



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشکده مهندسی کامپیوتر

پروژه درس شبکه‌های عصبی

گزارش عملکرد CNN

دانشجو:

سید احمد نقوی نوزاد

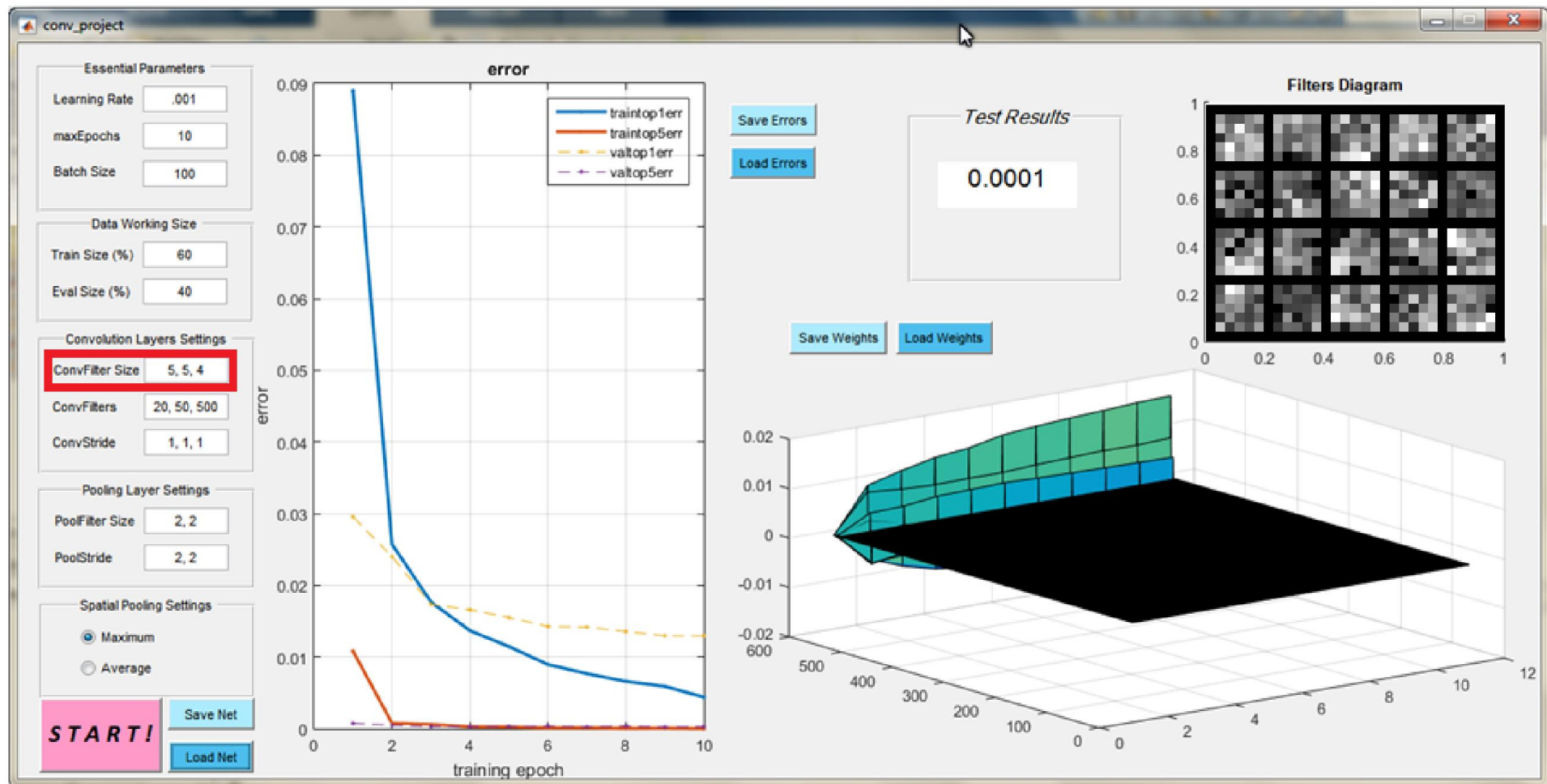
استاد:

