

# نکاتی برای تمیزکاری و نگهداری صحیح از میکروسکوپ

میکروسکوپ یکی از تجهیزات گران قیمت و حساس در آزمایشگاه می باشد و مانند هر تجهیز دیگری نیاز به مراقبت، نگهداری، تمیزکاری و سرویس دوره ای دارد.

روش های مختلفی برای تمیزکاری میکروسکوپ توصیه شده است اما انتخاب بهترین روش تمیزکاری به ماهیت سطوح نوری و نوع ماده ای که ایجاد آلودگی کرده است بستگی دارد. به عنوان مثال اگر میکروسکوپ برای مدت طولانی بدون استفاده باشد، گرد و غبار و ذرات موجود در هوا روی آن جمع شده و باعث پایین آمدن کیفیت تصویر خواهد شد حتی اگر میکروسکوپ خود را به تازگی خریداری کرده باشید.

## ۱- تمیزکاری سطوح نوری میکروسکوپ

### ۱-۱- نکاتی برای تمیز کردن گرد و غبار از سطوح نوری

- عدسی های چشمی، عدسی های شیئی و دوربین ها را روی یک سطح بدون گرد و غبار قرار دهید. ( به طور مثال ورقه آلومینیومی)
- پیش از هرگونه اقدام برای تمیزکاری، لازم است سطح نوری با استفاده از تجهیزاتی که برای بزرگنمایی مورد استفاده قرار می گیرند (به عنوان مثال ذره بین) بررسی شود. زیرا وجود هرگونه ماده روی سطوح ممکن است باعث ایجاد سایه شود. برای بررسی سطوح بزرگتری مانند عدسی چشمی و کندانسور، ذره بینی با بزرگنمایی ۲X یا ۳X مانند لوپ مناسب است اما برای سطوح کوچکتر باید بزرگنمایی ۵X یا ۱۰X باشد.
- جهت پاک کردن گرد و غبار، از یک دمنده هوا و یا برس نرم استفاده کنید. هرگز گرد و غبار را با فوت کردن از روی سطوح میکروسکوپ پاک نکنید و دقت داشته باشید که دمیدن هوا به لنز، به آرامی صورت گیرد.
- ایمن ترین روش برای زدودن غبار روی سطوح نوری، استفاده از سرنگ یا پوآر است (به عنوان مثال سرنگ هایی که برای گوش نوزادان استفاده می شود). اما دقت داشته باشید که نوک سرنگ به هیچ عنوان با سطح لنز تماس نداشته باشد.
- هرگز از هوای مایع فشرده برای زدودن گرد و غبار استفاده نکنید. زیرا کنترل فشار هوایی که از طریق این اسپری ها به سطح وارد می شود اغلب بسیار دشوار است. همچنین همیشه این خطر وجود دارد که هوای خیلی سرد در تماس با سطح لنز قرار گرفته و صدمات جبران ناپذیری به آن وارد کند.
- از آب مقطر استفاده کنید تا تمامی موادی که محلول در آب هستند، از روی لنز پاک شوند. اگر استفاده از آب مقطر به تنهایی برای تمیز کردن آلودگی ها کافی نبود، از پاک کننده های رقیق استفاده کنید.
- دقت داشته باشید اگر مواد پاک کننده روی سطوح باقی مانده است، آن ها را با استفاده از یک سواب خشک، که قبلا آماده کرده اید، پاک کنید.
- می توانید برای مرطوب کردن سطح لنز، از بخار دهان خود (ها کردن) استفاده کنید اما توجه داشته باشید که قطرات بزاق به سطوح منتقل نشود.
- برای پاک کردن لنز می توان از روش زیر استفاده کرد: یک دستمال را برداشته و ۴ طرف آن را تا کنید به طوری که قسمت وسط دستمال دست نخورده باقی بماند. به این صورت قسمتی از دستمال که دست نخورده است کمی پف می کند. انتهای دستمال را گرفته و سطوح را پاک کنید. به این ترتیب فشار کمتری به سطح وارد می شود.
- برای از بین بردن آلودگی های روغنی، در وهله اول از محلول پاک کننده رقیق استفاده کنید. چنانچه انجام این کار، نتیجه ی مطلوبی در پی نداشت، سطوح را با استفاده از یک حلال مناسب (مانند پاک کننده های مخصوصی که برای لنز توصیه می شود و یا اتر نفت<sup>۲</sup> تمیز کنید.

