

# مقدمات آزمایشگاه

مدرس: دکتر مهدوی پور

سل کانتھر

**Automated Blood cell Analyzer**

**(Cell Counter)**

# سل کانتر



# سل کانتر



**Figure 1.** Wallace H. Coulter encountered the routine erythrocyte count during his visits to hospitals for General Electric X-Ray Corporation and began experiments toward automating it after returning to Chicago in 1946. In 1947, he discovered one form of the Coulter Principle.

□ در اواسط دهه میلادی ۱۹۵۰ اولین شمارشگر اتوماتیک

سلولی توسط آقای کولتر (Wallace H. Coulter) ابداع شد.

سپس در سال ۱۹۷۳ اولین سل کانتر تجاری به بازار آمد.



## Coulter Counter-Model A

The First Commercial Coulter Counter

**Coulter Electronics, Inc.**

1973

# سل کانتر

---

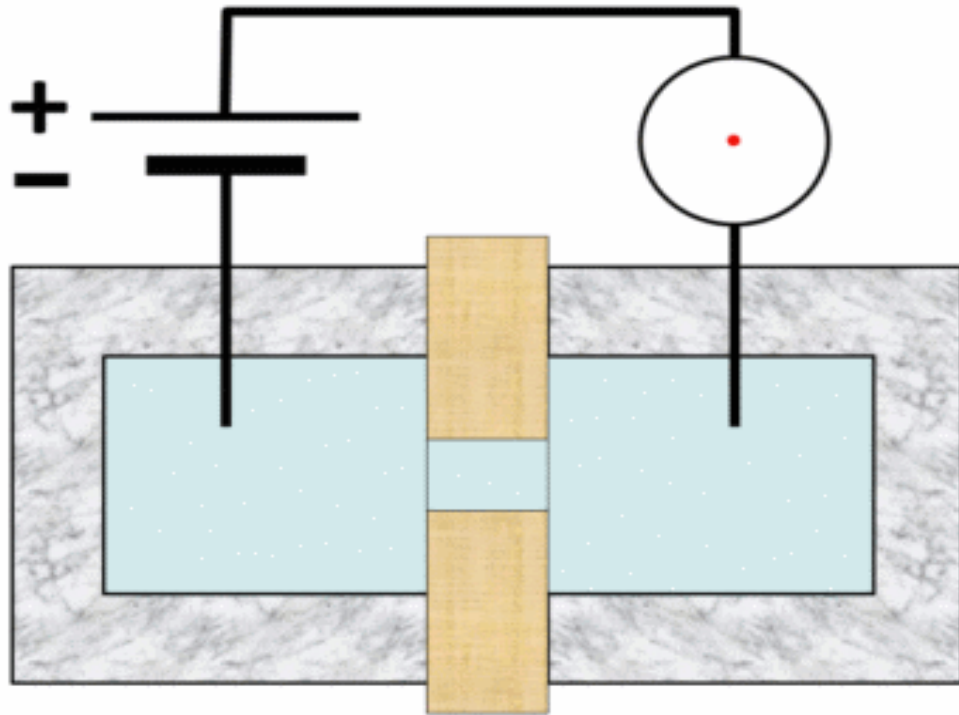
اساس کار سل کانتر بر دو روش استوار است:

□ مقاومت یا امپدانس الکتریکی (electric impedance)

□ پراکنش نوری (optical scatter)



## سل کانتر



مقاومت یا امپدانس الکتریکی (electric impedance):

