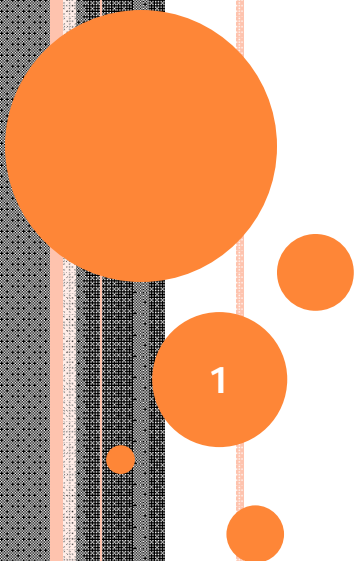


FLOW CYTOMETRY



WHAT IS FLOW CYTOMETRY?

- Flow ~ cells in motion
- Cyto ~ cell
- Metry ~ measure
- Measuring properties of cells while in a fluid stream



فلوسایتومتری

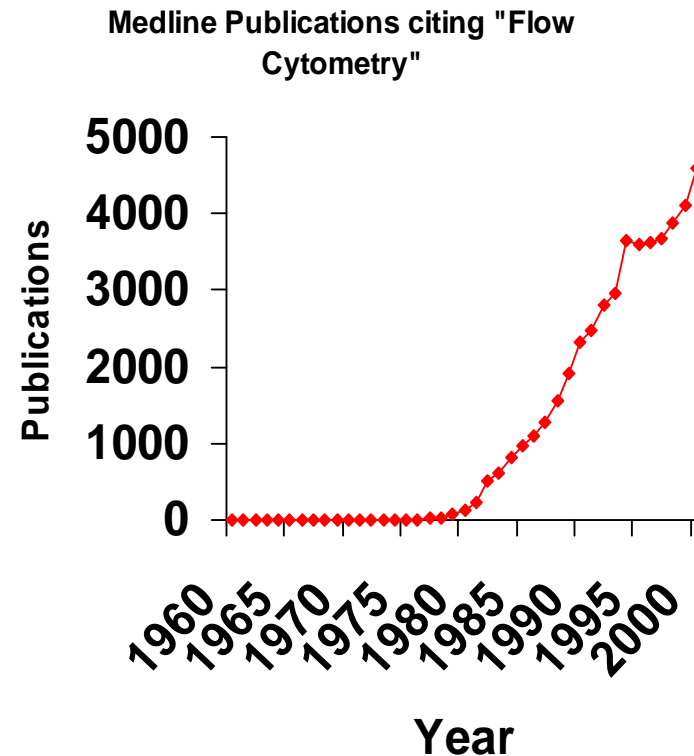
- فلوسایتومتری عموماً برای تشخیص ناهنجاریهای سلامتی افراد بخصوص در سرطانهای خون و بسیاری از موارد دیگر جهت اعمال کلینیکی و پژوهشی استفاده می شود.
- روشی است برای شمارش و بررسی ذرات میکروسکوپی نظیر سلولها و کروموزومها بکار گرفته می شود.
- با این روش قادر هستیم در هر ثانیه و بطور همزمان تحلیلهای چندپارامتری از خصوصیات شیمیایی و فیزیکی بیش از هزاران ذره را انجام دهیم.

USES OF FLOW CYTOMETRY

○ It can be used for...

- Immunophenotyping
- DNA cell cycle/tumor ploidy
- Membrane potential
- Ion flux
- Cell viability
- Intracellular protein staining
- pH changes
- Cell tracking and proliferation
- Sorting
- Redox state
- Chromatin structure
- Total protein
- Lipids
- Surface charge
- Membrane fusion/runover
- Enzyme activity
- Oxidative metabolism
- Sulfhydryl groups/glutathione
- DNA synthesis
- DNA degradation
- Gene expression

