

# الرحمن الرحیم

پرورده  
راه سازی  
دکتر آیت

اعضای کتبه:  
۱- محمد گل محمدی  
۲- محمد باقر سیبکاشی

~~XXXXXXXXXX~~

# پروژه راهسازی

دانشگاه فردوسی مشهد



(۲۱) تاریخ تحویل: ۳۱/۵/۱۳۷۰

نظر استاد: تمام شد

آزین و تبریک به شاه نجار تهنیت‌های پررنگ با آرزوی  
رشد و پیشرفت‌ها، بر سر اهداف استوار و رفیع‌تر، طراح قوس‌ها،  
محاسن انجام عبادت‌های خالص و پروردگار، کیفیت تقیه‌های اخلاقی  
و مهربانیت و نفاذ دقیق در سطح عالی پرورشیده‌ها.

مهر پروردگار علیت ۲۴  
(۲۰)

شهریور ۱۳۷۰



## فهرست

## صفحه

مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل  
تهیه مدارک

|     |  |
|-----|--|
| ۳   | برنامه زمانبندی  |
| ۴   | صورت پروژه   |
| ۷-۱ | منابع و مراجع  |
| ۸   | جدول خلاصه مشخصات                                      |
| ۱۵  | مقدمه  |
| ۱۳  | مطالعات مسیر   |
| ۱۴  | مراحل طراحی راه  |
| ۱۹  | بررسی میدانی اولیه                                     |
| ۲۲  | جدول مشخصات میدانی اولیه                               |
| ۲۶  | مقایسه میدانی اولیه                                    |
| ۲۹  | جدول مقایسه میدانی اولیه و انتخاب مسیر نهایی           |
| ۳۵  | بررسی واریانت‌های میدانی                               |
| ۳۳  | محابه قوربا  |
| ۳۴  | طراحی قوربا ایمنی و کالکولیشن                          |
| ۳۷  | طراحی قوس مقید   |
| ۴۸  | جدول مشخصات قوربا ایمنی                                |
| ۳۹  | برنامه کامپیوتری و جدول محاسبات قوربا ایمنی            |
| ۵۵  | ترسیم قوربا ایمنی                                      |
| ۵۴  | قوربا ایمنی  |
| ۵۶  | برنامه کامپیوتری و جدول محاسبات قوربا ایمنی و ترسیم آن |
| ۶۲  | بررسی تراخل قوربا ایمنی و ایمنی                        |
| ۶۴  | بررسی جانمایی یک قوس مفید بجای قوس نیز                 |



## فهرست

## دانشگاه

۶۶

عملیات خاکی

۶۷

پرومیل طولی میر

۷۰

رسم و محاسبات مقاطع عرضی

۷۲

جداول برداشت مقاطع عرضی

۸۰

برنامه کامپیوتری مقاطع عرضی و رسم آنها

۱۴۶

حجم عملیات خاکی

۱۴۸

برنامه کامپیوتری و جداول عملیات خاکی

۱۶۲

جداول محاسبات سطوح دکاپاز و کتو ترانس

۱۶۹

تصحیح عملیات خاکی در قوسها

۱۷۳

مشتی بر دکنز و جداول آن

۱۸۰

ضوابط ایمنی در راهها

۱۸۱

بررسی مسافت دید در قوسهای افقی و قائم

۱۸۶

محاسبه عرض خاکبرداری برای تاسیس مسافت دید

۱۸۷

تعریف قوسهای افقی

۱۹۲

دور

۱۹۹

محاسبات پلها

۲۰۲

محاسبات تقریبی هیدرولوژی منطقه

۲۰۵

محاسبه دانه پیل و آب رو

۲۰۸

نقشه ۶ و همانند

۲۰۹

آب جانمای لازم

۲۱۴

تیب نیر خدای عرضی و پیل و آب رو و نقشه محاسبه سطح حوضه

۲۱۸

نقشه میرهای اولیه و پرومیلزای طولی آنرا

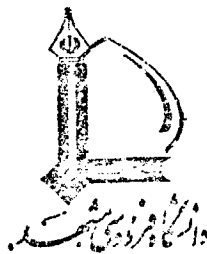
۲۲۱

پلانم میرهای می و پرومیل طولی آن

۲۲۳

مشتی بر دکنز





شماره .....