□ در این روش تغییر میزان مقاومت الکتریکی که بر اثر

عبور سلول از مقابل یک روزنه (aperture) ایجاد شده،

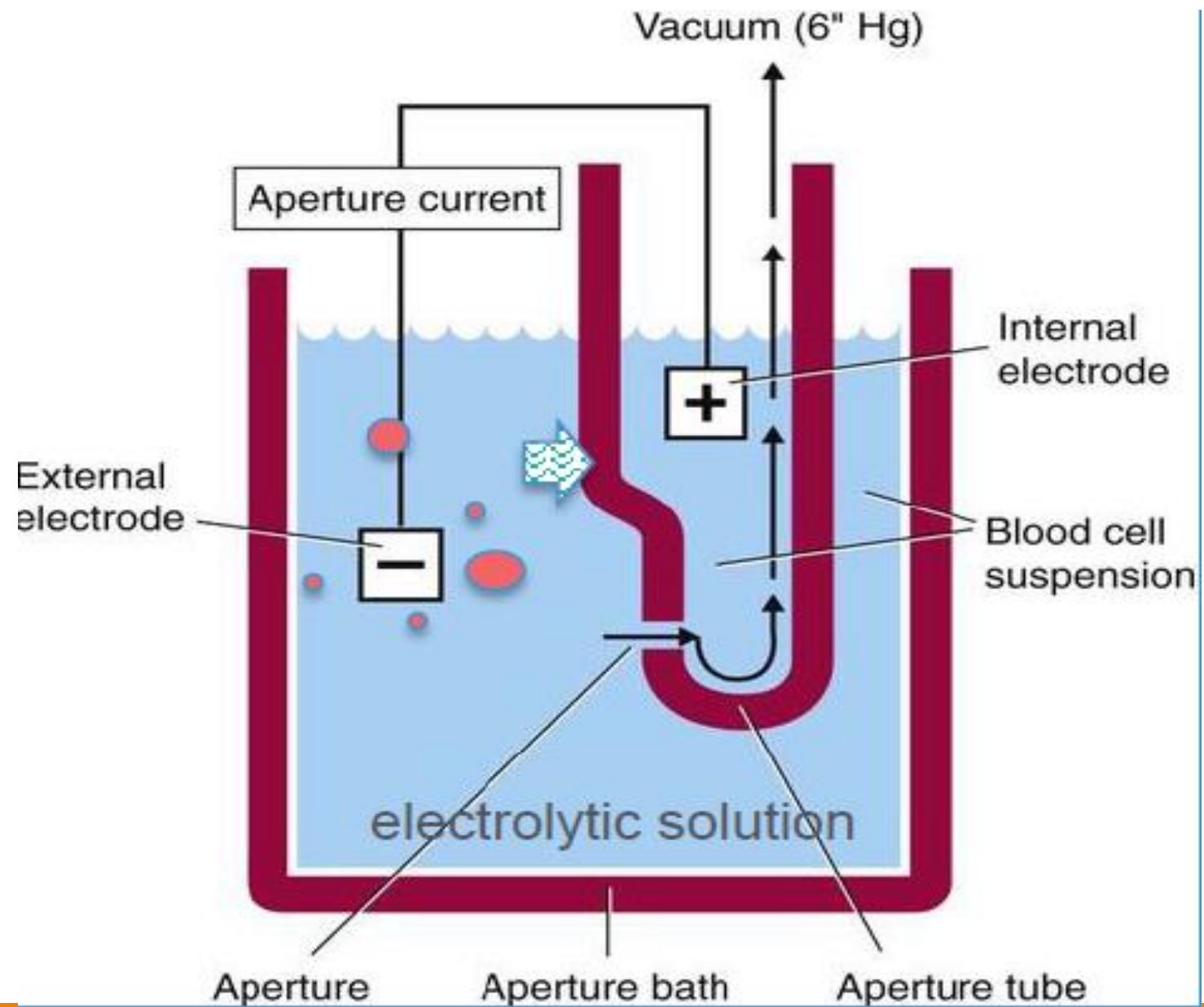
اندازه گیری می شود.



# سل کانتر

اساس کار در سل کانتر (بر پایه امپدانس):

- سلولها در یک مایع رسانای الکتریکی مانند سالین به صورت سوسپانسیون در می آیند و در درون یک محفظه شیشه ای از مقابل یک روزنه (aperture) عبور داده می شوند.
- درون محفظه شمارش یک جریان الکتریکی ضعیف بین یک الکترود خارجی (که در درون سوسپانسیون سلولی قرار دارد) و یک الکترود داخلی (در درون لوله دارای روزنه مخصوص) برقرار می شود.
- مقاومت الکتریکی بین دو الکترود یا امپدانس در هنگام عبور سلولها از مقابل روزنه، باعث ایجاد یک پالس الکتریکی می شود که قابل اندازه گیری می باشد.
- ارتفاع هر پالس نشان دهنده حجم سلول و تعداد پالس نشان دهنده تعداد سلول است.



# سل کانتر

---

اساس کار در سل کانتر (بر پایه امیدانس):

- پالسه‌های ایجاد شده جمع آوری شده و بر اساس اندازه پالسی که ایجاد کرده اند مرتب می شوند.
- نتایج به صورت نمودار رسم می گردد (volume distribution histogram).
- با بکار بردن محلولهای لیز کننده اختصاصی، رده های مختلفی از سلولها قابل بررسی می باشند.

