

راهنمای گام به گام انجام پروژه

«تحلیل تکنو-اقتصادی تولید هیدروژن سبز با استفاده از انرژی باد فراساحلی در سواحل ایران»

گام 0 – فهم مسئله

هدف پروژه چیست؟

در یک نقطه از ساحل ایران

تولید هر کیلوگرم هیدروژن چقدر هزینه دارد؟

(دلار بر کیلوگرم هیدروژن) LCOH خروجی نهایی: ✓ عدد

گام 1 – انتخاب منطقه مطالعه

۲ یا ۳ منطقه ساحلی ایران انتخاب شود

مثال:

بندر انزلی (دریای خزر)

بوشهر (خلیج فارس)

چابهار (دریای عمان)

خروجی این گام چیست؟

نام منطقه

منطقه	نوع دریا	توضیح کوتاه
انزلی	خزر	باد متوسط
بوشهر	خلیج فارس	باد فصلی
چابهار	عمان	باد پایدار

گام 2 – جمع آوری داده باد

دنبال چه عددی باشد؟

فقط این عدد:

Capacity Factor (CF)

CF را از کجا بیاورد؟

مقاله‌های فارسی و انگلیسی

اطلس باد ایران

گزارش‌های انرژی تجدیدپذیر

گام 3 – تعریف سیستم انرژی

باید سیستم را فقط توصیف کند

باد → توربین بادی → برق → الکترولایزر → هیدروژن

فرضیات

الکترولایزر روی خشکی

انتقال برق از دریا به ساحل

ذخیره‌سازی هیدروژن فشرده

گام 4 – انتخاب نوع الکترولایزر

نوع‌ها

دانشجو فقط یکی را انتخاب می‌کند:

Alkaline

(برای ساده بودن پروژه)

فرضیات ثابت

پارامتر	مقدار
توان الکترولایزر	50 مگاوات
مصرف انرژی	49.44 کیلووات ساعت بر کیلوگرم
عمر مفید	20 سال

این‌ها را از مقاله مرجع می‌گیرد

گام 5 – محاسبه تولید سالانه هیدروژن

فرمول اصلی از مقاله

(kg/year) نتیجه: ✓ تولید سالانه هیدروژن

گام 6 – محاسبه هزینه‌ها (اقتصادی)

(هزینه سرمایه‌گذاری) CAPEX

دانشجو باید جدول بسازد

بخش	هزینه
توربین بادی	ازمقاله
نصب	درصدی
الکترو لایزر	ازمقاله
نمک زدایی	ثابت

همه اعداد از مقاله‌های قبلی ★

(هزینه بهره‌برداری) OPEX. 2-6

فرض ساده

در سال CAPEX از 2-4%

برق بادی LCOE گام 7 – محاسبه 7

فرمول داده می‌شود، دانشجو فقط جایگذاری می‌کند

(مهم‌ترین گام) LCOH گام 8 – محاسبه 8

دانشجو

هزینه سالانه‌شده

تولید سالانه

را تقسیم می‌کند

گام 9 – مقایسه مناطق 9

دانشجو جدول نهایی می‌سازد

منطقه	CF	LCOH
انزلی		
بوشهر		
چابهار		

گام 10 – تحلیل

دانشجو باید جواب دهد:

کدام منطقه ارزان تر است؟ چرا؟

CF چه اثری دارد؟

آیا افزایش توان کافی است؟

گام 11 – نتیجه گیری مقاله

نتایج مثل مقاله پایه ولی با عنوان جدید برای مناطق گفته شده حاصل شود

مکان مهم تر از توان نصب شده است؟ یا بر عکس؟

CF؟

جنوب ایران پتانسیل بهتری دارد؟ یا خیر

آماده سازی مقاله

گام 1 – هیچ چیز خارج از تمپلیت ورد ارسال شده ننویسد

گام 2 – تنظیمات اولیه فایل مقاله

دانشجو باید:

مقاله را فقط داخل فایل Word تمپلیت بنویسد

فونت ها، اندازه ها، فاصله خطوط را تغییر ندهد

عناوین را فقط با Style خود تمپلیت بنویسد

گام 3 – انتخاب عنوان مقاله (Title)

تحلیل تکنو-اقتصادی تولید هیدروژن سبز با استفاده از انرژی باد فراساحلی در سواحل ایران

گام 4 – نوشتن چکیده (Abstract)

ساختار چکیده :

مسئله را بگوید

روش را بگوید

ابزار را بگوید

نتیجه عددی را بگوید

جمع‌بندی کاربردی بدهد

مثال راهنما:

در این پژوهش، امکان‌سنجی اقتصادی تولید هیدروژن سبز با استفاده از انرژی باد فراساحلی در سواحل ایران بررسی شده است. تحلیل‌ها بر اساس محاسبه شاخص هزینه هم‌سطح تولید هیدروژن (LCOH) انجام شده‌اند. داده‌های فنی و اقتصادی از منابع معتبر استخراج شده و محاسبات به‌صورت تحلیلی انجام گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که مناطق جنوبی ایران با ضریب ظرفیت بالاتر، هزینه تولید کمتری دارند. نتایج این مطالعه می‌تواند مبنایی برای توسعه پروژه‌های هیدروژن سبز در کشور باشد.

✦ نه فرمول

✦ نه رفرنس

گام 5 – کلمات کلیدی (Keywords)

۳ تا ۵ کلمه:

هیدروژن سبز

انرژی باد فراساحلی

تحلیل تکنو-اقتصادی

LCOH

انرژی‌های تجدیدپذیر

گام 6 – مقدمه (Introduction)

دانشجو مقدمه را در 3 پاراگراف بنویسد:

پاراگراف 1: مسئله کلی

بحران انرژی

نقش انرژی‌های تجدیدپذیر

اهمیت هیدروژن سبز

پاراگراف 2: مرور کارهای قبلی

چند مقاله مشابه

چه کرده‌اند؟

چه چیزی بررسی نشده؟

پاراگراف 3: هدف مقاله

هدف این پژوهش، تحلیل تکنو-اقتصادی تولید هیدروژن سبز با استفاده از انرژی باد فراساحلی در سواحل ایران است.

گام 7 – مرور مطالعات پیشین (Literature Review)

دانشجو:

6 تا 10 مقاله

هر مقاله در 2-3 خط

مثال:

X و همکاران تولید هیدروژن از باد را در اروپا بررسی کردند و هزینه تولید را 4.5 دلار گزارش دادند.

✦ تحلیل کند، نه فقط فهرست کند

گام 8 – روش تحقیق (Methodology)

دانشجو باید این زیربخش‌ها را بنویسد:

1-8 معرفی سیستم

توصیف مفهومی سیستم

با تصویر و شکل

فرضیات

روابط و معادلات

✳فرمول‌ها شماره‌گذاری شوند

📌گام 9 – نتایج و بحث (Results and Discussion)

ساختار پیشنهادی:

جدول مشخصات مناطق

جدول LCOH

نمودار مقایسه‌ای

دانشجو باید:

عدد بدهد

بعد تحلیل کند

📌گام 10 – نتیجه‌گیری (Conclusion)

دانشجو در 4-5 جمله:

مهم‌ترین یافته‌ها

کاربرد نتایج

پیشنهاد برای آینده

📌گام 11 – منابع (References)

دقیقاً طبق فرمت ژورنال

همه منابع داخل متن بیایند

نکته: تمپلیت ورد مربوطه ارسال شده است

نکته: همه موارد مستند از رفرنس‌های معتبر مرتبط با عنوان مقاله داده شود و مقاله پایه نیز داده شده است.