



۱. (۱۰۰ نمره)

- (آ) اگر هیچکدام از نود  $E$  خبر نداشته باشند و minimax بازی کنند برای حرکت خود شاخه  $E$  سمت چپ را انتخاب می کنند در نتیجه اگر  $E = 120$  باشد مقدار ریشه ۱۲۰ است و اگر  $E = -100$  باشد مقدار ریشه  $-100$  می شود که میانگین این دو برابر ۱۰ است در نتیجه امید ریاضی مت ۱۰ و پت  $-10$  است.
- (ب) از آنجایی که پت از مقدار گره  $E$  با خبر نیست همچنان گره سمت چپ را انتخاب می کند ولی مت که مقدار  $E$  را می داند در صورتی که  $E = 120$  باشد شاخه سمت چپ را انتخاب کرده و مقدار ریشه ۱۲۰ می شود و اگر  $E = -100$  باشد، مت شاخه سمت راست را انتخاب می کند و مقدار ریشه  $-20$  می شود. از آنجایی که بازی zero-sum است امید ریاضی پت منفی اعداد ذکر شده برای مت است.
- (ج) زمانی که مت تقلب کرده باشد میانگین امتیاز او برابر ۵۰ است و در زمانی که اطلاع نداشته طبق قسمت الف ۱۰ است در نتیجه مت با تقلب ۴۰ امتیاز سود می کند.
- (د) اگر  $E = 120$  باشد و هر دو از این موضوع با خبر باشند، پت شاخه سمت راست و مت شاخه سمت چپ را انتخاب کرده و مقدار ریشه ۶۰ می شود. برای  $E = -100$  پت شاخه سمت چپ و مت شاخه سمت راست را انتخاب می کند و مقدار ریشه برابر  $-20$  می شود.
- (ه) میانگین حالتی که هر دو مقدار گره  $E$  را بدانند برابر ۲۰ است در نتیجه در هر دو حالت مت برنده می شود ولی این که هیچ کدام مقدار  $E$  را ندانند به اندازه ی ۱۰ امتیاز به برای پت بهتر است.