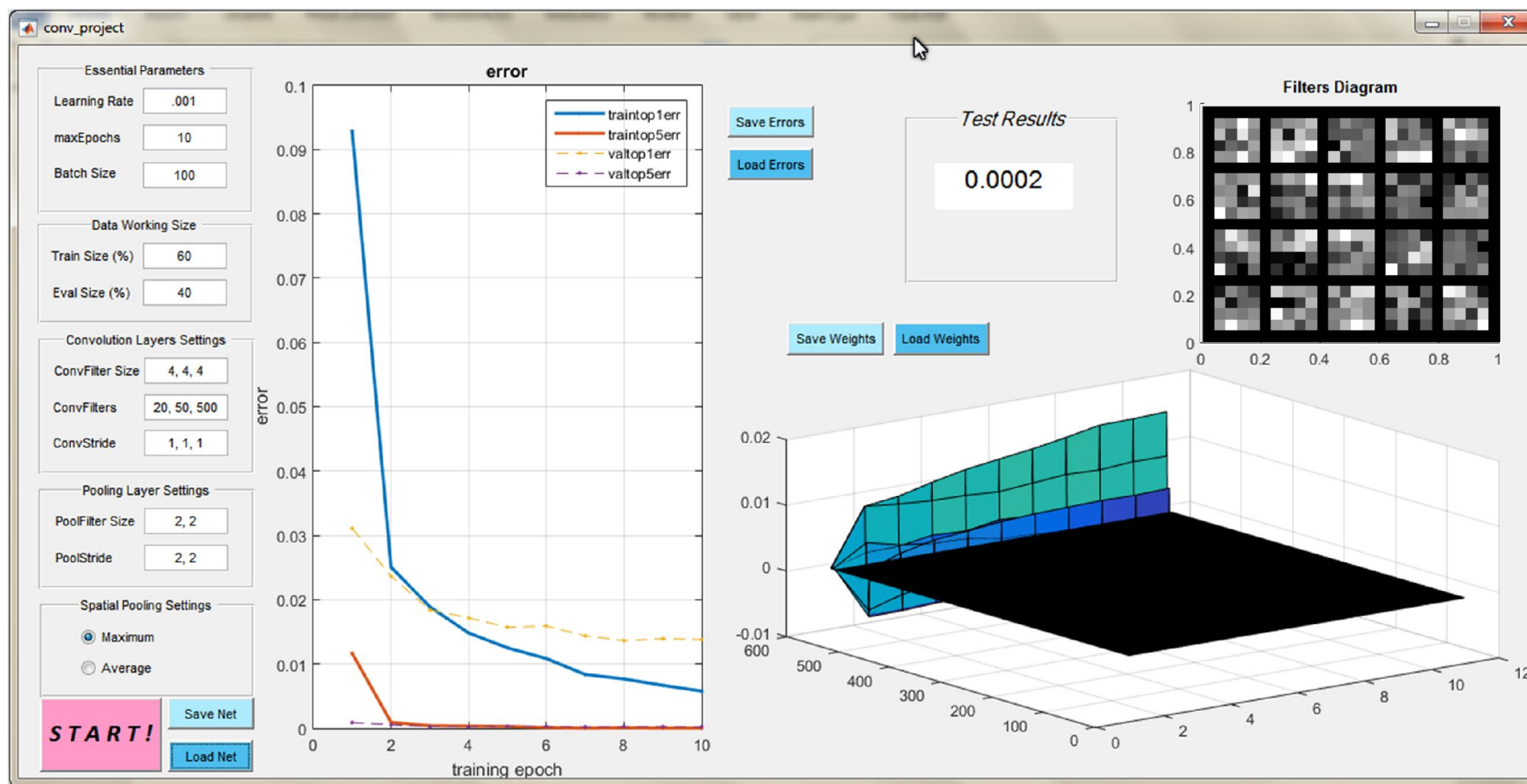
دکتر صفا بخش

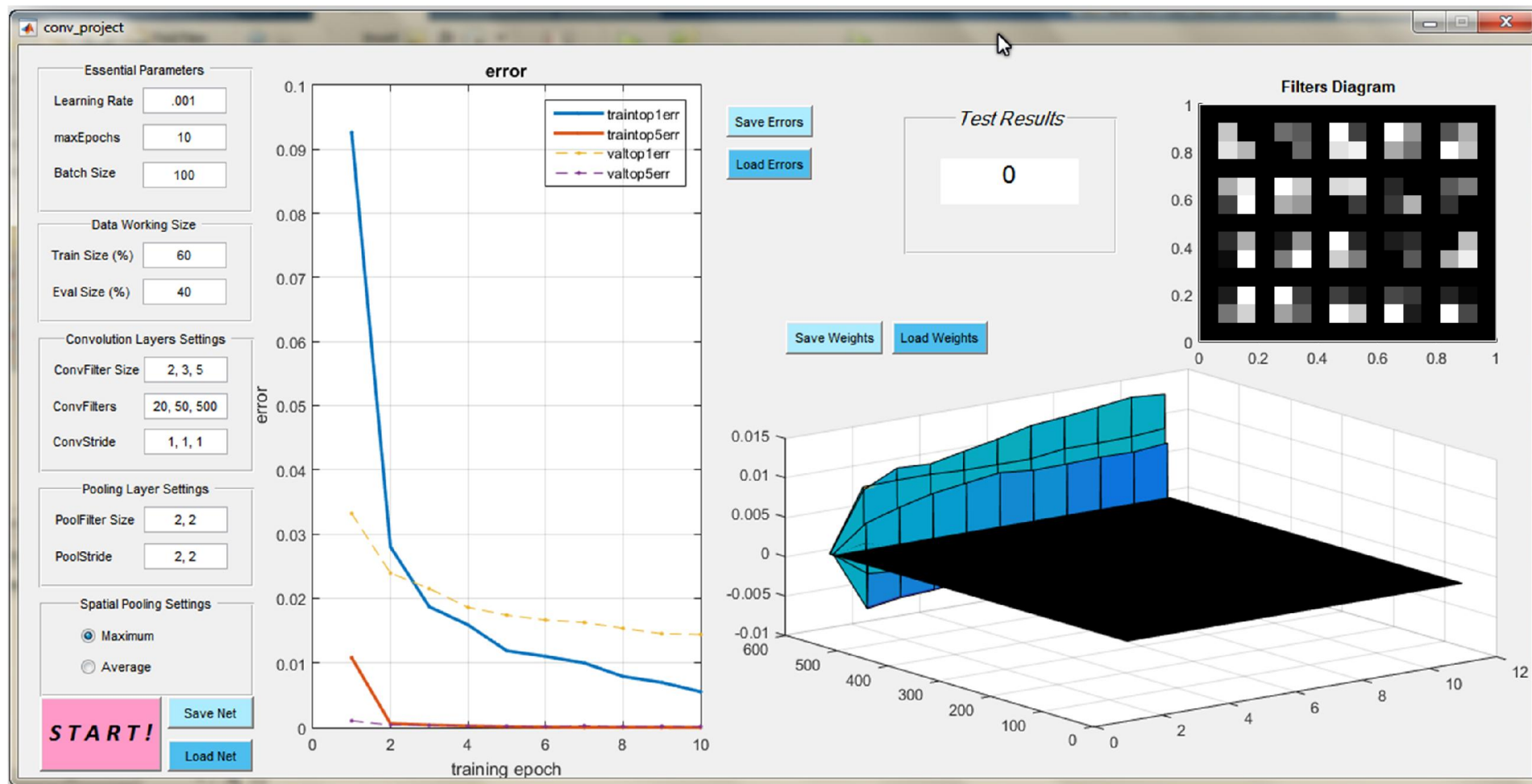