- سواب پنبه‌ای را پس از آغشتن به محلول پاک‌کننده، تکان دهید. دقت داشته باشید که اگر سواب بیش از اندازه به مواد آغشته شود، ممکن است مواد اضافی وارد شیارهای لنز شده و سبب باز شدن چسب شود.
- از آنجایی که حلال‌ها اغلب فرار هستند و ممکن است به سرعت از روی سواب بخار شده یا به اصطلاح بپرند، برخی کاربران برای افزایش ماندگاری حلال روی سواب، دمای آن را تا ۱۰- الی ۲۰- درجه سانتی‌گراد پایین می‌آورند. این کار اگرچه مدت زمان ماندگاری حلال را افزایش می‌دهد، اما ممکن است باعث متراکم شدن حلال روی سطح لنز شده و در نتیجه مقداری از مواد روی لنز باقی بماند. روش مناسب‌تر برای افزایش زمان ماندگاری یک حلال، افزودن ایزوپروپانول است.
- تمیز کردن سطح لنز، باید با استفاده از حرکت مارپیچی از مرکز به لبه انجام شود. دقت داشته باشید که هرگز از حرکات زیگزاگ استفاده نکنید زیرا این کار باعث گسترش آلودگی می‌شود.
- اگر سطوح نوری بزرگ باشند، توصیه می‌شود ابتدا لبه‌ها با استفاده از یک حرکت مارپیچی تمیز شوند و سپس حرکت مارپیچی از مرکز به لبه انجام شود.



تصویر 1: تمیز کردن با استفاده از حرکت مارپیچی از مرکز لنز به سمت لبه‌ها / تصویر (b) تمیز کردن با استفاده از حرکت مارپیچی از لبه‌ها به سمت مرکز لنز

#### توجه:

هرگز لنزها را به صورت زیگزاگی تمیز نکنید زیرا این کار باعث گسترش آلودگی می‌شود. (با حرکت مارپیچی لنزها را تمیز کنید).



- هرگز نباید هنگام تمیز کردن عدسی، به آن فشار وارد کرد. زیرا ممکن است ذرات ریزی روی عدسی وجود داشته باشند که حین تمیزکاری و در صورت اعمال فشار باعث خراشیده شدن سطح لنز شوند.
- توصیه می‌شود جهت تمیز کردن گرد و غبار از روی لنز همواره مقادیری دستمال و پنبه تمیز در دسترس داشته باشید تا بتوانید قسمت سر سواب را تعویض کنید.
- هرگز از اسیدها یا آمونیاک برای تمیز کردن لنزها استفاده نکنید.

- در صورت نیاز، می‌توان کندانسور و دیافراگم را با پارچه نرم آغشته به گزیلول یا تولوئن تمیز کرد.

## ۲-۱- تمیز کردن روغن ایمرسیون از سطوح نوری:

روغن‌های ایمرسیون برای بررسی لام زیر میکروسکوپ کاربرد زیادی دارند. اما باید به این موضوع توجه داشت که این روغن‌ها نسبت به اجزای نوری و مکانیکی میکروسکوپ بی‌اثر نیستند و در صورتی که بر روی سطوح باقی بمانند، روغن از طریق شکاف‌ها، به لنز، چرخ دنده‌ها و سایر قطعات میکروسکوپ نفوذ کرده و می‌تواند صدمات زیادی به تجهیز وارد کند.

در ادامه‌ی این مطلب، نکات استفاده صحیح از روغن‌های ایمرسیون را ذکر خواهیم کرد که رعایت آن می‌تواند به طور چشمگیری از آسیب دیدن قطعات میکروسکوپ توسط روغن‌های ایمرسیون جلوگیری کند. اما ابتدا لازم است در رابطه با تکنیک ایمرسیون توضیحاتی ارائه کنیم.

برای دستیابی به تصاویر واضح حین استفاده از لنزهای شیئی ایمرسیون، از تکنیکی به نام **Double Oiling** استفاده می‌شود. به این صورت که یک قطره از روغن ایمرسیون بر روی لنز کندانسور ریخته شده و یک قطره نیز بر روی لام ریخته خواهد شد.