○ The use of flow in research has boomed since the mid-1980s



اساس فلوسایتومتری

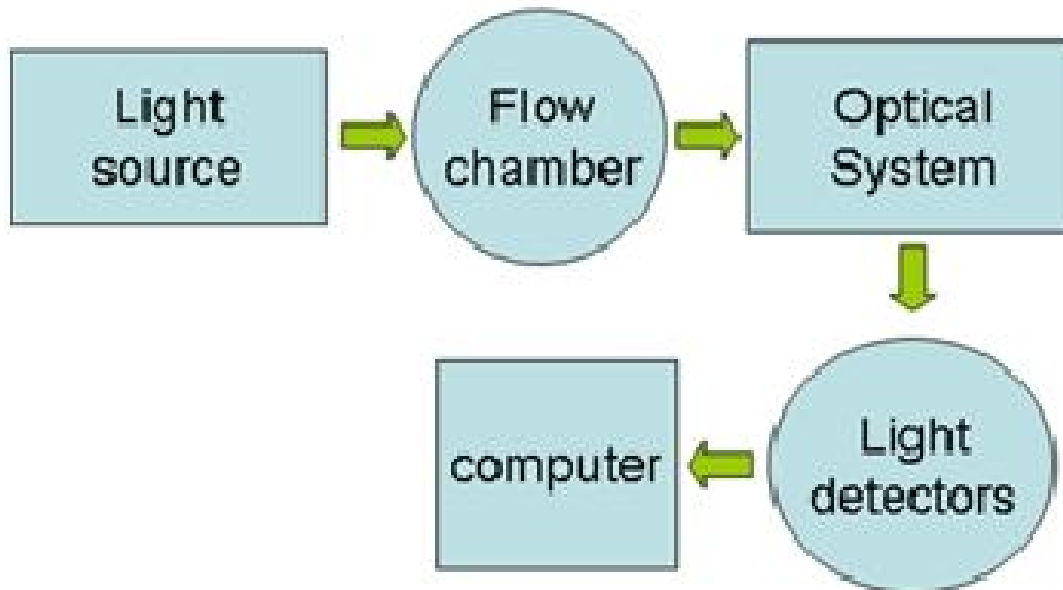
- پرتوی از نور (عموما نور لیزر) با طول موج بخصوصی به سوی جریانی از نمونه مورد نظر که با استفاده از اصول هیدرودینامیکی بصورت خطی کانونی شده است ، تابانده می شود.
- تعدادی- شکارساز نیز برای- شکارسازی نور گذشته از نمونه یا پراکنده شده در اثر برخورد با نمونه در اطراف خط سیر نمونه بکار گرفته می شود.
- یک- شکارساز در راستای تابش پرتو نور تابیده شده قرار می گیرد (Forward Scatter (or FSC
- تعدادی- شکارساز نیز بصورت عمود بر راستای نور تابیده شده قرار می گیرند (Side Scatter (SSC

اساس فلوسایتومتری

- هر ذره معلق در نمونه با قطر 0.2 تا 150 میکرومتر که از پرتو نور عبور می کند باعث پراکندگی پرتو و در مواردی که مواد شیمیایی فلورسانس لدر- ن وجود داشته باشد باعث تحریک و انتشار نوری با طول موج بالاتر از طول موج نور منبع می شود.
- نورهای پراکنده شده و یا فلورسانس بوجود آمده به شکارسازها می رسند.
- با تحلیل نوسانات روشنایی در لهر- شکارساز می توان اطلاعات مختلفی را در مورد ساختار شیمیایی و فیزیکی هر ذره بدست آورد.
- - شکارساز FSC اطلاعاتی در مورد حجم سلول ارائه می کند.
- - شکارساز SSC نیز اطلاعاتی در خصوص ترکیب و پیچیدگی هر ذره ایجاد می کند.

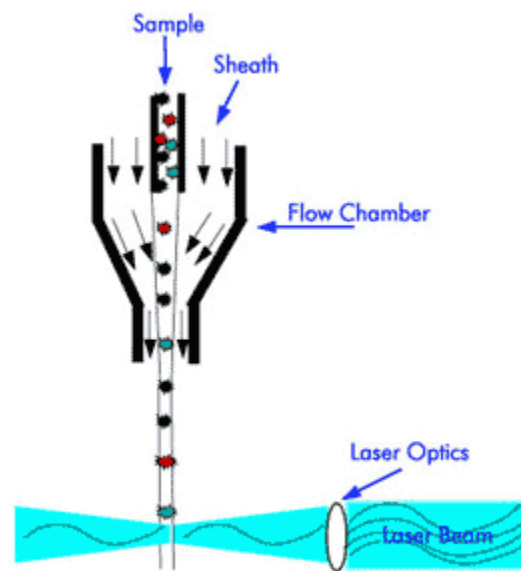
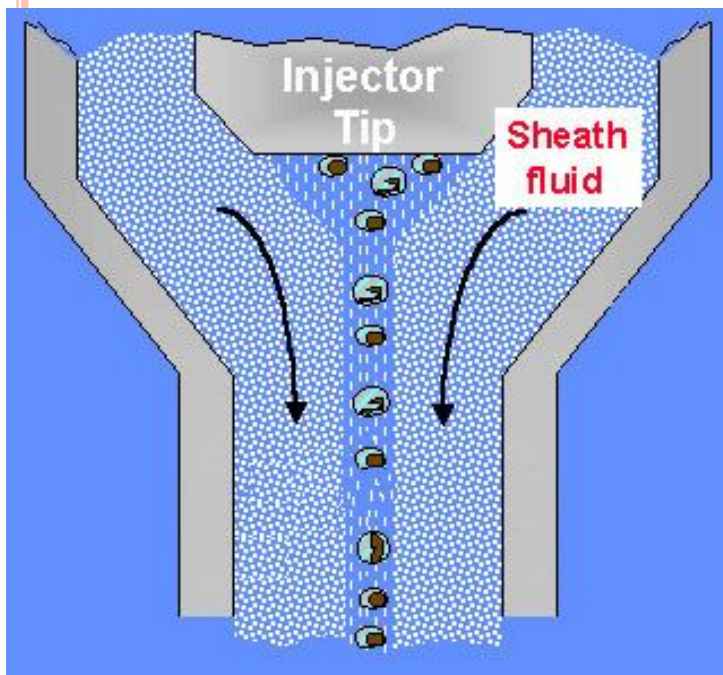
اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