پاییز ۹۴

۱. بررسی تأثیر اندازهی فیلترهای اعمال شده در لایهی کانوولوشنی

آزمایش اول







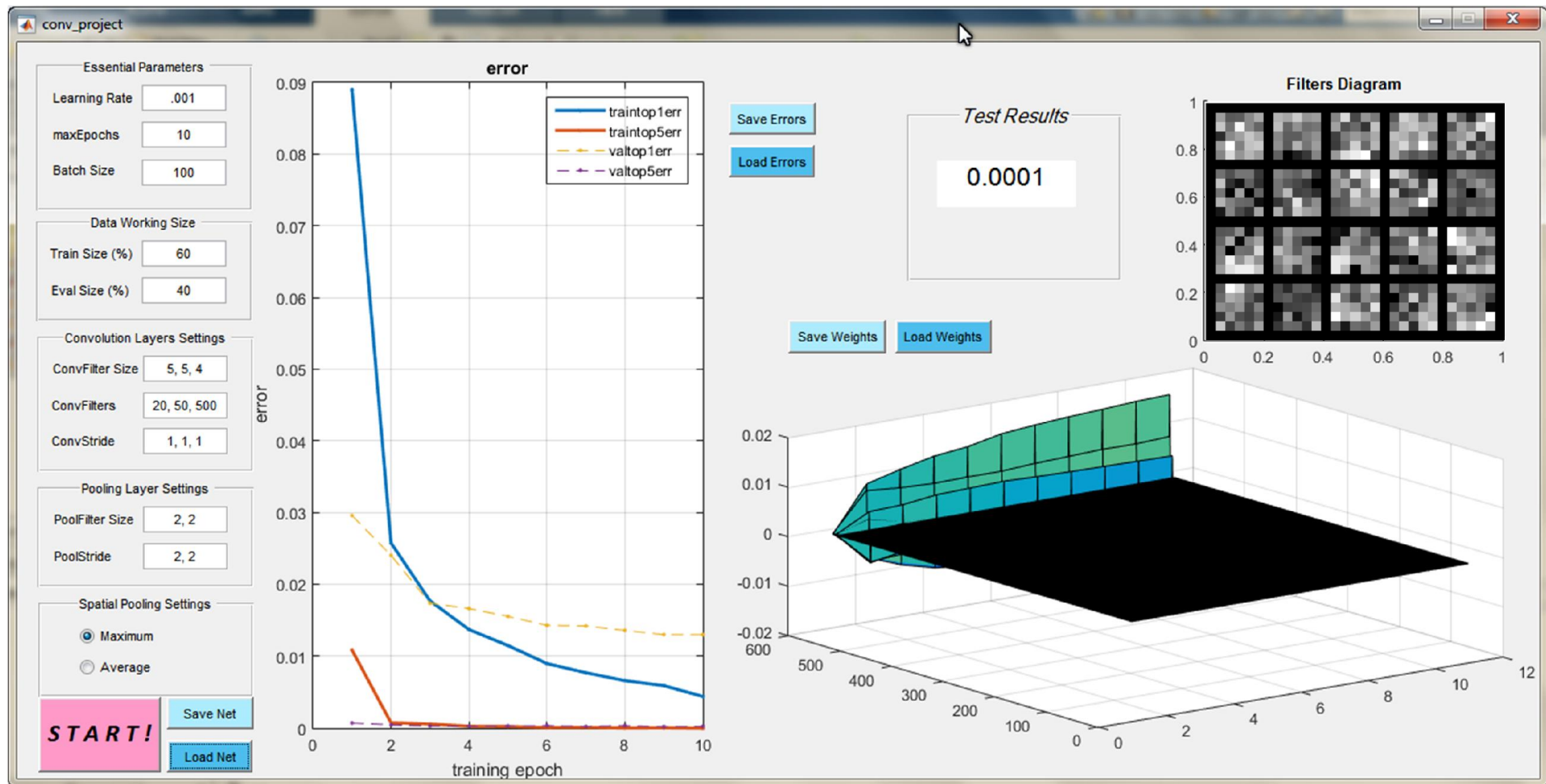
شکل 031 Train

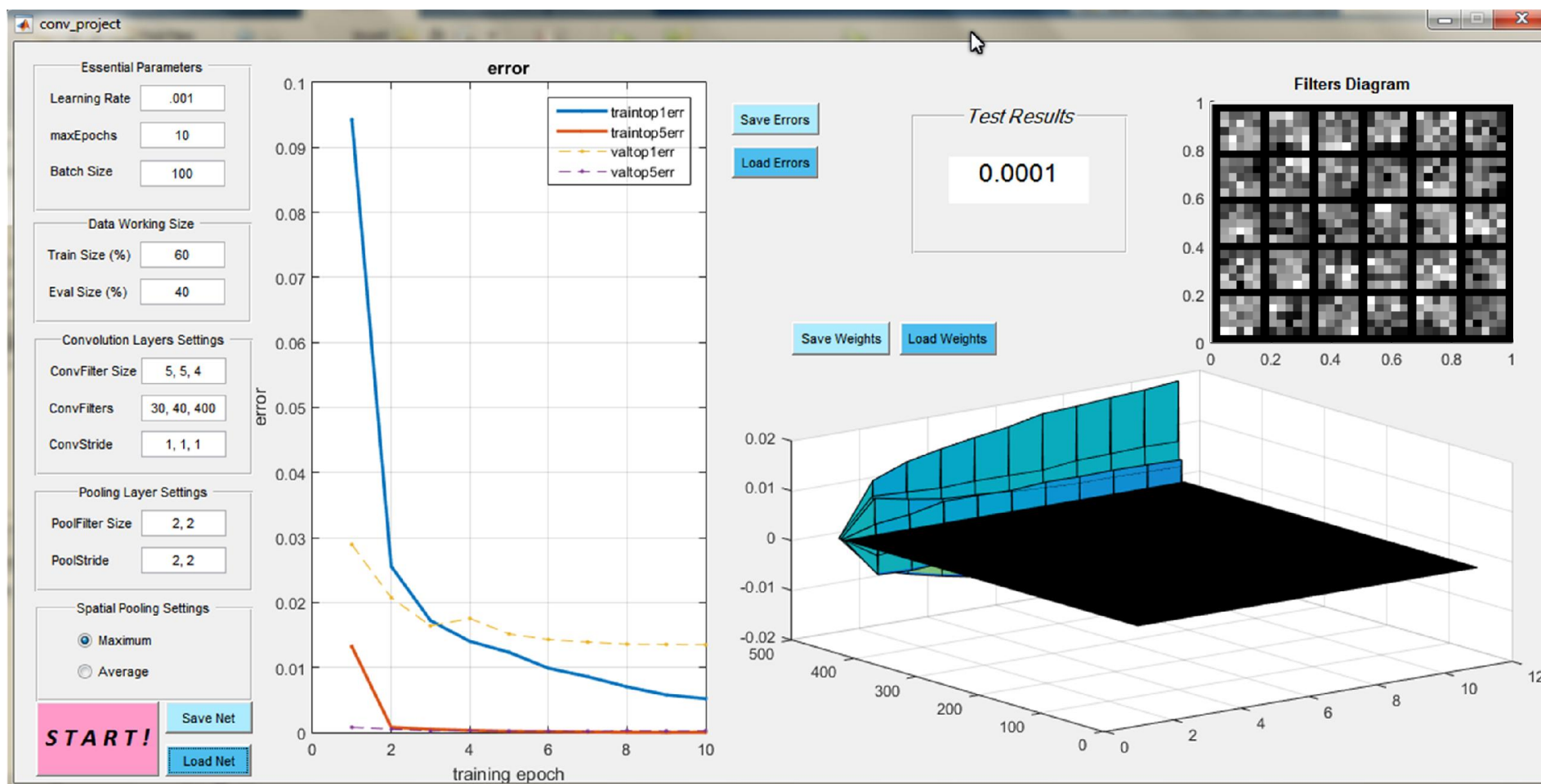
نتیجه گیری:

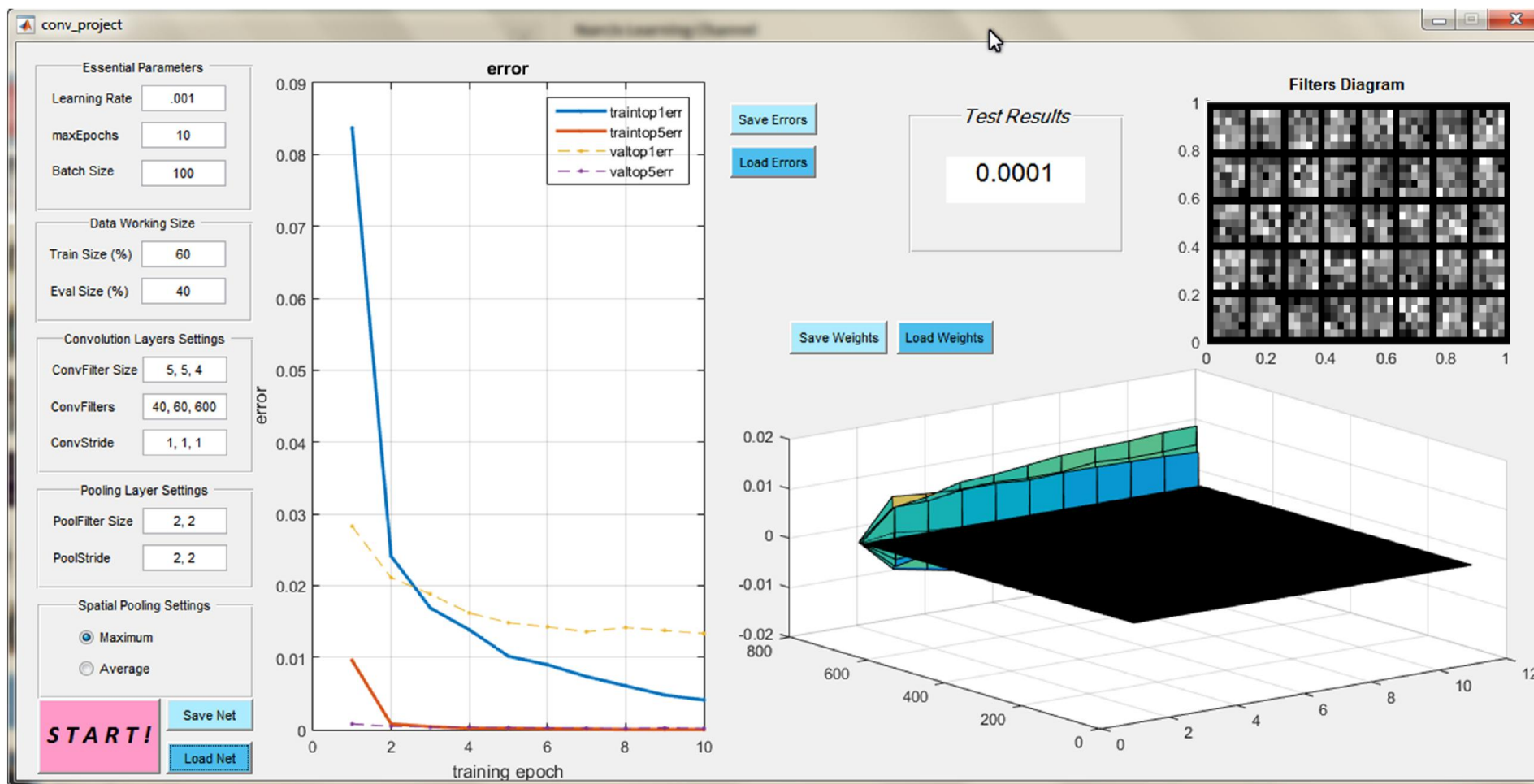
با توجه به آزمایش‌های انجام‌شده مشاهده می‌شود که ابعاد فیلترهای اعمال‌شده (در اینجا ۴-۵-۵؛ ۴-۴-۴؛ ۵-۵-۵-۳-۲) تأثیر بسزائی در کاهش خطای آموزشی و ارزیابی نداشته و تنها در مورد معماری آخر میزان خطای تست به صفر رسیده است در حالی که در سایر موارد نیز خطای تست چندان اختلافی با صفر نداشته و در نتیجه می‌توان گفت ابعاد فیلترها چندان در تغییر نتیجه‌ی نهائی به یک نتیجه بسیار بهتر مؤثر واقع نشده و به همین دلیل در ادامه‌ی این آزمایش نیز ما از همان معماری اول یعنی ۴-۵-۵ استفاده می‌نمائیم.