لازم به ذکر است که تکنیک ایمرسیون تنها برای میکروسکوپ‌هایی کاربرد دارد که لنز کندانسور آن‌ها برای ایمرسیون طراحی شده است. همچنین میکروسکوپ‌هایی که به این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرند باید دارای عدسی شیئی ایمرسیون نیز باشند. هرگونه تلاش برای استفاده از یک لنز خشک با استفاده از روغن ایمرسیون منجر به آسیب دیدن لنزها خواهد شد.

توجه داشته باشید که برای جلوگیری از بروز آلودگی روی هر دو سطح مذکور فقط یک قطره از روغن ایمرسیون روی آن‌ها بریزید. در غیر این صورت زدودن آلودگی ناشی از روغن ایمرسیون بدون جداسازی قطعات میکروسکوپ و یا سرویس کردن مجدد آن امکان‌پذیر نخواهد بود.

سپس کندانسور را به سمت بالا حرکت دهید به طوری که قطره روغن با سطح زیرین لام تماس پیدا کند. در این حین لنز شیئی نیز پایین آمده و به گونه‌ای تنظیم می‌شود تا با روغن ریخته شده روی لام تماس پیدا کند.

## نکات اجمالی در رابطه با پاک کردن روغن ایمرسیون:

- دقت داشته باشید که پس از بررسی هر لام، لازم است تا روغن ایمرسیون از روی آن پاک شود. حتی اگر قصد دارید بلافاصله لام‌های دیگری را بررسی کنید، باز هم توصیه می‌شود پس از هر بررسی، روغن را پاک کنید.
- توصیه می‌شود برای پاک کردن روغن‌های ایمرسیون از روی عدسی‌های ایمرسیون از کاغذهای مخصوصی که برای نظافت لنز طراحی شده‌اند استفاده کنید. سایر عدسی‌ها (چشمی و شیئی) که با روغن آلوده شده‌اند را با استفاده از محلول دی اتیل اتر ۷۰٪ و اتانول ۳۰٪ تمیز کنید. به طور کلی روغن و چربی ابتدا با اترپتروئوم و بعد با محلول ۴۵٪ اتانول در آب مقطر تمیز می‌شود.
- دقت داشته باشید کاغذها را درون ظروف در بسته نگهداری کنید تا توسط ذرات معلق در هوا آلوده نشوند.
- با استفاده از یک کاغذ مخصوص لنز، که تا شده است، روغن را از لنز جلویی میکروسکوپ پاک کنید. این پاک کردن باید بسیار ملایم انجام شود و تا زمانی ادامه یابد که دیگر هیچ رگه‌ای از روغن روی لنز وجود نداشته باشد.
- هر بار که کاغذ را روی سطح لنز می‌کشید، آن را تعویض کرده و دور بیندازید. شاید فکر کنید این کار سبب مصرف حجم زیادی از کاغذ شده و ممکن است هزینه بر باشد. اما دقت داشته باشید که هزینه مصرف کاغذ در مقابل هزینه‌ی خرید لنز و عدسی بسیار ناچیز است.

## ۲- تمیزکاری اجزای مکانیکی میکروسکوپ

سطوح خارجی میکروسکوپ‌های مدرن، دارای روکش است که سبب افزایش دوام آن می‌شود. این سطوح را می‌توان با یک دستمال از جنس میکروفایبر که کمی مرطوب شده است تمیز کرد.

جهت اطمینان از پاک شدن کامل اجزای مکانیکی یک میکروسکوپ و زدودن هرگونه گرد و غبار یا مایعات ریخته شده روی آن، می‌توان از یک جاروبرقی کوچک که دارای برس نرمی است استفاده کرد. البته باید دقت داشته باشید که برس جاروبرقی به هیچ عنوان با لنزها و سطوح نوری تماس پیدا نکند.