- سیستم حامل سیال جهت انتقال نمونه
- سیستم اپتیکی جهت کنترل مسیر نور
- سیستم الکترونیکی جهت ا - شکارسازی سیگنالها و پردازش ا - نها
- سیستم رایانه ای برای کنترل فلوسایتومتری و جمع ا - وری ، نمایش و ذخیره داده ها

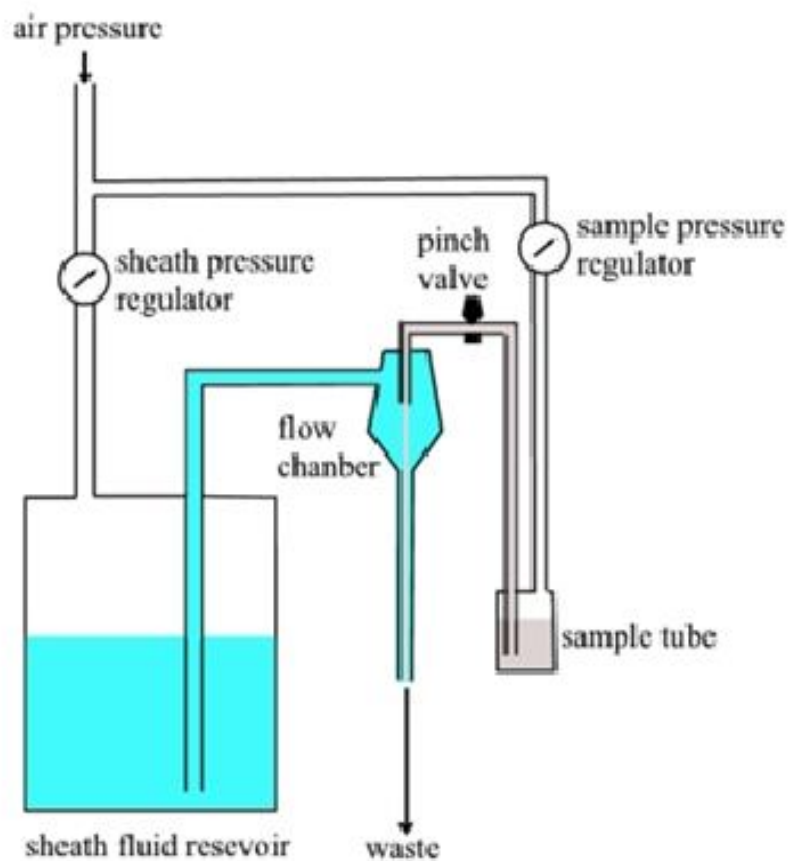
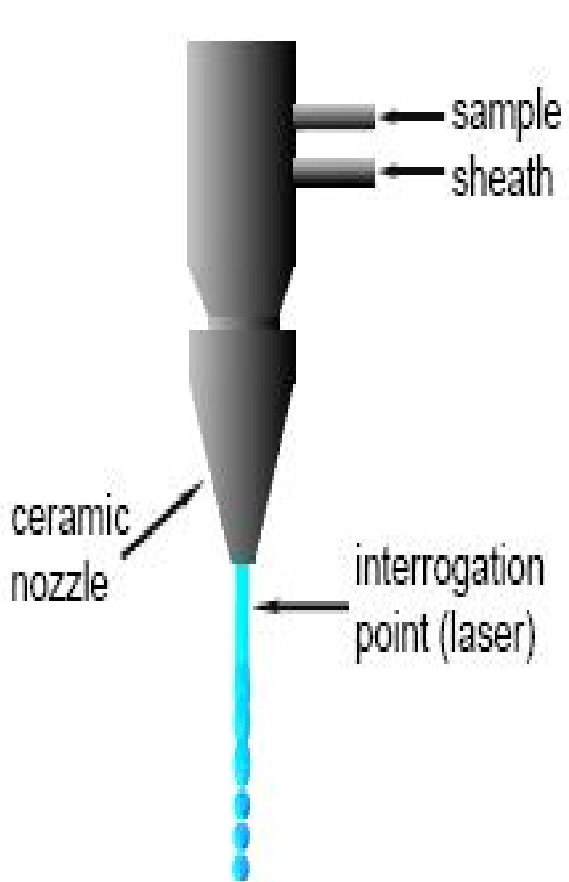


اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

- سیستم سیال: این سیستم با استفاده از اصول هیدرودینامیکی جریان کانونی شده از نمونه را در داخل لوله ای که باید نمونه در آن جاری شود بوجود می آید - ورد.
- در این روش جریان رامی از سلولها را به درون جریان سریع حامل (sheath fluid) که می تواند ب یا بافر باشد، وارد می کنند.



