

یک تابع ریاضی با حجم محاسبات بالا و دست کم ۳ ورودی بسازید. این تابع میتواند یک کار مشخص انجام دهد (مثلا تبدیل فوریه و یا مساحت یک شکل هندسی) و یا صرفا یک ترکیب ساختگی از روابط ریاضی مانند تابع زیر باشد

$$f(a, b, c) = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a \times \sin(a \times \pi)}$$

به این تابع تعداد ۲۰۰ تا ۳۰۰ ورودی اعمال کنید و پس از محاسبه مقدار خروجی تابع، ورودی ها و خروجی های مربوطه را در دو ماتریس ذخیره کنید (طبق فرمتی که toolbox شبکه عصبی Matlab برای ورودی ها در نظر گرفته است). ورودی ها را اعداد صحیح در نظر بگیرید، اما خروجی بسته به تابع می تواند صحیح و یا اعشاری باشد.

سپس با استفاده از toolbox شبکه عصبی Matlab یک شبکه عصبی را برای این تابع بسازید و آن را با داده های به دست آمده از مرحله قبل آموزش دهید (train). شبکه عصبی باید دارای فقط یک لایه پنهان باشد (hidden layer) و تعداد نورون های لایه پنهان باید تا حد ممکن کم باشد. سپس ۵۰ عدد ورودی دیگر برای این تابع بسازید (ورودی ها مساوی ورودهایی که با آنها train انجام شده است نباشند) و با اعمال آن به شبکه عصبی، خروجی را محاسبه و با خروجی تابع اصلی مقایسه کنید. در صورتی که متوسط خطا از ۱۰٪ زیادتیر بود، با آموزش مجدد با داده های زیادتیر و یا افزایش تعداد نورون های لایه پنهان این دقت را به زیر ۱۰٪ برسانید. متوسط دقت را با محاسبه اختلاف خروجی شبکه عصبی از خروجی واقعی که توسط تابع اصلی تولید می شود و سپس میانگین گیری روی تمام مقادیر اختلاف به دست آورید.

با جستجو در اینترنت تعداد زیادی فایل آموزش سریع نرم افزار Matlab را خواهید یافت. از جمله، یک منبع خوب آموزش این نرم افزار در آدرس زیر قابل دسترسی است:

<https://www.tutorialspoint.com/matlab/index.htm>

در مورد toolbox شبکه عصبی هم در Matlab منابع زیادی در اینترنت است که آدرس زیر یکی از بهتری نمونه های آموزش سریع و مناسب این مورد به شمار میرود. از آنجا که سایت Matlab در ایران قابل استفاده نیست، برای دسترسی به این صفحه از فیلتر شکن استفاده نمایید:

<https://www.mathworks.com/help/nnet/getting-started-with-neural-network-toolbox.html>