تابع ابتکاری ای (heuristic) که برای جست و جو های آگاهانه انتخاب شده، به این صورت است که با راحت کردن (relax) مسئله، گره های مشکی را به رنگ سبز تغییر میدهیم و گره های باقی مانده از گره فعلی تا هدف را فقط با در نظر گرفتن خانه های سبز و قرمز با استفاده از BFS بدست میاورد. دلیل استفاده از BFS این است که همواره کوتاه ترین و بهینه ترین مسیر (هزینه اعمال یکسان است) را به عنوان خروجی تولید میکند.

قابل قبول بودن (Admissible) :

از آنجایی که تابع ابتکاری ما با ریلکس کردن مسئله بدست آمده است، بنابراین حتما یک تابع قابل قبول خواهد بود. چون ما یکی از حالت های مسئله را به طور کلی حذف کرده ایم؛ بنابراین جوابی که تابع به ما میدهد، همواره ساده تر از مسیر واقعی خواهد بود و با اضافه کردن گره های مشکی، ممکن است مسیر ما طولانی تر شود، اما هیچگاه مسیر واقعی کوتاه تر از خروجی تابع ابتکاری نمیشود.

سازگار بودن (Consistency) :

با توجه به مدلسازی مسئله، هزینۀ تمام اعمال برابر با 1 است. یعنی c(n,a,n’) برای هر عملی مانند 𝑎 که ما را از گرە 𝑛 به n’ میرساند برابر با 1 است. برای اثبات سازگاری کافی است نشان دهیم: h(𝑛) ≤ 𝑐(𝑛, 𝑎, 𝑛′) + h(n’)

برای اثبات این عبارت، فرض میکنیم H(n) لیست تمام گره هایی است که برای رسیدن از گرە 𝑛 به هدف، از آن ها رد میشویم. میدانیم با انتخاب هر عمل، به یک گرۀ جدید مانند n’ میرسیم. اکنون دو حالت ممکن است پیش بیاید. یا این گرە جدید در H(n) وجود داشته که این یعنی عملی که انتخاب کردیم، ما را به وضعیت هدف نزدیک تر کرده است. در این حالت، از آنجایی که ما فقط یک عمل انجام داده ایم و دقیقا یک خانه به هدف نزدیک تر شدیم؛ بنابراین همواره داریم:

h(𝑛′) = h(n) - 1

همانطور که گفته شد، هزینۀ تمام اعمال برابر با 1 است. یعنی اگر عمل 𝑎 همان عملی باشد که ما را از گرە 𝑛 به n’ میرساند، آنگاه رابطە h(𝑛) ≤ 𝑐(𝑛, 𝑎, 𝑛′) + h(n’) برقرار است.

حالت دوم، حالتی است که عملی که انجام میدهیم، ما را به گره ای مانند n” میرساند که این گره در H(n) وجود نداشته است. در این حالت در واقع ما از حالت هدف دور شده ایم. همچنین از آنجایی که h(n) طول کوتاه ترین مسیر از گرە 𝑛 به حالت هدف است (زیرا از BFS استفاده میشود)، پس همواره h(n) <= h(n”) - 1 است. اگر این چنین نبود، n” در H(n) وجود داشت. بنابراین عملی که ما انجام دادیم، ما را از هدف دور تر کرده و همچنین نمیتوانیم از گره n” با مسیر کوتاه تری به هدف برسیم و باید این عمل اشتباه را جبران کنیم و حداقل یک حرکت اضافه تر انجام دهیم. بنابراین در این حالت همواره h(𝑛) < h(n”) است و به وضوح میتوان نشان داد که رابطە h(𝑛) ≤ 𝑐(𝑛, 𝑎, 𝑛′) + h(n’) در این حالت هم برقرار است.