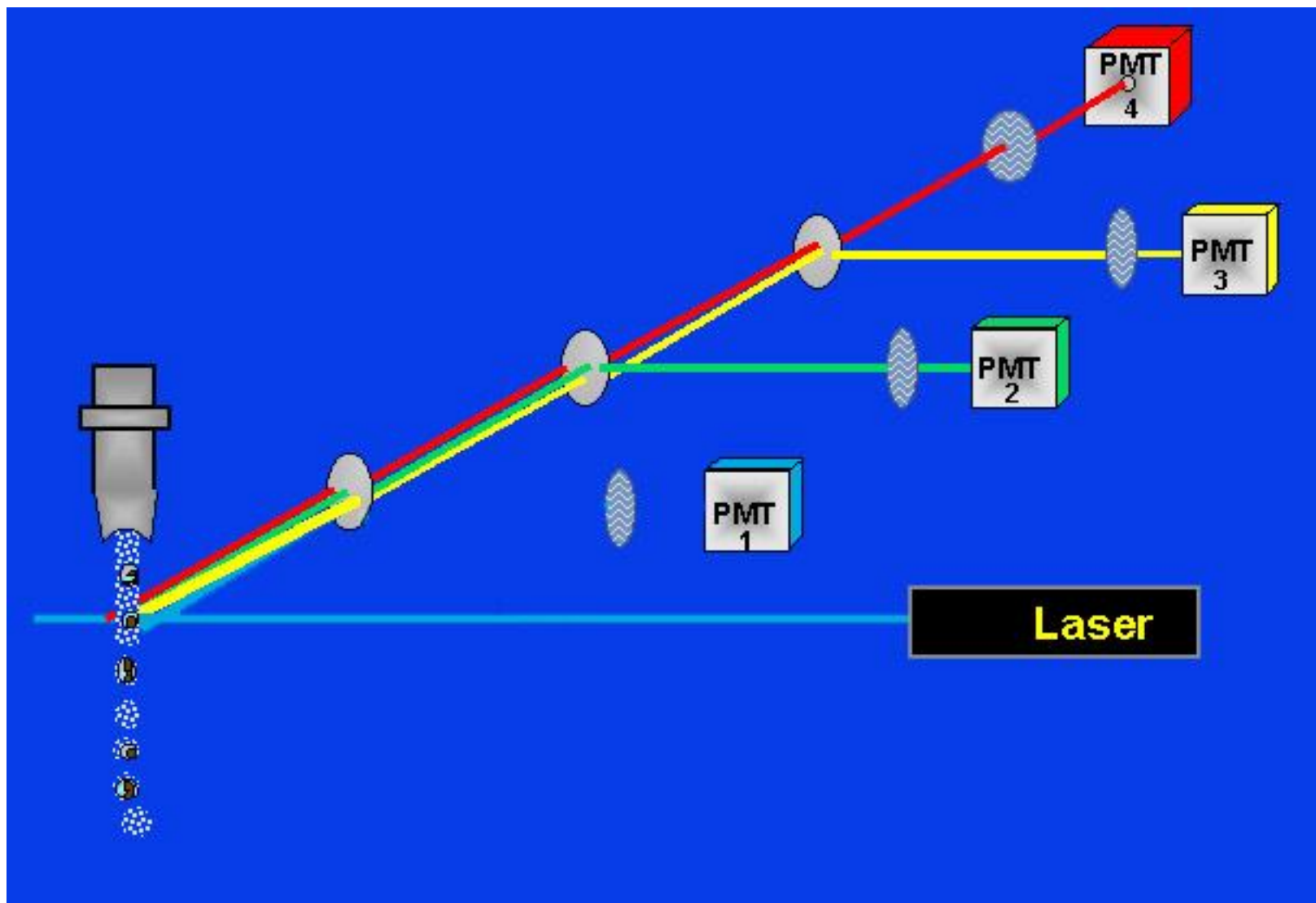
اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری



اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

- سیستم اپتیکی: متشکل از یک یا چند منبع نوری به همراه عدسیها ، فیلترها و شکارسازها
- عدسی ها و فیلترها برای انتقال نور منبع به نقطه اندازه گیری و نیز برای انتقال نور پراکنده و فلورسانس از نقطه اندازه گیری به شکارسازها به کار می روند.
- منابع مورد استفاده:
 - لیزر ، تک رنگ و تک طول موجی هستند (لیزر یون-رگون ، لیزر هلیم-نئون)
 - لیزرهای دیودی
 - لامپ های قوسی ، لامپ های زنون و جیوه