تاریخ .....

پیوست .....

بسمه تعالی

مرکز اطلاعات مدارک علمی ایران  
تمت مدارک

بزرگ درخواست پروژه راهسازی گروه عمران

دانشکده فنی مهندسی

ترم دوم سال تحصیلی ۶۸ - ۱۳۶۷

۱- شماره گروه ۹

۲- تعداد افراد گروه ( ۲ نفر )

۳- اسامی اعضاء گروه :  
اسم : سید مهرداد قر سیدی کاشی - محمدعلی مخدومی  
شماره دانشجویی : ۶۸۱۰۴۶۲۹ - ۶۸۱۰۴۹۶۷

۴- مسیر انتخاب شده برای گروه و محل های فرضه و دپو : EP - (اصول مدخلی)

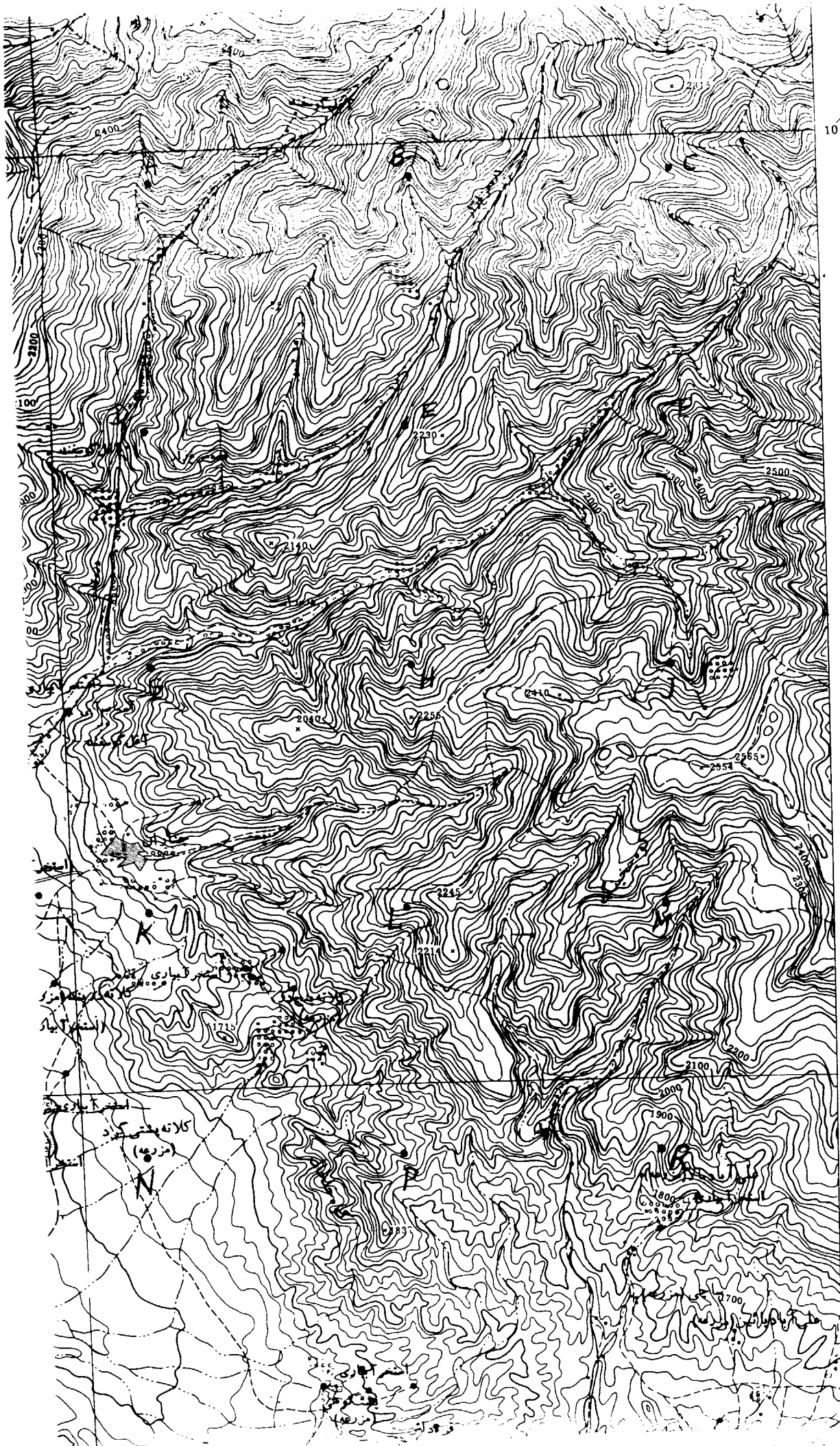
۵- نمره امتحان شفاهی میان ترم متناسب با میزان پیشرفت پروژه و چگونگی دفاع از آن