۲. بررسی تأثیر تعداد فیلترهای اعمال شده در لایه کانوولوشنی

آزمایش اول





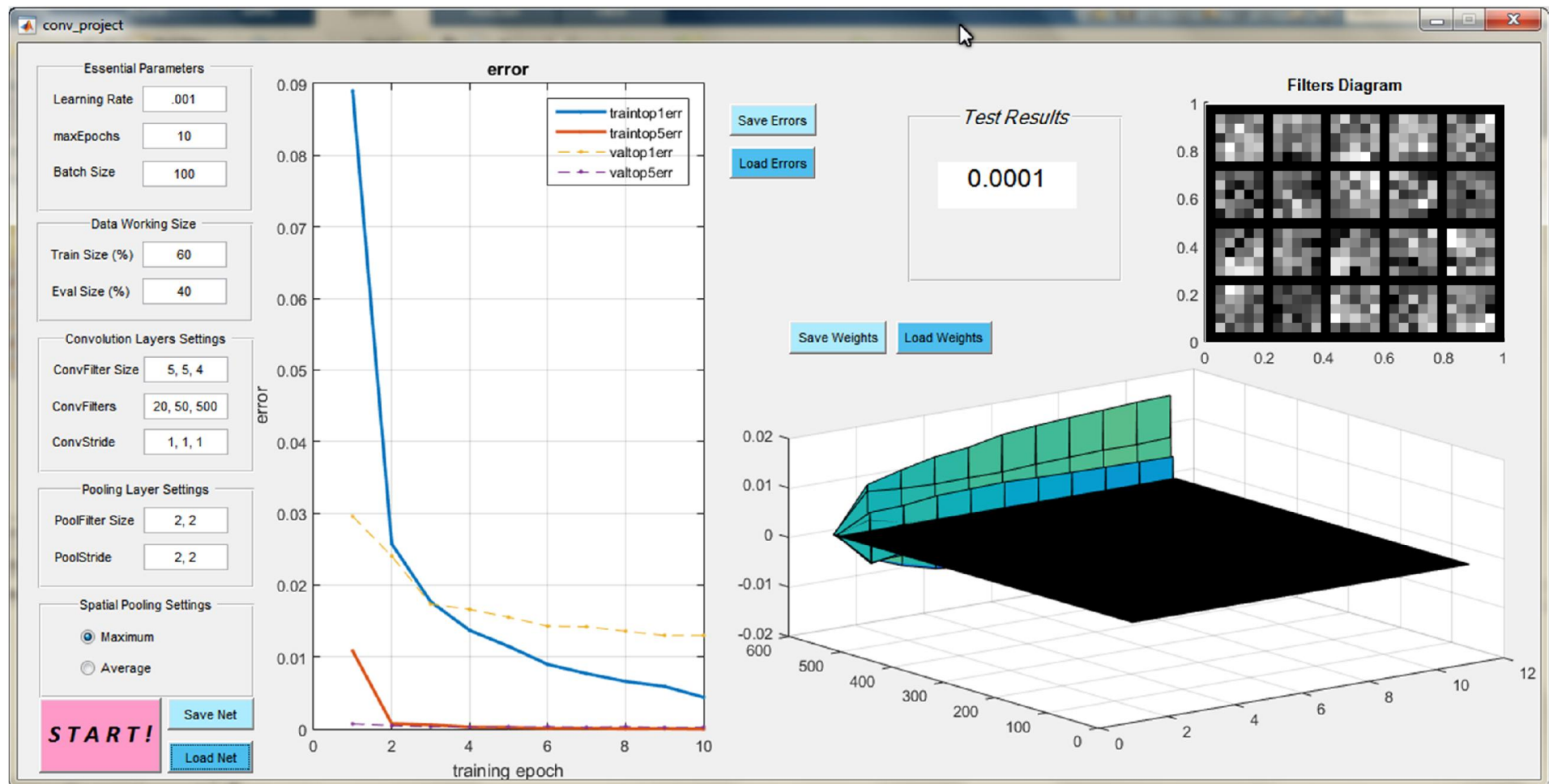


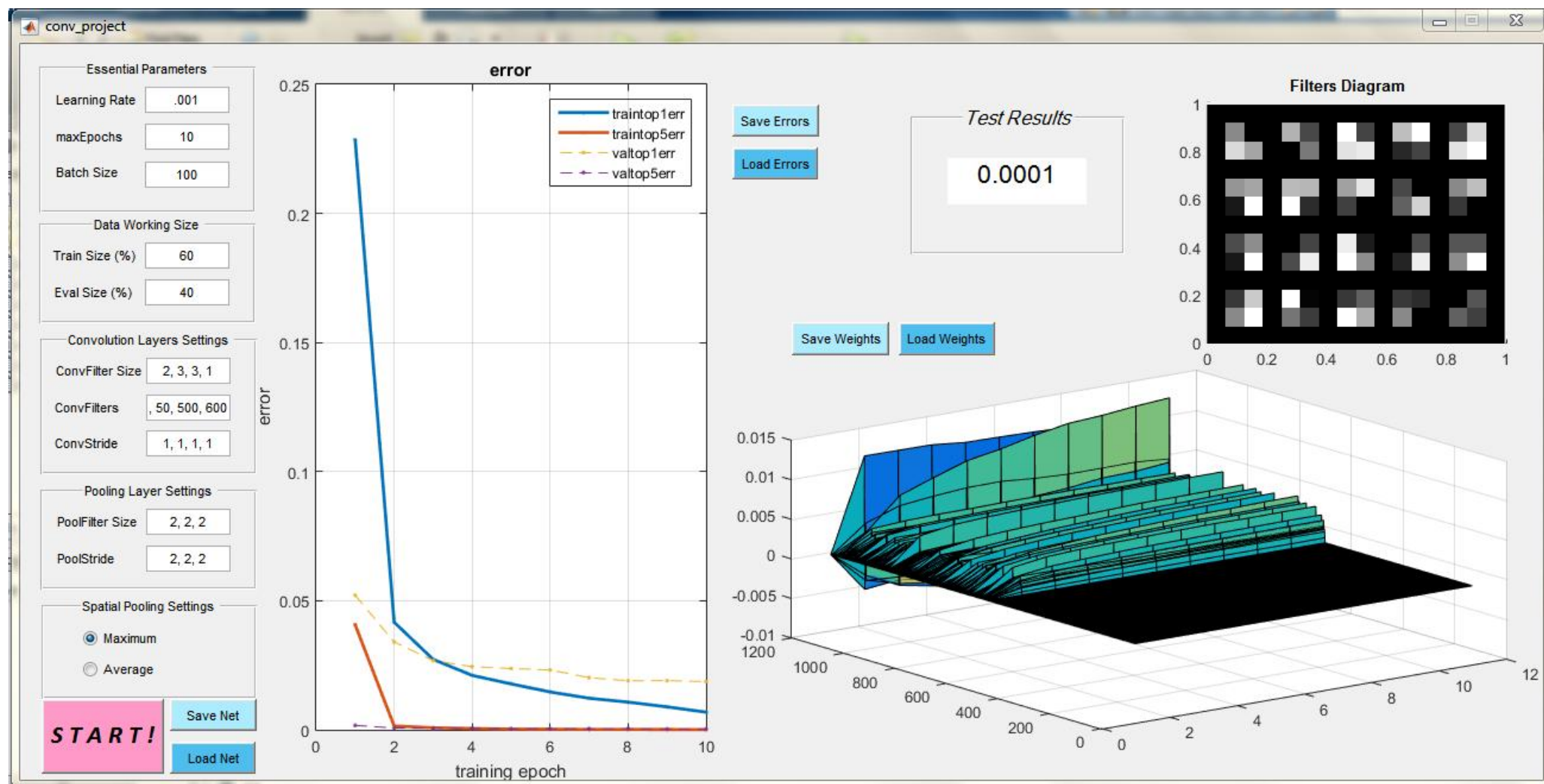
نتیجه گیری:

با توجه به آزمایش‌های انجام‌شده مشاهده می‌شود که تعداد فیلترهای اعمال‌شده (در اینجا ۵۰۰-۵۰-۲۰ ؛ ۴۰۰-۴۰-۳۰ ؛ ۶۰۰-۶۰-۴۰) تأثیر بسزائی در کاهش خطای آموزشی و ارزیابی نداشته و تنها در مورد معماری اول میزان خطا تا حدودی نسبت به سایر معماری‌ها بهینه‌تر بوده و به همین دلیل در ادامه‌ی این آزمایش نیز ما از همان معماری اول یعنی ۵۰۰-۵۰-۲۰ استفاده می‌نمائیم.

