

$$H = \{h_z : z \in X\} \cup \{h^-\}$$

(3.2) ①

بفرض realizability و  $h^-$  : تمام فرضیات متقی

با توجه به گفته شده تا به نظر می‌رسد که  $h^-$  ها به جز  $h \neq z$  به حسب متقی

می‌دهد یعنی  $h^-$  ها به صورت  $(h, 0)$  هستند اما  $h^*$  وجود ندارد (یا  $(h^*, 1)$  است

یعنی  $(h = z)$ )

نیاید این سرنشان‌دهنده این است که  $h^*$  در  $h^-$  خلاصه‌شده مجموعه فرضیات

درست را نگه می‌دارد و اگر  $h^*$  در  $h^-$  خلاصه‌شده  $h^-$  (تمام فرضیات متقی) را نگه می‌دارد

با توجه به اینکه این الگوریتم تمام Table خلاصه به درستی انجام می‌دهد پس الگوریتم  $(ERM)$  است

$$\epsilon, \delta \in (0, 1)$$

(3.2) ② فرض می‌کنیم

و توزیع  $D$  را بر روی  $X$ ، فیلد می‌کنیم

فرض می‌کنیم که  $h^*$  وجود دارد بطوریکه اگر احتمال حضور  $h^*$  در  $h^-$  کمتر از  $\epsilon$  باشد و

$h^*$  در  $h^-$  خلاصه‌شده خطای حقیقی کمتر از  $\epsilon$  خواهد بود

ولی اگر احتمال حضور  $h^*$  در  $h^-$  بیشتر از  $\epsilon$  باشد،  $h^*$  در  $h^-$  خلاصه‌شده خطای حقیقی زیاد

است (max)

$$\Rightarrow D(\{S \mid L_{D,f}(h_S) > \epsilon\}) = D(h^* \notin S) \leq (1 - \epsilon)^m \leq e^{-\epsilon m}$$

$$\Rightarrow m_H(\epsilon, \delta) \leq \left\lceil \frac{\log \frac{1}{\delta}}{\epsilon} \right\rceil$$



(3.3) به دنبال  $L_{D,f}(h) > \epsilon$  هستیم

$$(1 - \epsilon)^m \leq e^{-\epsilon m}$$

طبق با تیلر داریم

$$\Rightarrow P(\{S_n : L_{D,f}(h(S)) > \epsilon\}) \leq e^{-\epsilon m}$$

$$\Rightarrow P(\{S_n : L_{D,f}(h(S)) > \epsilon\}) \leq \delta \Rightarrow m_H(\epsilon, \delta) \leq \left\lceil \frac{\log(1/\delta)}{\epsilon} \right\rceil$$

(3.4) با فرض به متناهی بودن  $H$  می‌توانیم در مورد فرضیات متناهی PAC learnable است

$$m \geq \frac{\log |H|}{\epsilon} \quad \Leftarrow \quad \epsilon, \delta \in (0, 1) \Rightarrow \text{در این حالت}$$

$$|H| = 3^d + 1 \Rightarrow \text{۳ حالت برای هر دایره}$$

$$m \geq \frac{\log 3^d + 1}{\epsilon} \Rightarrow m \geq \frac{\log 3^d}{\epsilon} \geq \frac{\log 3}{\epsilon} \geq \frac{\log 3 + \log \delta}{\epsilon}$$

$$\geq \frac{d \log 3}{\epsilon}$$

$$\geq \frac{d \log 3 + \log \delta}{\epsilon}$$

$$\geq \frac{d \log 3 + \log \delta}{\epsilon}$$

$$\Rightarrow m_H(\epsilon, \delta) \leq \left\lceil \frac{d \log 3 - \log \delta}{\epsilon} \right\rceil$$

نتیجه