۶- تاریخ تحویل پروژه

۷- نمره پروژه و امتحان شفاهی نهایی ( ۸۰٪ )

۸- نمره کل

۹- محل امضای افراد گروه



UCCIRAD

بسم الله الرحمن الرحيم

اصول نقشه برداری  
صورت پروژه

دانشگاه فردوسی "مشهد"

دانشکده فنی مهندسی - گروه عمران

صورت پروژه راهسازی

در نقشه خطوط تراز پیوست که توسط سازمان جغرافیائی کشور از کوهستانهای مشرف بر منطقه درود با اشل  $\frac{1}{5000}$  تهیه شده است : فواصل منحنی های میزان ۲ متر و فرعی ۱ متر است . مطلوب است مسیریابی و طراحی محاسبه و تنظیم پروژه یک قطعه راه فرعی درجه یک بین دو نقطه ای که برای هر گروه جداگانه تعیین میشود . بدین منظور بایستی مراحل زیر توسط هر گروه انجام پذیرد .

۱- تحویل برنامه دقیق زمان بندی اجرای کار که بر مبنای آن پیشرفت کار کنترل خواهد شد .

۲- در مسیریابی مقدماتی حداقل سه مسیر مختلف روی پلانی که با اشل  $\frac{1}{7000}$  (یک بیست هزارم) و فاصله تراز بیست متر عرض مورد نیاز زمین در نقطه مورد نظر انتخاب شده و دلائل انتخاب مسیرهای ابتدائی مزبور بعنوان بهترین مسیرها با استدلال و محاسبات اولیه کاملا بررسی و توضیح داده شود .

۳- در مرحله بعد بین مسیرهای اولیه ، مسیرنهائی با توجه به جمیع جهات مربوط به انتخاب نهائی مسیر تعیین شده و علت وجودی آن بعنوان بهترین مسیر با بیان نقاط قوت و ضعف اثبات گردد . هر یک از مسیرهای اولیه میتوانند واریانت هائی داشته باشند که آنها نیز در این مرحله بایستی تکلیفشان قطعی گردد .

۴- مسیرنهائی روی پلانی که با اشل  $\frac{1}{10000}$  در فاصله تراز ده متر عرض و یک کیلومتر تهیه خواهد شد با تمام جزئیات کامل ترسیم گردد .

۵- رسم نیمرخ طولی مسیرنهائی با اشل  $\frac{1}{10000}$  و طول و  $\frac{1}{10000}$  در ارتفاع با تمام جزئیات کامل

۶- رسم نیمرخهای عرضی در نقاط اجباری و در سایر نقاط در حد اکثر فواصل دو بیست متر .

توجه : رسم نیمرخهای طولی و عرضی روی کاغذ میلیمتری تهیه شوند جدول مشخصات نیمرخ طولی در زیر آن و جدول مشخصات هر نیمرخ عرضی در سمت چپ آن روی کاغذ بدون خط باشد .

در این مرحله



- ۷- محاسبه حجم عملیات خاکی و تهیه حداقل مربوطه با انجام تصحیحات مورد نیاز در قوسها
- ۸- رسم منحنی بروکنریه و رکامل با توجه به محل های قرمه و دیوکه برای هر گروه مشخص خواهد شد و تعیین بهترین خط توزیع و محاسبه عزم حمل و فاصله حمل متوسط .
- ۹- محاسبات کامل قوسهای افقی و قائم و حازونهای ارتباطی و رسم آنها با اشل بزرگ تر و اجرائی .

