

برای پیاده‌سازی این پروژه و توصیف مراحل طبق مدل کاجسکی، می‌توان به ترتیب زیر عمل کرد:

بُعد رفتار (Behavior)

در این مرحله، رفتار سیستم را در سطح بالا و پایین مشخص می‌کنیم:

- **سطح بالا:** ریموت باید بتواند دستوراتی شامل تنظیم دما، خاموش و روشن کردن شعله‌ها، تنظیم تایمر و حالت ایمنی را دریافت کرده و انتقال دهد.
- **سطح پایین:** هر یک از این قابلیت‌ها به‌طور جداگانه اجرا شده و رفتار هر بخش به تفصیل شرح داده می‌شود. به‌طور مثال، زمانی که کاربر دکمه تنظیم دما را فشار می‌دهد، سیگنال مربوطه به سیستم ارسال و پاسخ مناسب (افزایش یا کاهش شعله) اجرا می‌شود.

بُعد ساختار (Structure)

این بخش شامل مشخصات سخت‌افزاری سیستم است:

- **سطح بالا:** سیستم شامل ماژول‌های مختلفی مانند ماژول ارسال/دریافت بی‌سیم، یک میکروکنترلر (برای مثال ARM)، سنسور دما و باتری شارژی می‌باشد.
- **سطح پایین:** مشخصات دقیق قطعات انتخاب شده مانند نوع سنسور دما (مثلاً LM35، ماژول بی‌سیم) مانند NRF24L01 و مشخصات مدارات تقویت کننده و کنترل کننده ولتاژ.

بُعد چیدمان (Layout)

اطلاعات هندسی طراحی و چیدمان قطعات در این بخش بررسی می‌شود:

- **جانمایی:** تمام قطعات باید در فضایی کوچک قرار گیرند تا ابعاد کلی دستگاه کاهش یابد.
- **مقاومت به شرایط محیطی:** استفاده از پوشش‌های مقاوم در برابر حرارت و رطوبت برای محافظت از مدارها ضروری است.

مسیرهای طراحی (Design Flow)

در این مسیر، طراحی از مدل رفتاری به مدل هندسی منتقل می‌شود:

1. ابتدا یک مدل رفتاری کلی از سیستم تهیه می‌شود.
2. سخت‌افزار موردنیاز و طراحی مدار انتخاب می‌شود.
3. شبیه‌سازی نرم‌افزاری برای صحت عملکرد انجام می‌گیرد.
4. طراحی برد مدار چاپی (PCB) و ساخت نمونه اولیه.
5. تست و ارزیابی سیستم در شرایط واقعی.

برای ارائه مسیرهای طراحی ریموت اجاق گاز در سه سطح ساختاری، رفتاری و فیزیکی، می‌توان به این صورت عمل کرد:

۱. طراحی رفتاری (Behavioral Design)

در این سطح، طراحی بر اساس عملکرد و رفتار سیستم صورت می‌گیرد:

- دریافت دستور کاربر: ریموت دستورات کاربر (مانند تنظیم دما، روشن/خاموش کردن شعله‌ها) را دریافت می‌کند.
- پردازش داده‌ها: دستورات دریافتی پردازش شده و به دستورات قابل فهم برای سیستم اجاق گاز تبدیل می‌شوند.
- اجرا: دستورات به سیستم منتقل شده و عملکرد مطلوب اجرا می‌شود (مثلاً تنظیم دما یا خاموش کردن شعله).

۲. طراحی ساختاری (Structural Design)

در این سطح، ساختار سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مشخص می‌شود:

- ماژول‌های اصلی:
 - ماژول بی‌سیم (مثل بلوتوث یا Wi-Fi) برای ارسال و دریافت سیگنال
 - میکروکنترلر برای پردازش دستورات (مثلاً ESP32 یا STM32)
 - سنسورهای دما و جریان گاز.
 - مدار تقویت‌کننده برای کنترل شیر گاز.
- نرم‌افزار:
 - الگوریتم‌های پردازش سیگنال و ایمنی.
 - رابط کاربری (UI) ساده برای کنترل آسان.

۳. طراحی فیزیکی (Physical Design)

در این سطح، طراحی به مکان و چیدمان فیزیکی قطعات می‌پردازد:

- ابعاد:
 - طراحی کوچک و سبک ریموت برای راحتی حمل.
- مقاومت:
 - استفاده از مواد مقاوم در برابر حرارت و رطوبت (مثلاً پلاستیک مقاوم به دما).
- چیدمان:

- قرارگیری دقیق قطعات بر روی برد مدار چاپی (PCB) به گونه‌ای که تداخل سیگنالی و الکتریکی به حداقل برسد.