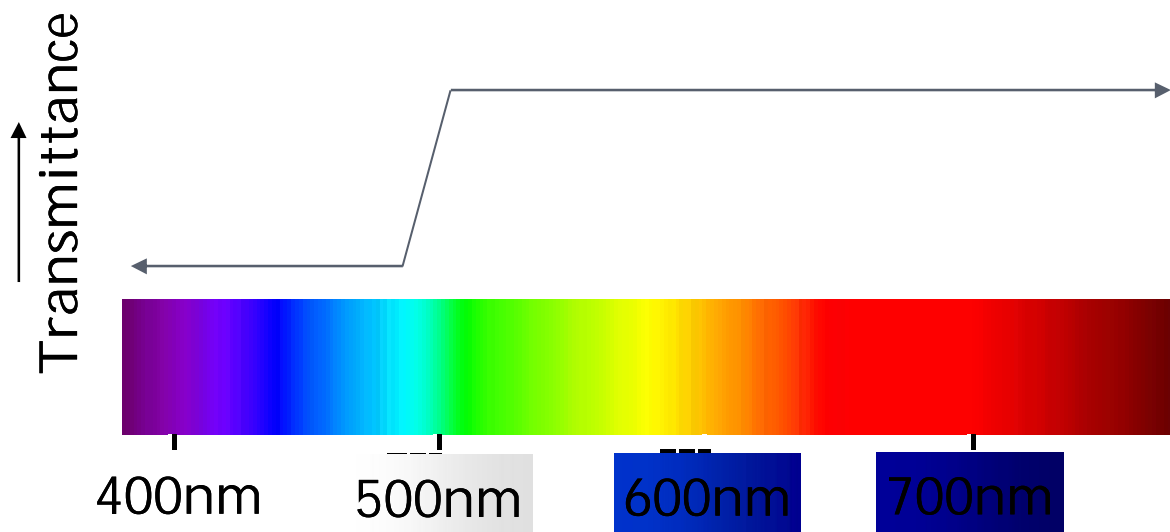
اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری



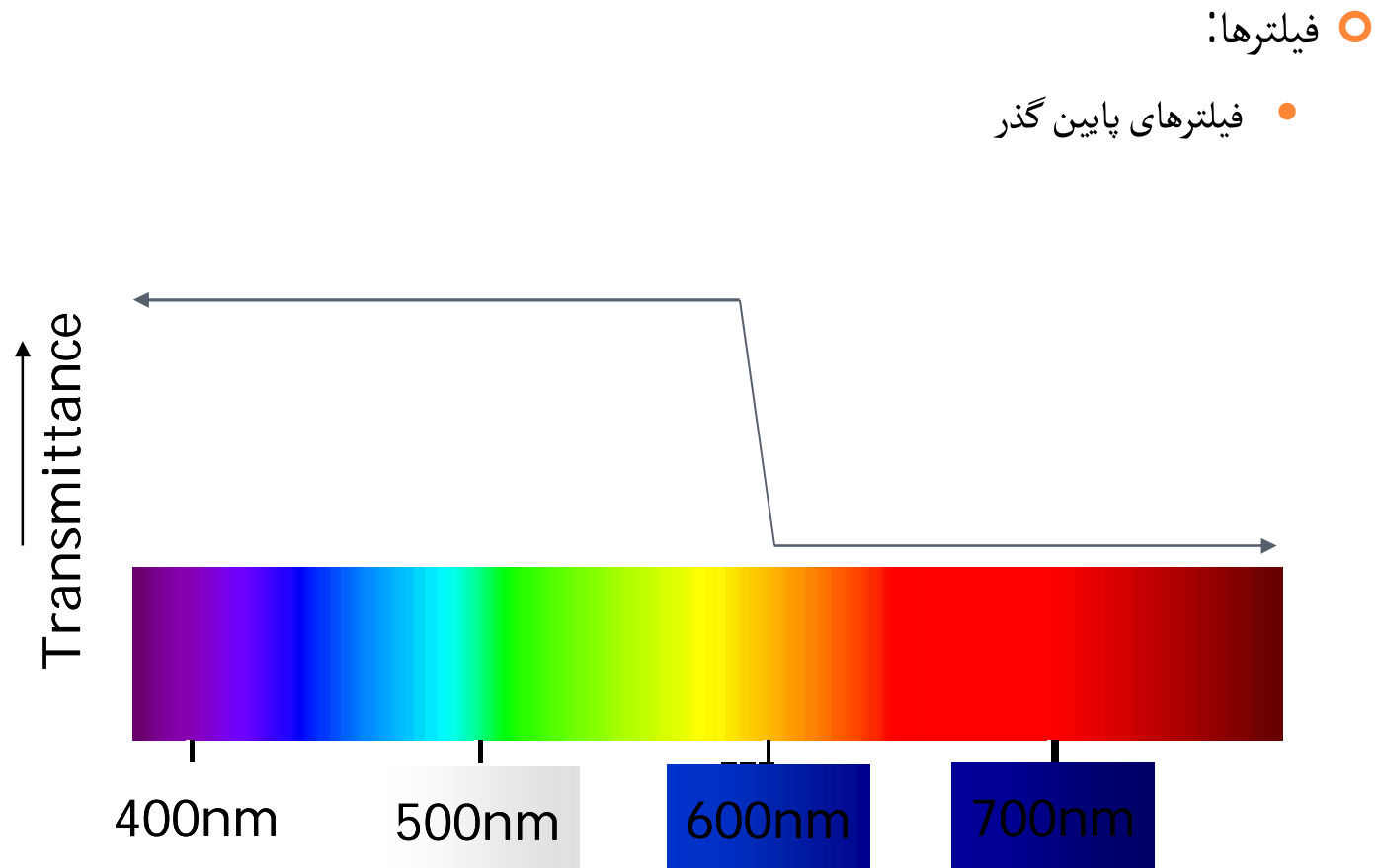
اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