# سل کانتر

---

## پراکندگی نوری (optical scatter)

- این روش می تواند به تنهایی یا به همراه روش های دیگر مورد استفاده قرار گیرد.
- در این روش سوسپانسیون رقیق سلولها به صورت یک ردیف سلولی به درون یک محفظه از جنس کوارتز (quartz flow cell) هدایت شده و از مقابل منبع نوری عبور می کنند و باعث پراکندگی نور می شوند.

# سل کانتر

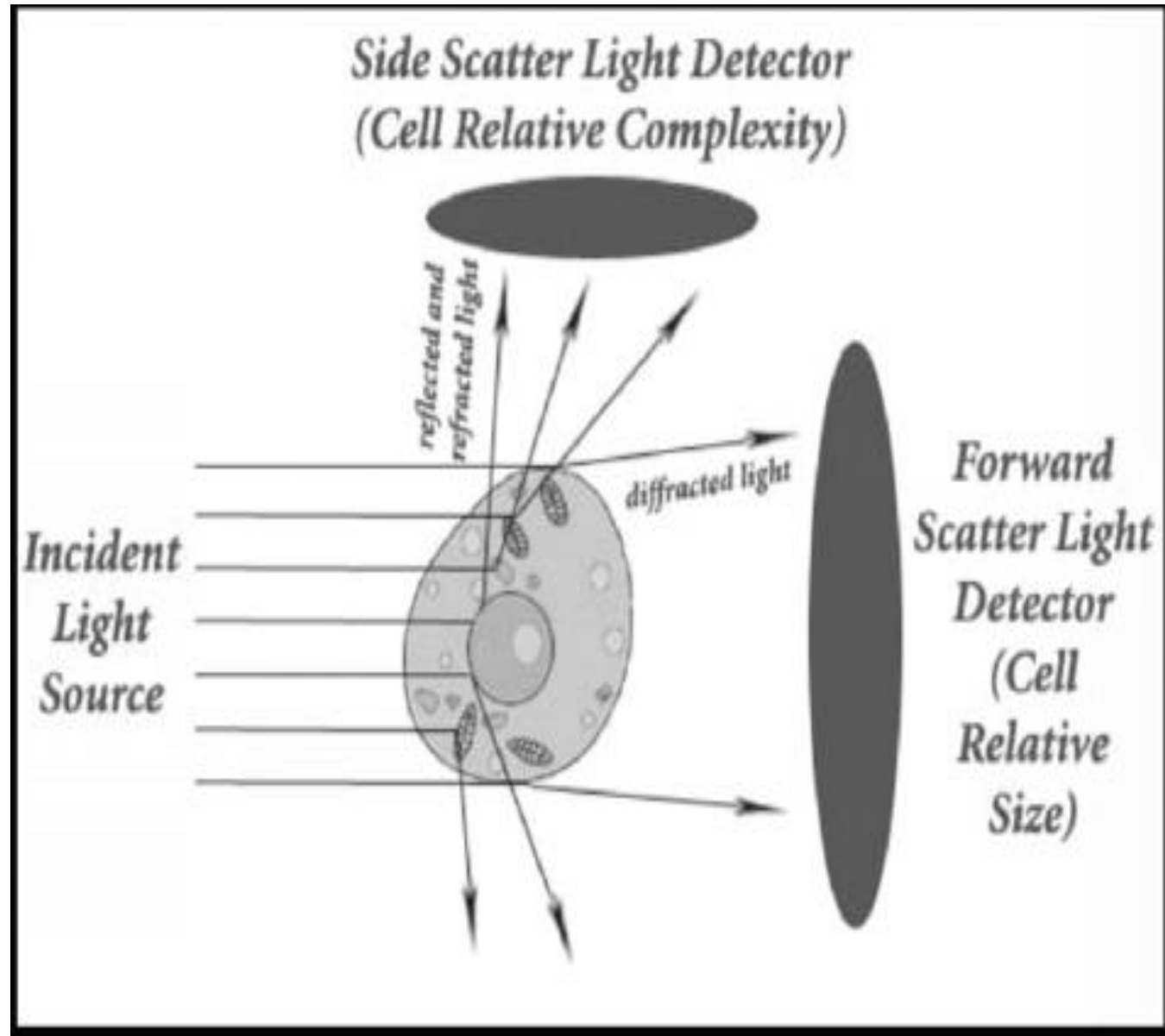
---

## پراکندگی نوری (optical scatter)

□ هر سلول باعث قطع پرتو نور و پراکنده، شکسته یا منعکس شدن آن در جهت های مختلف می شود.