۱۰- بررسی فواصل دید توقف و سبقت در نقاط مختلف مسیر

۱۱- تعیین دهانه و موقعیت پلها با توجه به سطح تقریبی حوزه و سایر مشخصاتی که توسط گروهها بطور اختیاری انتخاب خواهد شد و استفاده از بیلک نمونه تیپ برای پلهائی با دهانه کمتر از هشت متر.

- ۱۲- مفروضات دیگر از قبیل تیپ نیمرخ های عرضی و درصد فضای خالی پلها و ضرائب انقباضی و انبساط در منحنی بروکنریه درصد خاکهائی که قابل استفاده در خاکریز نیستند و شیب شیروانیها و نظایر آنها توسط خود گروهها همراه با استدلال های واقع بینانه انتخاب خواهند گردید .
- ۱۳- فقط پروژه های قابل تحویل خواهند بود که در قطع آ تهیه شده و دارای نظم و استاندارد مهندسی ، فهرست ، جدول خلاصه مشخصات ، و جلد مناسب باشند و حداکثر تا پایان ترم تحویل گردند .

---

توصیه : دقت شود که در پروژه از تکرار مطالب متن درس پرهیز شده و فقط به آنچه در پروژه خواسته شده بپردازید . فهرست و جدول خلاصه مشخصات با دقت تنظیم شوند .

موفقیت شما را آرزومندم - اسماعیل آیتی



## منابع و مراجع:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| ۱- جزوه کلاسی                          | دکتر آیتی         |
| ۲- کتاب طرح هندسی راه                  | دکتر حمید بهبهانی |
| ۳- کتاب و خدادل                        | استاد حامی        |
| ۴- جزوه هیدرولوژی                      | دکتر علیراز       |
| ۵- کتاب ..                             | ..                |
| ۶- نقشه تیب توری سازمان برنامه و بودجه |                   |
| ۷- جزوه کلاسی                          | مهندس نیازی       |
| ۸- پل سازی                             | دکتر صالحیان      |

با سپاس و تشکر فراوان از استاد مربوطه که راهنمایی لازم را در حضور درس راهسازی و پروژه مربوطه نمودند. اعضای گروه از زحمات ایشان نهایت قدر دانی را می‌کنند.

# پروژه راهسازی

دانشگاه فردوسی مشهد



جدول خلاصه مشخصات

| مقدار                       | عنوان                       |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 10934 m                     | طول کلی مسیر نهائی          |
| 2046550,4 m <sup>3</sup>    | مقدار خاکبرداری             |
| 1758795,5 m <sup>3</sup>    | مقدار خاکریزی               |
| 7 عدد                       | تعداد قوس افقی              |
| 3 عدد                       | تعداد قوس قائم              |
| 2 عدد                       | تعداد پل «کوچک»             |
| 26401,8 m <sup>3</sup>      | مقدار خاک بجا باقی «دکاپاز» |
| 8,1 درصد                    | شیب ماکزیمم مسیر            |
| 492410 m <sup>3</sup>       | مقدار پروکتور 50%           |
| 1,0682E09 m <sup>4</sup>    | عزم حمل کل                  |
| 280,7 m                     | فاصله متوسط حمل             |
| 3 عدد                       | تعداد قرصه                  |
| «اترا - کیلومتر 100+4-اترا» |                             |

# پروژه راهسازی



مشخصات و فرضیات پروژه

هدف از این پروژه طراحی میدی است بین دو نقطه E و P که در منطقه درود واقع شده و این تعادل بر روی نقشه ضمیمه معلوم شده است. دایره نقطه راه گردوغ راه فرضی درجه یک می باشد. لذا سرعت طراحی  $30-50 \text{ km/hr}$  و عرض مسیر 6.5 متر و عرض دوستانه راه 1.5 متر و حریم راه 35 متر و حداکثر شیب 9٪ می باشد. و با توجه به اینکه از منطقه آشنائی نداریم و امکان تهیه نمونه خاک ممکن نیست و همچنین از طرف استاد مربوطه مشخص شده در نتیجه با توجه به کوهستانی بودن منطقه نوع خاک را نیز سنگی انتخاب می کنیم و با استفاده از جدول موجود در کتاب استاد خاصی می توانیم ضریب انقباض را 10٪ در نظر بگیریم و چون خاکریزی سنگی را می توانیم در خاکریزی مورد استفاده قرار دهیم در نتیجه مقدار دورریز را 0٪ انتخاب می کنیم و تنها خاکریزی باقی را که در جهت دکا پیاز متعلقاً محاسبه شده از منطقه خارج می کنیم بطور کلی پارامترهای انتخابی به قرار زیر می باشد.