○ فیلترها:

● فیلترهای بالاگذر



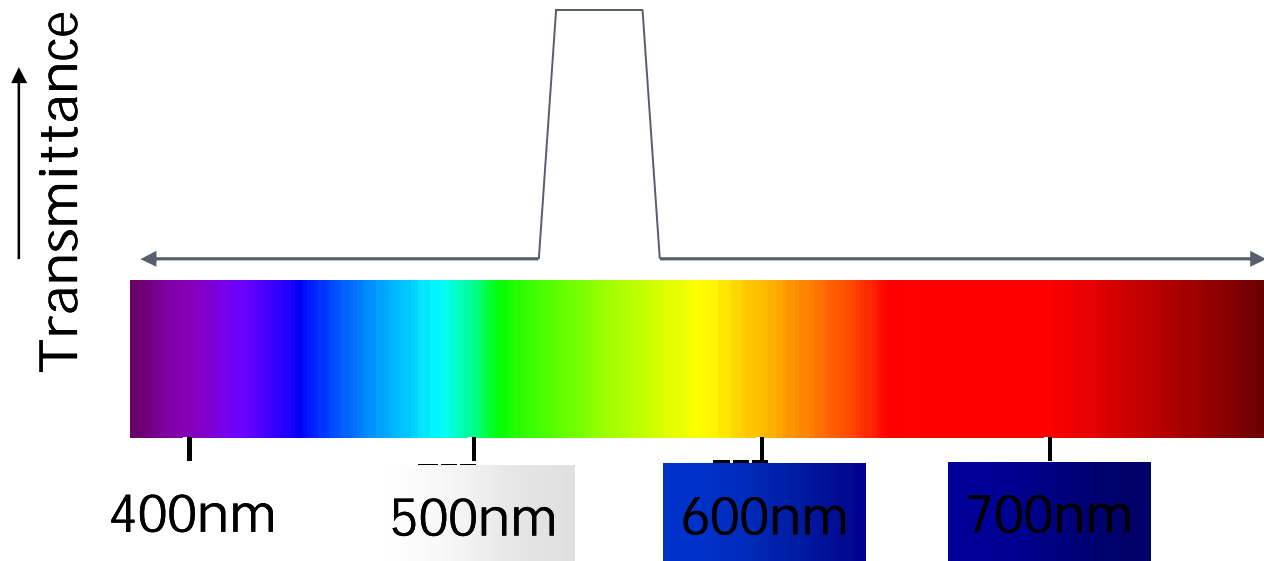
اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری



اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

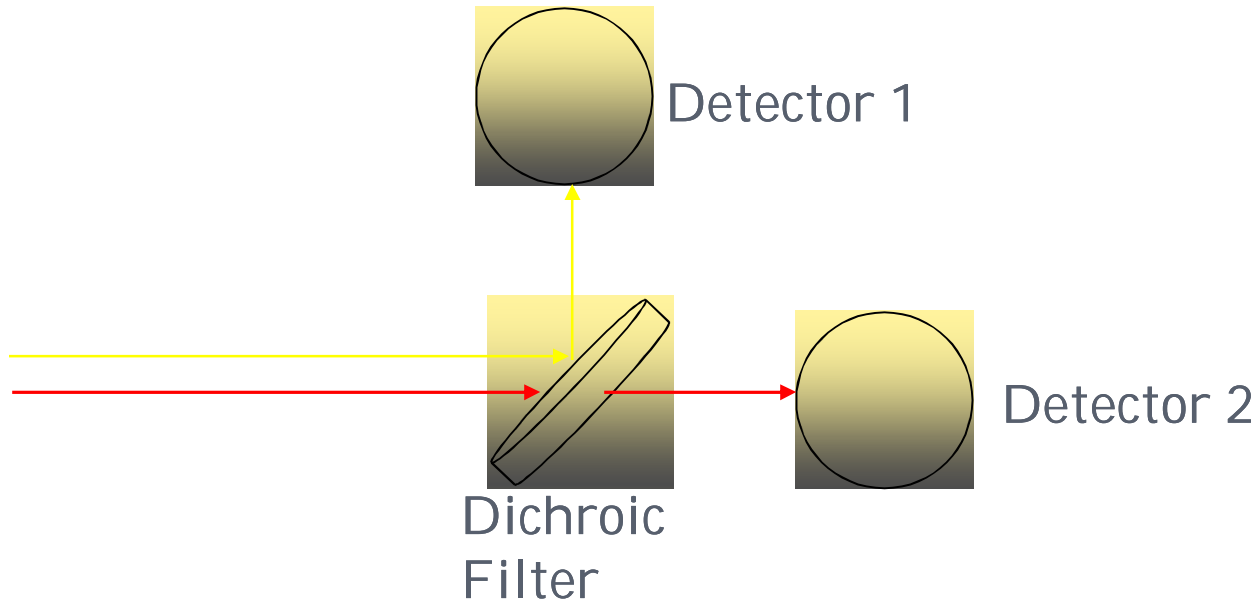
○ فیلترها:

● فیلترهای میان گذر



اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

○ فیلترهای dichroic:

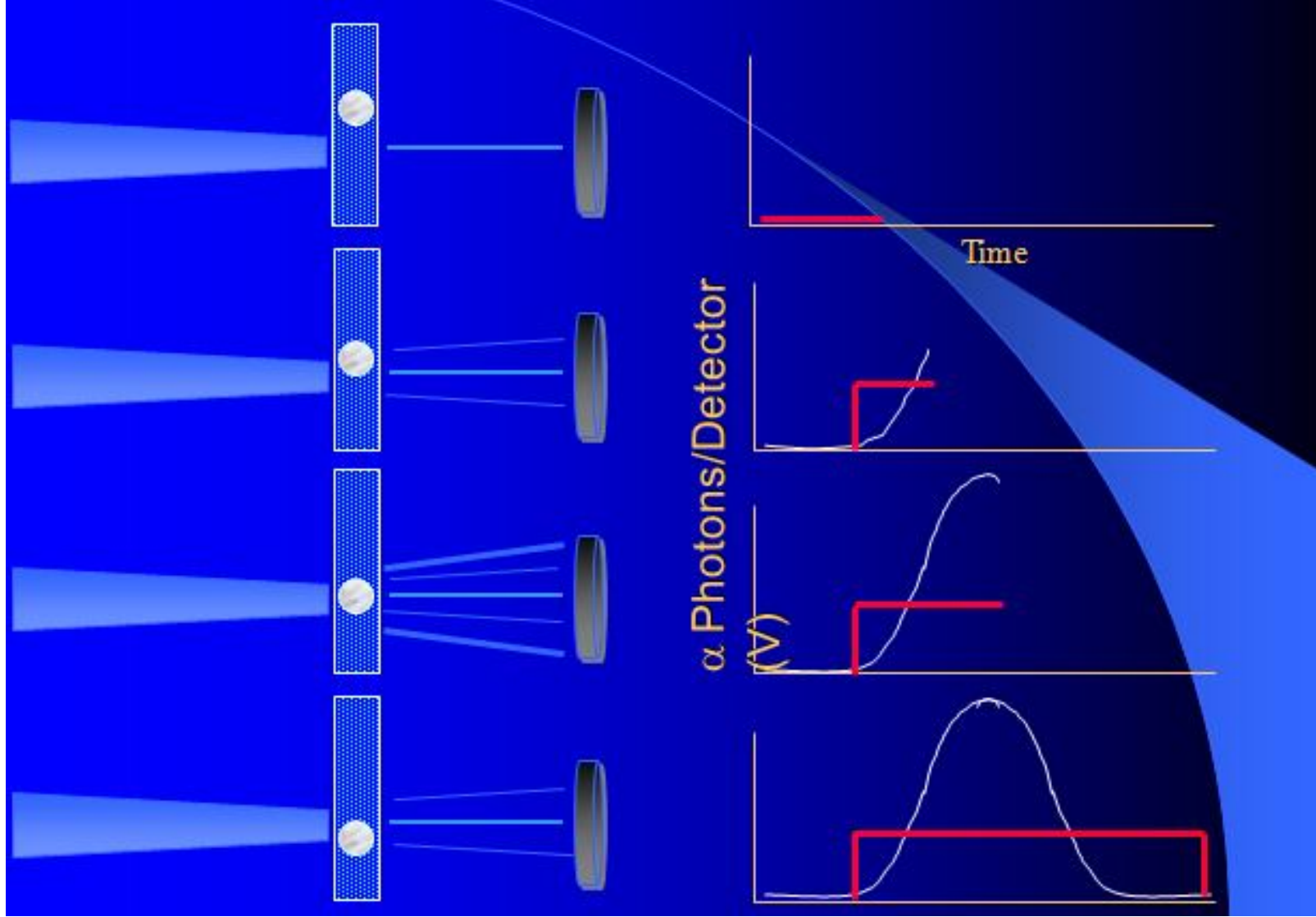


اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

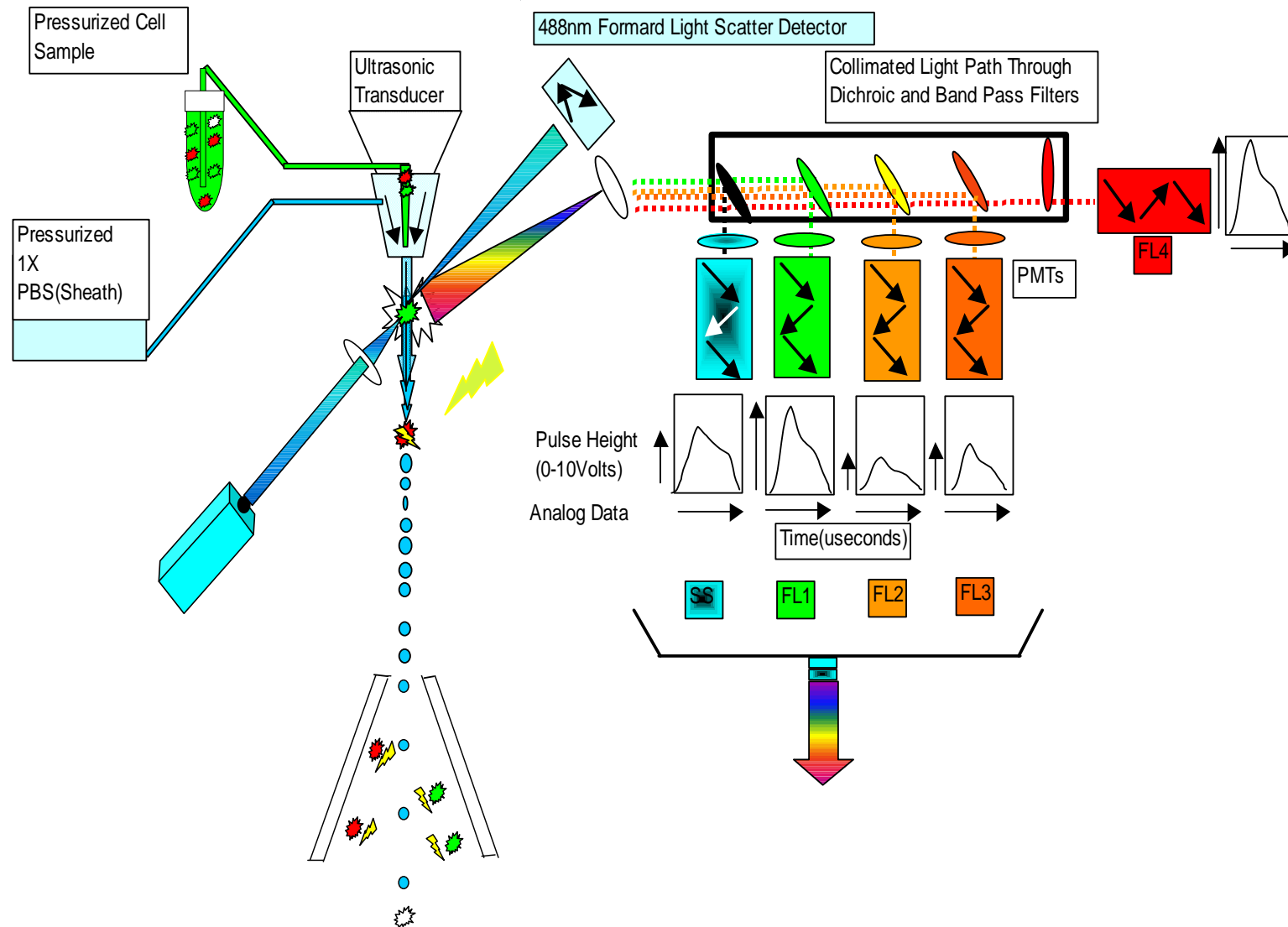
۱- شکارسازها:

- فتودیودها بیشتر برای ۱ - شکارسازی سیگنالهای قوی استفاده می شوند به عنوان مثال سیگنال رسیده از FSC