□ این پرتوها در زوایای مختلف از طریق تعدادی کاوشگر نوری (photodetector) به پالسه‌های الکتریکی تبدیل می شود.

## سل کانتر



# سل کانتر

## در سل کانترها حداقل دو مجرا طراحی شده است:

□ در مجرای اول، با افزودن رقیق کننده به نمونه خون، اندازه و تعداد گلبولهای قرمز و پلاکتها تعیین می شود (برای جداسازی پلاکت ها و گلبولهای قرمز و شمارش آنها دو آستانه جدا کننده بالا و پایین تعریف می شود).

□ در مجرای دوم، با افزودن محلول لیز کننده به نمونه و با کمک رقیق کننده، گلبولهای قرمز لیز شده و گلبولهای سفید شمارش می شوند. در این مجرا میزان هموگلوبین نیز به روش سیان مت هموگلوبین اندازه گیری می شود.

□ ممکن است برای شمارش افتراقی لکوسیتها، مجراهای دیگری ممکن است در نظر گرفته شود.



اتوآنالیزور

**Clinical Chemistry Analyzer**

**(Auto analyzer)**

# Auto analyzer



## اتوآنالیزور

---

□ اصطلاح اتوماسیون در بیوشیمی بالینی به فرآیندی اطلاق می گردد که یک دستگاه تعداد زیادی از

آزمایشها را با دخالت اندک نیروی انسانی انجام می دهد.

□ تجزیه گره های خودکار شیمیایی یا اتوآنالیزورها تجهیزاتی هستند که غلظت متابولیتها، الکترولیتها،

پروتئین ها و داروها را در سرم، پلاسما و سایر مایعات بدن براساس واکنشهای خاص و با روش

فتومتری اندازه گیری می کنند.

## اتوآنالیزور

---

□ از نظر تعداد آنالیت مورد آزمایش، انواع مختلفی از تجزیه گرهای شیمیائی موجود هستند،

برخی برای اندازه گیری یک پارامتر طراحی شده اند مانند گلوکومتر، هموگلوبینومتر،

بیلروبینومتر و برخی برای اندازه گیری ده ها پارامتر طراحی شده اند.

□ از نظر ابعاد، به شکلهای مختلف تولید می شوند مانند: قابل حمل، رومیزی یا ایستاده.

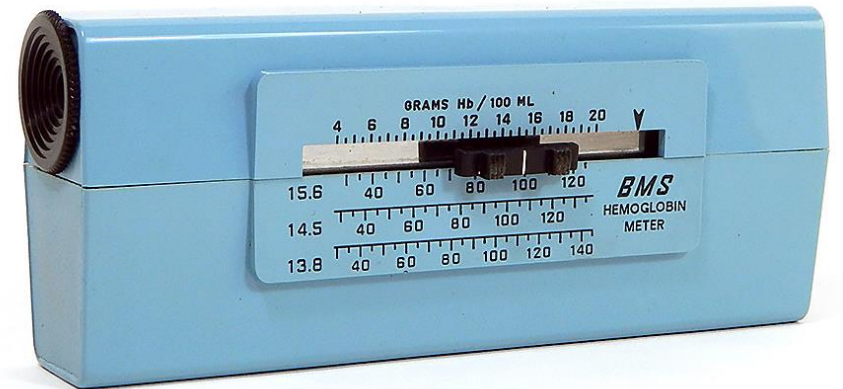
# اتوآنالیزور



Glucometer



Bilirubinometer



Hemoglobin meter

# اتو آنالیزور



Floor-Standing



# اتوآنالیزور

---

## مزایای استفاده از اتوآنالیزور:

- افزایش سرعت (تعداد تست بیشتری در زمان مشخص انجام می گیرد)
- کاهش خطاهای انسانی
- افزایش دقت نتایج (تکرار پذیری)
- صرفه جویی در مصرف نمونه و معرف ها
- کاهش هزینه های جانبی و کاهش هزینه پرسنلی در دراز مدت



# اتوآنالیزور

---

## □ عملکرد عمومی دستگاه اتوآنالیزور:

- انتخاب آنالیت در رایانه دستگاه (سیستم محل قرار گیری نمونه را مشخص می کند)
- دستگاه با استفاده از پمپ مکنده، حجم مشخصی از نمونه و معرفها را برداشت می کند.
- مخلوط کردن و انکوباسیون در دما و زمان مشخص
- تعیین جذب نوری با روش فتومتری
- تبدیل سیگنال تولید شده به سیگنال الکتریکی و پردازش آن
- ثبت نتیجه آزمایش