## نکات اجمالی در رابطه با تمیز کاری میکروسکوپ

- جهت نظافت و تمیز کاری میکروسکوپ، ابتدا باید به دفترچه راهنمای محصول مراجعه کنید.
- همیشه قبل از استفاده از هر ماده شیمیایی برای نظافت میکروسکوپ، برگه اطلاعات ایمنی مواد را به دقت مطالعه کرده و مطمئن شوید سطوح میکروسکوپ نسبت به این مواد مقاوم هستند.
- دقت کنید تاریخ مصرف ماده ضدعفونی کننده نگذشته باشد.
- از تجهیزات حفاظت فردی مناسب (مانند دستکش و ماسک) استفاده کنید.
- میکروسکوپ را خاموش کرده و مطمئن شوید سطوح نوری خنک شده‌اند.
- هر ماده‌ای را که حین گندزدایی استفاده کرده‌اید، مطابق مقررات دور بریزید.
- بعد از ضدعفونی کردن، دست‌های خود را با دقت بشویید.
- دقت داشته باشید که قطعات داخلی میکروسکوپ، از جمله سطوح نوری داخلی، اجزای فیلترهای فلورسنت، دوربین‌ها و آداپتورهای دوربین هرگز نباید توسط کاربر نظافت شوند. بلکه تنها نمایندگان مجاز و با تجربه‌ی تایید شده توسط شرکت سازنده، قادر به انجام این کار هستند. کاربر تنها مجاز به نظافت سطح خارجی لنزهای شیئی، لنزهای چشمی، فیلترهای شیشه‌ای رنگی می‌باشد.

## نکاتی در مورد میکروسکوپ‌های معکوس



میکروسکوپ‌های معکوس (inverted) اغلب برای بررسی کشت بافت استفاده می‌شوند. در این مدل میکروسکوپ‌ها، لنزهای شیئی بیشتر از میکروسکوپ‌های عمودی در معرض گرد و غبار قرار دارند. به همین دلیل لازم است تا تمامی عدسی‌های شیئی خشک به طور مداوم بررسی شوند. علاوه بر لنزهای شیئی خشک، لنزهای ایمرسیون نیز در میکروسکوپ‌های وارونه بیش‌تر مستعد آلوده شدن هستند. روغن ریخته شده روی عدسی‌های ایمرسیون، ممکن است به راحتی بین شکاف‌ها نفوذ کند. روغن جمع شده تحت تاثیر نیروی جاذبه به صفحه گردان لنزها (turret or nosepiece) نفوذ کرده و باعث آسیب دیدن تجهیز می‌شود.

به همین دلیل برای تمیز کاری این نوع میکروسکوپ‌ها باید با دقت زیادی عمل کرد.

## ۳- چگونه می‌توان از آلوده شدن میکروسکوپ جلوگیری کرد؟

میکروسکوپ‌ها از تجهیزات پر کاربرد آزمایشگاهی هستند و به همین دلیل همواره در معرض آلودگی توسط گرد و غبار و یا بخار مواد و محلول‌های آزمایشگاهی قرار دارند. اما با رعایت یکسری اقدامات می‌توان تا حدی از آلوده شدن میکروسکوپ‌ها جلوگیری نمود.

- همیشه سعی کنید دهانه‌ی لوله‌های چشمی (binocular tubes) را با کاور بپوشانید تا گرد و غبار به داخل آن نفوذ نکند. در صورتی که شرکت تولید کننده، کاور محافظ را به همراه میکروسکوپ ارائه نکرده است، می‌توانید از فویل آلومینیوم برای پوشاندن لوله‌های چشمی استفاده نمایید.
- بهترین روش برای جلوگیری از تجمع گرد و غبار این است که ابتدا میکروسکوپ را با دو کیسه پلاستیکی بپوشانید و سپس کاور مخصوص را روی آن بکشید.
- دقت داشته باشید که میکروسکوپ هرگز نباید در موقعیتی قرار گیرد که با بخارات اسیدی یا قلیایی در تماس باشد.
- زمانی که از میکروسکوپ استفاده نمی‌کنید، حتماً آن را با کاور بپوشانید.
- کاورهایی که از مواد نرم و منعطف و بدون پرز ساخته شده‌اند، گرد و غبار را کمتر جذب می‌کنند.

### ۳-۱- چگونه از بروز آلودگی قارچی جلوگیری کنیم؟

راه موثر برای جلوگیری از آسیب قارچی به اجزای نوری میکروسکوپ، در وهله اول جلوگیری از رشد آن است. اسپرژیلوس (نوعی قارچ) یکی از منابع اصلی آلودگی لنزهای میکروسکوپ است. میکروسکوپ‌ها، به ویژه آن‌هایی که در مناطق گرمسیری مورد استفاده قرار می‌گیرند، ممکن است توسط قارچ‌ها آلوده شوند. اگرچه بیش از ۱۰۰/۰۰۰ گونه قارچ وجود دارد، اما گونه‌های اسپرژیلوس بیش‌ترین منبع آلودگی قارچی و آسیب دیدن لنزهای میکروسکوپ هستند. شرایط بهینه برای رشد قارچ‌ها درجه حرارت نسبتاً بالا و رطوبت زیاد است، اما گونه‌های اسپرژیلوس در مقایسه با بیش‌تر قارچ‌ها با سطوح دارای رطوبت کم نیز سازگار هستند.

