سوال:

فرض کنید دو بردار و ، دو بردار مستقل خطی در فضای برداری باشند. همچنین فرض کنید صفحه ای است که شامل نقاط ، و صفر (مبدأ) می باشد. معادله پارامتری صفحه برابر است با . در صورتی که تبدیل خطی مانند تعریف شده باشد، اعمال این تبدیل خطی بر صفحه ، یا (الف) یک صفحه را گذرا از مبدأ را منتج می شود، یا (ب) یک خط که از مبدأ می گذرد و یا (ج) بردار صفر(مبدأ در ) خواهد بود. توضیح دهید برای این که اعمال تبدیل خطی بر صفحه منجر به هر یک از حالات (الف)، (ب) و (ج) شود، حاصل و باید دارای چه وضعیتی باشند؟

پاسخ:

هر نقطه در صفحه معادله پارامتری را برآورده می کند. از آن جایی که تبدیل ، یک تبدیل خطی است، بنابراین تصویر معادله پارامتری را حفظ می کند.

پس نتیجه می گیریم که مجموعه تصاویر این صفحه، Span{T(u), T(v)} خواهد بود.

**(الف)** در صورتی که و مستقل خطی باشند، آنگاه صفحه ای خواهد بود که از نقاط ، و می گذرد.

**(ب)** در صورتی که و وابسته خطی بوده و هر دو همزمان صفر نباشند، آنگاه خطی گذرا از مبدأ خواهد بود.

**(ج)** در صورتی که باشد، آنگاه مجموعه برداری خواهد بود.