۳. بررسی تأثیر تعداد لایه‌های کانولوشنی

آزمایش اول



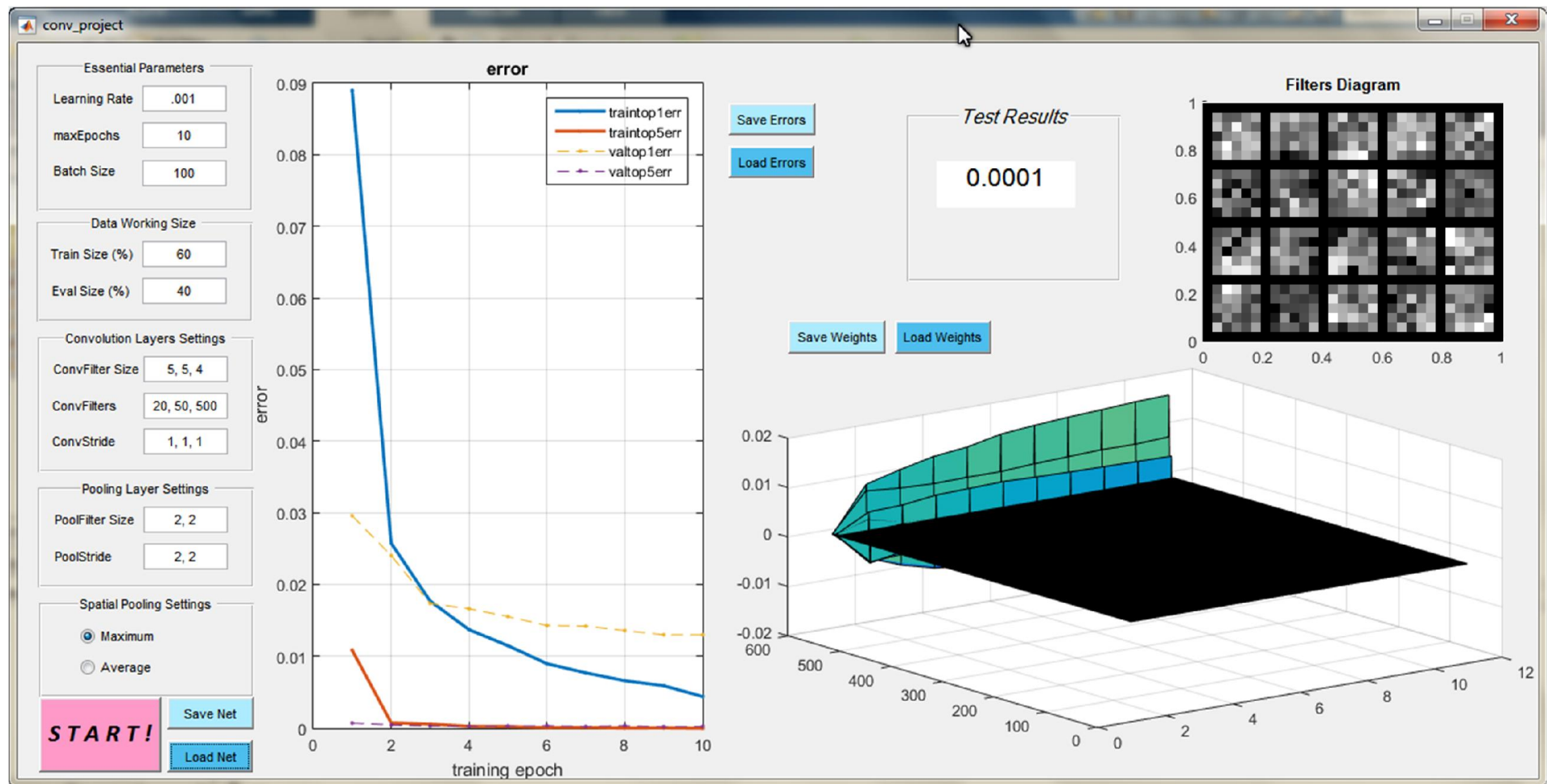


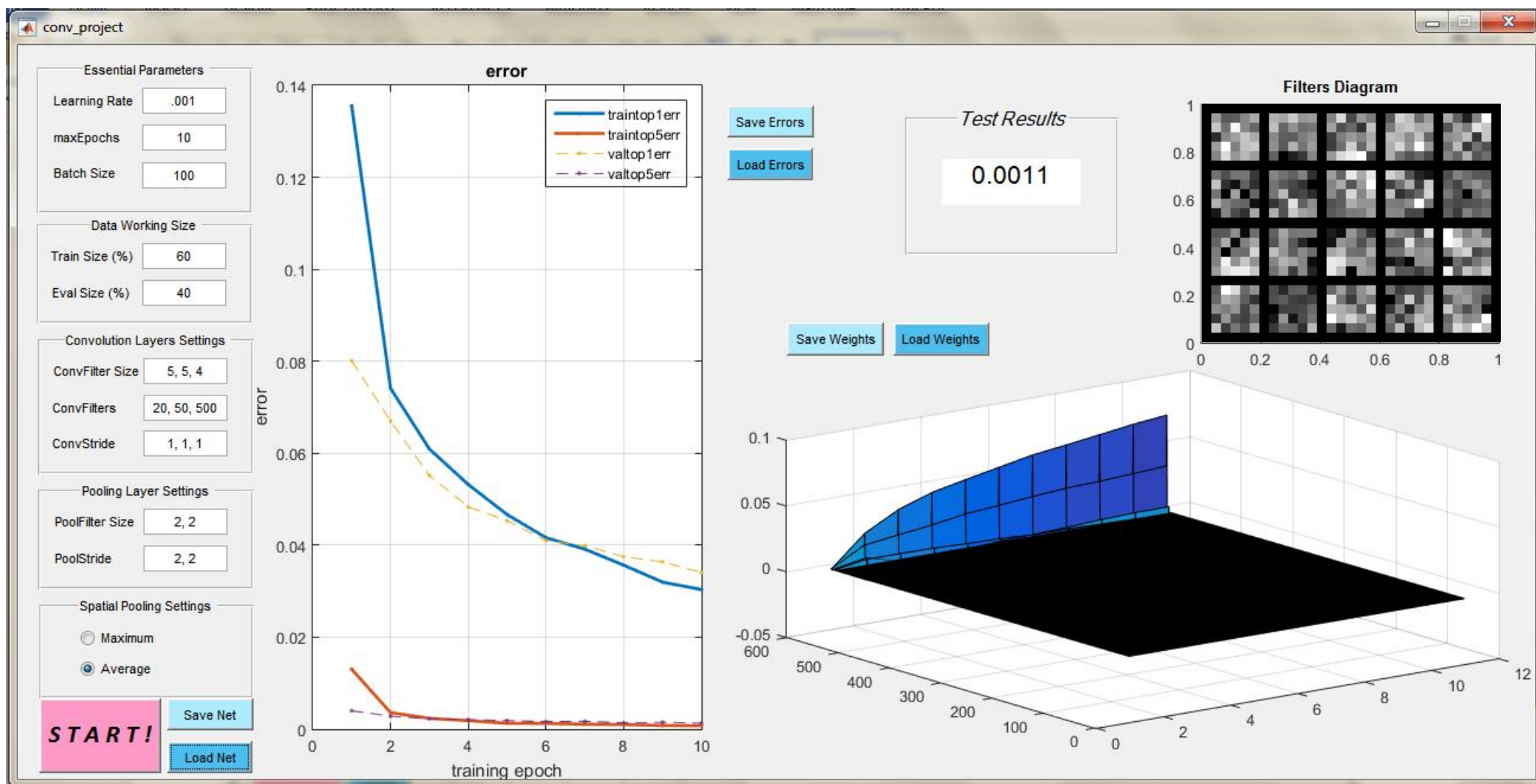
نتیجه گیری:

با توجه به آزمایش‌های انجام‌شده مشاهده می‌شود که معماری دولایه نسبت به معماری سه‌لایه میزان خطای کمتری داشته و دلیل آن را نیز می‌توان در کمتری پیچیده‌شدن خروجی‌های حاصل از لایه‌های پیاپی کانوولوشن و پولینگ جستجو کرد، چرا که با هرچه بیشتر شدن لایه‌های کانوولوشنی تنظیم کردن ابعاد فیلترها و نیز اندازه‌ی گام‌ها دشوار شده و نمی‌توان تضمین نمود که نتیجه حتما بهینه خواهد بود و این مسئله یادآور مسائل مربوط به MLP می‌باشد که در آن‌جا نیز تعیین تعداد و ابعاد لایه‌های مخفی امری مبتنی بر آزمون و خطا بود. به همین دلیل در ادامه‌ی این آزمایش نیز ما همان معماری دولایه را ترجیح خواهیم داد.

۴. بررسی تأثیر استفاده از توابع متفاوت Pooling شامل Max و Average

آزمایش اول





نتیجه گیری:

با توجه به آزمایش‌های انجام‌شده مشاهده می‌شود که استفاده از تابع Max نسبت به تابع Average در فاز پولینگ سبب شده تا میزان خطای آموزشی و ارزیابی کاهش بهتری داشته و در مورد خطای تست نیز میزان آن تا حدودی بهینه‌تر بوده و دلیل آن را نیز می‌توان در این مسئله جستجو نمود که تابع Max برخلاف تابع Average، بر خصیصه‌ای با بیشترین شدت در خروجی هر فیلتر لایه‌ی کانوولوشن تأکید دارد و به سبب آن مقدار نسبتاً معقول‌تری را به لایه‌ی نه‌لروماً کانوولوشنی بعدی ارسال می‌کند؛ نسبت به تابع Average که از مقادیر موجود میانگین می‌گیرد و به سبب آن شدت خصیصه‌ها در ادامه‌ی کار رفته‌رفته آمیخته شده و مقدار واقعی و مطلوب را از دست می‌دهند؛ و به همین دلیل ما نیز استفاده از همان تابع Max را ترجیح خواهیم داد.