

آ) **Neuron Tracing**: این فرایند که با عنوان **neuron reconstruction** هم شناخته می‌شود، فرایند ردیابی یک فایبر دیجیتالی از ساختار رخت‌مانده از مورفولوژی نورون‌ها به ویژگی‌های لکه‌برداری و در نهایت ساختارهای تک‌نورون‌ها است. **گرمه از سوما**، از سوما و سیکل‌های نورون است. این فرایند باید بر اساس بررسی سیستماتیک و کمی سیستم‌های عصبی است.

ب) **Fiber missing**: زمانی رخ می‌دهد که ساختار عصبی به دلیل سائلی مانند گسیال‌های نسیج یا نزدیک بودن فیبرها به یکدیگر شناسایی را ردیابی نمی‌شوند.

ج) **Fiber crossing**: زمانی رخ می‌دهد که دو یا چند ساختار عصبی تقاطع یا همپوشانی دارند و در نتیجه ردیابی و جداسازی دقیق هر فیبر دشوار می‌شود.

د) روش‌های یادگیری عمیق: به ویژه شبکه‌های **CNN**، تأثیر زیادی در پیدا کردن **segment** کردن تصویر عصبی داشته‌اند. نشان داده شده که شبکه‌های **CNN**، در تشخیص نوریت‌ها، جداسازی نوریت‌هایی که همپوشانی دارند، که چالش‌زایی در **neuron tracing** است، موثر هستند. شبکه‌های **U-Net** به دلیل توانایی زیادشان در حل این

مسئله به سود استفاده قرار می‌گیرند. روش‌هایی مبتنی بر طول زمان بر اساس شبکه‌های عصبی، برای بهبود **neuron tracing**

ارائه شدند. برای سال ۲۰۱۷ در مسابقه **3D CNN** (استاندارد **incorporation network**) ارائه شد که از ساختارهای **residual** و اندازه **kernel**های متفاوت برای یادگیری **multiscale** استفاده می‌کرد.

برخی از این روش‌ها به اسکن‌برد های با کیفیت بالا و دستی دارند که به دست آوردن کان‌ها دشوار است .

همین دلیل روشی هایی ارائه شده که به کمک آنها نیاز به داده نداشتند . برای سال 2021 روشی برای شبیه سازی

تصویر دو مرحله ای برای تولید جفت های segmentation تصویر با کیفیت بالا برای تکمیل شبکه های segmentation ارائه شد .

همین این موارد نمونه های از بهر د الگوریتم های حل شده neuron tracing توسط یادگیری عمیق هستند .

1) این روشی ها تمرکز بر فاصله nodewise بین دو مورفولوژی را محاسبه کرده ، دگ‌ها را با مجموعه داده gold standard

مقایسه می کنند . این metric ها reconstruction را با استفاده از فاصله هندسی ارزیابی می کنند اما connectivity

مان مورفولوژی را نادیده می گیرد . بنابراین نسبت به حفظ های توپولوژی حساس نیستند . برای حل این مشکل از

Topology metrics استفاده می شود این نوع معیار ها ، توپولوژی اتصال ، توپولوژی مورفولوژی فرد ها را در نظر می گیرند

که می تواند ارزیابی جامع تری از neuron tracing ارائه دهد . یکی از این معیار ها DIADEN است که کان های انتخاب

یافته ها د توپولوژی بین دو مورفولوژی را محاسبه می دهد . سایر معیار های توپولوژی به تطابق اجزای توپولوژی ، از جمله

سیر ها و زیر گراف ها متکی هستند .

سؤال بنجم :

توسعه یک روش label-free برای تشخیص و *profile* حوادث *apoptosis* در منبجی های مقابل *cell-cell*، با هدف بهبود تشخیص *apoptosis* (نشان دهنده بزرگ منبجی شده سلولی) با تشخیص منبجی بین *apoptosis* پس نیاز به نگرانی های فلوئورسنت در این مقاله مورد توجه قرار گرفته است. این روش برای حل مشکل منبجی های نامازگار در درون منبجی از شروع فرایند *apoptosis* ارائه شده است. برای مثال روش *Annexin-V* برای تصویربرداری سلول های *melanoma* نیز می تواند یک راهکار باشد. روش های *label-free*، تشخیص قابل اطمینان تر در درون منبجی *apoptosis* را فراهم می کنند که امکان درک بهتر، تعبیر و تحلیل حوادث *apoptosis* در منبجی تعامل سلول ها را فراهم می کنند. در این مقاله از یک شبکه *ResNet50* استفاده شده که در 92 درصدی در تشخیص *nanowell* های حاوی اجسام *apoptosis* دانه است. این روش شامل یک ساختار درونی *multiscale* برای تعبیر و تحلیل با استفاده از چندین شبکه محلی است که باعث بهبود عملکرد شده است. (A) علاوه بر *apoptosis*، غشای سلولی نیز دچار پارگی می شود و در حین عمل نلوز *phosphatidylserine* را در محلول دیده قرار می دهد. بنابراین تغییر رنگ در *Annexin-V* باعث سردگی در طبقه بندی رنگ سلولی خواهد شد. مورد دیگر اینکه خالصی های بالا در پس زمینه و *multiplexing* و *signal* ها به کیفیت تصویر در تصویربرداری *Annexin-V* تأثیر می گذارد که برای تصویربرداری با سرعت بالا و تحلیل در کان غیر است. این مشکلات قابلیت اطمینان منبجی های مبتنی بر *Annexin* را تضعیف می کند.

ب) segment کردن نمونه‌های کوچک به دلیل وقوع نویز، ویژگی‌های ارائه شده کمتر در کنار هم، چگالی

متوسط بالاتر و زمان طولانی‌تر برای annotate کردن نیاز دارد است. چسبندگی الگوریتم‌های

segment ، computer vision کردن اجزای کوچکی مانند نمونه‌های کوچکی مغزی، تولید یک heat-map از یک

image classifier را ممکن کرده است. با استفاده از این تکنیک‌ها، بخش‌های تصویر به‌دستی به پروتایل (نمای

کوچک بدون تگ بر لیبل‌های fluorescent، عدد رنگی زمان، به دفعات بهتری می‌رسند.