- فتوماتی پلایرها خیلی بیشتر از فتودیودها حساسند و برای ۱ - شکارسازی مقادیر بسیار کم فلورسانس رسیده استفاده می شوند.

اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری



اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

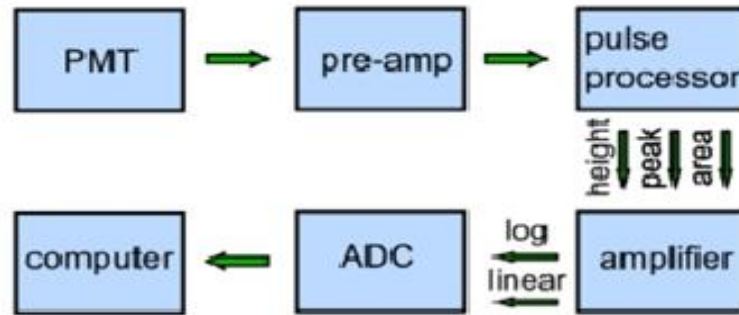


اجزاء تشکیل دهنده سیستم فلوسایتومتری

○ سیستم الکترونیکی:

- این سیستم سیگنال رسیده از ا - شکارسازها را پردازش کرده و اطلاعات قابل فهم را بر روی سیستم نمایش ارائه می دهد

analogue



digital