- برای جلوگیری از ایجاد قارچ روی سطوح میکروسکوپ، سعی کنید رطوبت و دمای اتاق را کاهش داده و از تهویه مناسب استفاده کنید.
- با نصب یک لامپ مادون قرمز در بالای میکروسکوپ (در حداقل فاصله ۱۵۰ سانتی‌متری) می‌توان میزان آلودگی قارچی را کاهش دهید.

نکته‌ی حائز اهمیت این است که قارچ‌هایی که روی سطوح شیشه‌ای رشد می‌کنند، فاقد ریشه هستند و می‌توان آن‌ها را از روی سطوح پاک کرد. اما متأسفانه، بقایای باقی مانده روی لنز، باعث اختلال در عملکرد آن شده و ممکن است کاربر مجبور به تعویض لنز شود.

### ۴- نکات کلی نگهداری، جابه‌جایی و حمل میکروسکوپ

برای مشاهده تصاویر واضح و صحیح در میکروسکوپ و مراقبت از بخش‌های نوری آن لازم است نکات مربوط به نگهداری از میکروسکوپ‌ها را بدانید و با نهایت دقت آن‌ها را رعایت فرمایید. در ادامه برخی از این نکات مهم را ذکر کرده‌ایم.

#### ۴-۱- از محافظ یا کاور استفاده کنید:

ابتدا باید بدانید که اگر قرار است طی مدت زمان طولانی از میکروسکوپ استفاده نکنید، باید روی آن را به وسیله یک کاور یا محافظ بپوشانید تا لنزها و بخش‌های دیگر میکروسکوپ را از گرد و غبار، خاک، پرز و ... دور نگاه‌دارید. در صورت امکان آن را در یک کمد یا کابینت دربسته قرار دهید. (میکروسکوپ‌ها نباید در مدت طولانی در جعبه‌های یونولیتی نگهداری شوند).

هنگامی که میکروسکوپ خاموش است و از آن استفاده نمی‌شود، آن را با یک درپوش یا کاور بپوشانید. هنگام قرار دادن درپوش روی میکروسکوپ اطمینان حاصل کنید که محفظه لامپ داغ نباشد.



تصویر ۲ : کاور میکروسکوپ

#### ۲-۴- در صورت عدم استفاده، میکروسکوپ را از برق بکشید:

پس از اتمام کار با میکروسکوپ، لامپ دستگاه را خاموش کرده و میکروسکوپ را از برق بکشید.

#### ۳-۴- برای بلند کردن میکروسکوپ از هر ۲ دسته آن استفاده نمایید:

اگر قصد بلند کردن میکروسکوپ را دارید آن را با استفاده از هر ۲ دسته بلند کنید زیرا یک دسته از بازوی میکروسکوپ و دیگری از بدنه میکروسکوپ حفاظت می کند.

اگر میکروسکوپ شما فاقد دسته بود هنگام جابه جا کردن میکروسکوپ، بازوی آن را با یک دست بگیرید و پایه ی آن را با کف دست دیگر هدایت کنید.

#### ۴-۴- از لوازم جانبی شرکت سازنده استفاده کنید:

در صورتی که نیاز به تعویض لوازم و قطعات میکروسکوپ بود، سعی کنید این قطعات را از شرکت سازنده که میکروسکوپ خود را از آن خریداری کرده اید، تهیه کنید. این موضوع برای بعضی از لنزهای خاص مانند لنزهای شیئی (۴۰X) و لنزهای پلاریزه بسیار حائز اهمیت است.

#### ۵-۴- هرگز عدسی ها را با دست لمس نکنید:

برای دستیابی به بزرگنمایی دلخواه، عدسی ها را به طور مستقیم لمس نکنید.

