

① الگوریتم: مجموعه‌ای از اعمال گام به گام که هدف مشخصی را دنبال می‌کند و دارای ویژگی‌های زیر است:

به طور کلی

۱ ورودی (Input)

۲ خروجی (Output)

۳ عمومیت (Generality): قابل اعمال روی یک مجموعه از ورودی‌هاست.

۴ متناهی (finiteness): به ازای تعدادی گام متناهی متوقف می‌شود.

۵ دقت (Precision): گام‌ها به طور دقیق تعریف شده‌اند.

۶ صحت یا درستی (correctness): خروجی تولید شده توسط الگوریتم درست است.

② الگوریتم ← یک چارچوب یا قالب برابر بیان مسأله حل شده است و نحوه‌ی زدن آن به صورت:

۱ بیان در قالب متن فارسی یا انگلیسی،

۲ بیان در قالب نمودار،

۳ بیان در قالب شبه‌کد (Pseudocode) → **نویسندگان الگوریتم در این درس**

۴ بیان در قالب یک برنامه در یک زبان برنامه‌نویسی خاص (مثل C، ++C، ...)

③ پارامترهای ارزیابی و مقایسه الگوریتم‌ها:

یک الگوریتم که برابر حل یک مسأله ارائه می‌شود، باید به طور دقیق به سؤالات زیر پاسخ دهد:

① این الگوریتم چه کاری انجام می‌دهد؟

② آیا واقعاً آن‌چه که مشخص شده را انجام می‌دهد؟

③ با چه سطح از کارایی این کار را انجام می‌دهد؟

④ پاسخ به سؤال ۱: باقیین توصیف یک الگوریتم ← ورودی، خروجی، فرقیات، صورت مسائل نام مسائل
Specification

⑤ پاسخ به سؤال ۲: ارائه اثبات اعتبارستی برای الگوریتم ← انواع اثبات درست ← کامل (Perfect) ← محاسباتی (Computational)
Verification

⑥ پاسخ به سؤال ۳: تحلیل کارایی یک الگوریتم ← منابع مورد نیاز برای اجرای الگوریتم ← منابع محاسباتی ← منابع ذخیره سازی
Performance Analysis

⑦ تحلیل کارایی پررونق است ← مجانبی (Asymptotic) ← واقعی (concrete)

⑧ مثال برای تحلیل کارایی:

صورت مسئله: یک آرایه شامل n عدد داریم می خواهیم ببینیم که مقدار x در این آرایه موجود است یا خیر؟
A:

1	2	...	n
---	---	-----	---

x
1. for $i=1$ to n do
2. if $A[i] == x$ then
3. return TRUE;
4. return FALSE;
Search(A[1..n], x)
▷ Array A is not sorted.

حافظه مصرفی ← مجانبی ← $n+1$ خانه از حافظه
واقعی ← $2B(n+1)$ (اگر هر خانه از حافظه ۲ بایتی باشد)

زمان مصرفی ← مجانبی
واقعی
طبقه $O()$ → ۲ واحد عملیاتی
مقایسه → ۱ واحد عملیاتی
برقش مقدار است → ۱ واحد عملیاتی

بهترین حالت
حالت متوسط
بدترین حالت