|                   |                      |  |           |
|-------------------|----------------------|--|-----------|
| عرض سواره :       | 6.5 متر              | نوع خاک منطقه :                                      | نیمه سنگی |
| عرض دوستانه :     | 1.5 متر              | حریم راه :   | 35.0 متر  |
| عرض کانال :       | 0.5 متر              | * شیب عرضی راه :                                     | 2٪        |
| ارتفاع دکا پیاز : | 0.10 متر             | * شیب شانه راه :                                     | 4٪        |
| در سبب گریز :     | 0.5                  | * شیب عرضی دور :                                     | 7٪        |
| درصد انقباض :     | 10٪                  | شیب توانم خاکریز :                                   | 1:2       |
| دورریز :          | 0٪                   | در خاکریزی :   | 1:2       |
| سرعت طرح :        | $40.0 \text{ km/hr}$ | توضیح: * با توجه به ص ۲۱۲ و ص ۲۱۳ کتاب طرح هندسی راه |           |

دکتر بهرمانی اعداد فوق انتخاب شده است

# پروژه راهسازی



## « مقدمه »

راه وسیله ای است برای جابجایی ثروت جامعه که می تواند فراورده های کشاورزی و صنعتی را... بیاورد که این محصولات از روی راه از مکان تولید شده به مکان مصرف حمل می شود. کپی راه تنها نزد اقتصادهای ساخته نمی شود بلکه برای انتقال سربازان و حتی افزارهای مورد نیاز پیر جبهه های جنگ و همچنین برای گردش و سیاحت و مسافرت انسان مورد بهره برداری قرار می گیرد. امروزه پایه گسترش اقتصادی هر کشور راه می باشد تنها با داشتن یک شبکه خوب راه می توان کشاورزی و صنعت کشوری را گسترش داد.

از دید باریبری راهها به سه گونه تقسیم می شوند. ۱- راه های هوایی - ۲- زمینی - ۳- دریایی.

که در این پروژه بحث ماست راه زمینی می باشد. راه زمینی، نوار دراز و باریکی است که از روی و بیوی می کشی معنی برای به حرکت درآوردن چرخ بارکشها اهدات می شود. بسته به نوع بارش می که روی آن حرکت می کند راه را به رو «ماتین رو» یا راه آهن تقسیم می شود.

راه های درون شهری را خیابان و راه برون شهری را جاده نامگذاری کرده اند. کارشناسان و مهندسان قرن ۱۹ را قرن ریل «راه آهن» نام گذاشته اند پس با وقوع بیستم قرن راه نامگذاری می کنند هم اکنون بیش از دو میلیارد میلیون وسیله نقلیه روی جاده ها و خیابانهای کشورهای جهان حرکت می کنند که بیش از ۱۳۰ میلیون آن در کشور امریکاست. ساختن راه آهن از دهه سوم قرن نوزدهم شروع شده و گسترش یافته است چون کارشناسان نتوانستند نیروی بخار را به با صرفه کردن خودروهای کوچک بکار گیرند از این رو راهسازی از یاد رفت و راه آهن یکم تا از میدان باریبری گردید. پس لذا گنجه موتورهای احتراقی «درون سوز» ساخته شد برای بکار انداختن وسایل موتوری بکار گرفته شد و صنعت آن گسترش یافت و در جهت جابجایی لوله شماره زیادی در سیدانهای جنگ بکار گرفته شد. بعد از آن برای باریبری و مسافرتی