#### ۶-۴- میکروسکوپ را از بخارات شیمیایی دور نگاه دارید:

با قرار دادن میکروسکوپ در یک مکان خشک و خنک، می توانید طول عمر مفید آن را افزایش دهید. همچنین میکروسکوپ شما نباید در معرض بخارات اسیدی یا قلیایی خورنده قرار بگیرد زیرا این بخارها می توانند به لنزها و سایر قطعات فلزی دستگاه آسیب برسانند.

#### ۷-۴- دهانه چشمی میکروسکوپ را ببندید:

دهانه لوله های چشمی میکروسکوپ (Ocular) باید همیشه بسته باشند. اگر خود چشمی ها در چاهای باز و بسته شدن ندارند، باید از درپوش های مخصوص جهت پوشاندن آن ها استفاده کنید.

#### ۴-۸- از تبخیر شدن کامل حلال اطمینان حاصل کنید:

بعد از آن که عدسی‌های شیئی را تمیز کردید، باید آن‌ها را به مدت چند دقیقه روی objective capsule قرار دهید تا بقایای حلال کاملاً تبخیر شوند.

#### ۴-۹- برای جابه‌جایی میکروسکوپ‌ها می‌توانید آن‌ها را درون یونولیت قرار دهید:

چنانچه میکروسکوپ شما دارای کیف مخصوص برای حمل و نقل است می‌توانید از آن استفاده کنید.

#### ۴-۱۰- میکروسکوپ را دورتر از لبه میز قرار دهید

همیشه میکروسکوپ را چند سانتی‌متر دورتر از لبه میز بگذارید تا احتمال سقوط آن کاهش یابد.

#### ۴-۱۱- میکروسکوپ را کج نکنید

حین کار با میکروسکوپ آن را کج نکنید زیرا ممکن است میکروسکوپ واژگون شده یا مواد آبی که روی لام وجود دارد روی میکروسکوپ بریزد و در صورتی که میزان نمونه شما محدود باشد، این کار باعث از دست رفتن نمونه خواهد شد.

علاوه بر رعایت نکاتی که در رابطه با تمیزکاری و نگهداری میکروسکوپ بیان کردیم، شما باید میکروسکوپ خود را به صورت دوره‌ای سرویس کرده و آن را از جهات مختلف بررسی کنید. در ادامه سرویس دوره‌ای میکروسکوپ را توضیح داده‌ایم.

#### ۵- سرویس دوره‌ای

بهتر است که قسمت‌های متحرک میکروسکوپ را به صورت سالیانه روغن کاری و تمیز کنید. سیم‌ها و دوشاخه را بررسی کنید و اطمینان حاصل کنید که هیچ سیم لختی وجود ندارد علاوه بر آن، همیشه تعدادی لامپ میکروسکوپ جدید در اختیار داشته باشید تا در صورت نیاز بتوانید آن‌ها را با لامپ‌های سوخته قبلی تعویض کنید. اگر لامپ میکروسکوپ شما از نوع لامپ‌های LED می‌باشد، نیازی به تغییر globe نخواهید داشت زیرا عمر مفید آن‌ها بالای ۴۰۰۰۰ ساعت است.

توصیه می‌شود میکروسکوپ خود را توسط یک تکنسین مجرب به صورت دوره‌ای سرویس کنید. به طور کلی بعد از ۲۰۰ ساعت کارکرد یا هر سه سال یکبار، سرویس دستگاه ضروری می‌باشد.

تعیین زمان سرویس دستگاه بسته به نوع میکروسکوپی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، متفاوت است.

از آنجایی که میکروسکوپ‌ها تجهیزات گران‌قیمتی هستند، مراقبت از آن‌ها بسیار حائز اهمیت است. بنابراین هنگام خرید، میکروسکوپی را انتخاب کنید که دارای یکپارچگی ساختاری بوده و از کیفیت بالایی برخوردار باشد تا در طولانی مدت و در اثر استفاده مکرر مشکلی برای آن به وجود نیاید. علاوه بر آن به محض مشاهده کوچک‌ترین اختلال در عملکرد، وضوح تصویر و ... سریعاً برای رفع مشکل به وجود آمده اقدام کنید و سرویس‌های دوره‌ای را مرتب انجام دهید تا مشکلات کوچک و قابل حل به مشکلات بزرگ و جبران‌ناپذیر تبدیل نشوند.

منبع:

<https://medpip.com/mag/>

