سوال ۲)

نقشه‌های خودسازمان‌ده با نگاشت داده‌ها با ابعاد بالا به شبکه‌های عصبی دو بعدی یا سه بعدی، امکان بررسی بصری داده ها و شناسایی الگوهای پنهان در داده‌ها را فراهم می‌کند. همچنین داده‌ها را در حین فرآیند یادگیری، به خوشه‌هایی تقسیم کرده که هر خوشه شامل داده‌هایی است که ویژگی‌های مشابهی دارند. از طرفی، سعی می‌کند روابط همسایگی بین داده‌ها را در حین کاهش ابعاد در فضای جدید حفظ کند.

از طرفی، SOM ها می‌توانند همسایگی و ساختار داده‌ها که نوعی از اطلاعات توپولوژیکی هستند را استخراج کنند. همسایگی به این معنی که کدام داده‌ها به هم نزدیک هستند و کدام‌ها از هم دور هستند. این اطلاعات می‌تواند برای شناسایی الگوهای محلی و روابط بین متغیرها مفید باشد. همچنین اگر داده‌ها اگر دارای ساختار مثلا خوشه‌ای باشند، SOM این ساختار را به وضوح نشان می‌دهد.

همچنین از نظر خوشه‌بندی، SOM ها می‌توانند خوشه‌ها را تشخیص داده و داده‌ها را به خوشه‌هایی تقسیم کنند که هرکدام نشان‌دهنده یم گروه از داده‌ها با ویژگی‌های مشابه هستند. همچنین SOM ها می‌توانند مرکز خوشه‌ها را بیابند و ویژگی‌های اصلی هر خوشه را شناسایی کنند.

سوال ۳)

از جمله پارامترهای موثر بر روی دقت و کیفیت در شبکه‌های عصبی تابع پایه شعاعی می‌توان به وزن‌های اتصال بین لایه پنهان و خروجی، پهنای تابع پایه شعاعی، تعداد نورون‌های لایه پنهان و همچنین مرکز هر نورون نام برد. برای تعیین این مقادیر، روش‌های عددی من جمله جستجوی گرادیان، الگوریتم‌های ژنتیک، شبکه‌های عصبی مصنوعی استفاده می‌شود. همچنین از الگوریتم‌های بهینه‌سازی مانند stochastic gradient descent, mini-batch gradient descent, adam و غیره استفاده می‌شود.

سوال ۴)

برای بهینه سازی فرآیند یادگیری، انتخاب الگوریتم یادگیری مناسب مانند SGD, Adam, RMSprop، تنظیم نرخ یادگیری، استفاده از تکنیک‌های کاهش بیش‌برازش، بزرگ کردن مجموعه داده، تغییر ساختار شبکه و تکنیک‌های افزایش سرعت یادگیری مانند استفاده از GPU می‌توانند موثر باشند. روش‌های کاهش ابعاد و انتخاب ویژگی به مدل، امکان یادگیری ویژگی‌های اصلی بجای نویز ها را می‌دهد و با کاهش ویژگی‌ها و تمرکز بر ویژگی‌های اصلی بجای نویزهای احتمالی در افزایش کارایی و دقت شبکه موثر می‌باشند.