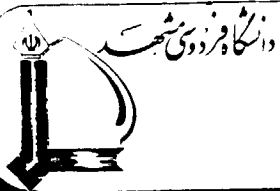
# پروژه راهسازی

دانشگاه فردوسی مشهد



نیز مورد استفاده قرار گرفت و به اندازه‌های پیشرفت کرد که کارشناسان گفتند: «دوران راه آهن سپری شده است» ولی این گفته درست نیست زیرا اختراعات نوچوبیده اختراعات کهنه را از میان نمی‌برد بلکه آنرا را کامل می‌کند. امروزه با زیاد شدن بار و راه از راه آهن و برای بارهای کم و راه‌های نزدیک از بارهای موتور استفاده می‌کنند. البته باستی این نکته را نیز یاد آورید که امروزه قطار و ریل‌های مخصوص گلوته‌ای طراحی شده اند که هم اصطلاحاً حقوق القاده پالس است و هم سرعت وسیله خلی بالایی باشد. همچنین نباید بیادست که راه‌های از ابتکارهای تازه است. بلکه راه‌سازی با پیدایش تمدن آغاز شده است. پس از ساخته شدن چرخ که بزرگترین کامیابی دوران باستان بود مردم نیازمند به داشتن راه شدند. قبل از ساخته شدن چرخ بار توسط دو پایان و چهار پایان انتقال می‌یافت و با ساخته شدن چرخ بودن بار به کیفیت آن تبدیل شد. در دوران باستان ایرانیان برای سازمان دادن به کشور پهناور خود راه‌های خوب داشتند و خبر را در کوتاهترین زمان می‌رسانیدند. نمونه شگفت آور آن جاده ابریم است که از درولزه پشم در دیولر چین تا بندر راسون در کنار دریای مدیترانه و همچنین راه ناهی است که از شوش تا سارد کشیده شده بود. و امروزه نیز با پیشرفت علم، شاهراه‌ها و اتوبان‌های بزرگی ساخته می‌شوند که وسیله نقلیه بر روی آن براهی و با سرعت زیاد به حرکت در می‌آید.

# پروژه راهسازی



**اهمیت راه:** همانگونه که هر نقطه از بدن انسان به وسیله شبکه عصبی ارتباطی موبایل و شبکه و شهرها به مرکز بدن یعنی قلب مربوطند و این ارتباط باعث ادامه حیات شخصی می شود یک کشور هم در حکم یک بدن زنده است که برای ادامه حیات و توسعه روابط اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی خود باید دارای شبکه گسترده و گسترده ای فرعی و اصلی و شاهراه باشد که بتواند تمام نقاط کشور را به هم متصل نماید. گدازه و گذر به کشورهای صنعتی و پیشرفته دنیا نشان می دهد با وجود اینکه هم اکنون دارای شبکه عصبی ارتباطی پیچیده و تار عنکبوتی هستند و این شبکه ~~بسیار~~ از استانه دارد و با لایه نیز برخوردار است و تمام نقاط کشور را زیر پوشش خود گرفته است معذالک هنوز هم این کشورها سهم بزرگی از بودجه عمرانی سالانه خود را صرف احداث، تکمیل و توسعه و نگهداری راه می نمایند. لذا برای توسعه روابط اقتصادی اجتماعی و فرهنگی کشور به یک شبکه گسترده از راه های فرعی - اصلی - شاهراه نیازمند است که برای رسیدن به این منظور قبل از هر چیز داشتن اطلاعات اساسی و کافی در امر طراحی هندسی راه و راه سازی که بر اساس سه عامل یعنی - واقعی - اقتصادی استوار است ضروری می باشد.

بطور کلی روش متعادل در تعیین یک میر قایل قبول برای اهداف متفاوت صورت می گیرد و می تواند:

- ۱- اهداف سیاسی
- ۲- اهداف اجتماعی
- ۳- فرهنگی
- ۴- اهداف نظامی
- ۵- اهداف اقتصادی

که هر کدام از این اهداف در روابط بین دو کشور و همچنین پیشرفت یک جامعه نقش مهمی را ایفا می کند پس بطور خلاصه می توان گفت که هر چه جوامع در زمینه های علمی و فنی پیشرفت می کنند به همان اندازه نیاز به ارتباطات بیشتر می گردد. و برای رفع این نیاز از راه استفاده می شود. در نتیجه ای اقتصادی مهندسی دنیا یکی از نشانه های پیشرفت و توسعه کشور را راه های موجود آن کشور می دانند. و هر چه یک کشور از نظر راه در وضعیت نامطلوبی باشد هیچ موقع توسعه و پیشرفت نخواهد داشت.