץ ולאורך נתיבי הסחר הקדומים באסיה. מלמד ומרצה במוסדות שונים, כותב ומצלם Yotam.jac@gmail.com