**فهرست مطالب**

**عنوان صفحه**

مقدمه......................................................................................................................................4

فصل اول..................................................................................................................................5

1-ساختار ساده ژنراتور سنکرون....................................................................................................5

1-2 استاتور.............................................................................................................................5

1-3 رتور................................................................................................................................6

1-3- 1 ساختمان رتور..................................................................................................................6

1-3-2 سیم پیچیهای رتور.............................................................................................................6

1-4 حلقه های نگهدارنده................................................................................................................7

1-5 حلقه های لغزان ...................................................................................................................7

1-6 فن های واقع بر رتور.............................................................................................................7

1-7 متعادل کردن رتور................................................................................................................8

1-8 عایق کاری محور رتور و مجموعه یاتاقان ها...............................................................................8

1-9 سیستم تحریک…..................................................................................................................8

1-9-1 سیستم تحریک جریان مستقیم.................................................................................................8

1-9-2 سیستم تحریک جریان متناوب ...............................................................................................9

1-9-3 سیستم تحریک استاتیکی..................................................................................................... 9

# 1-10انواع ژنراتور.......................................................................................................................9

# 1-11 مشخصات فنی دیزل ژنراتور نیروگاهی ...................................................................................10

# 1-12ژنراتورهای سنکرون مستقل...................................................................................................12

# 1-13مشخصه توان و گشتاور ........................................................................................................13

# فصل دوم..................................................................................................................................15

2-1 انتخاب طرح حفاظتی برای ژنراتور...........................................................................................15

2-2 ویژگی های سیستم حفاظتی ژنراتور سنکرون نیروگاهی ................................................................17

2-2-1 حفاظت اصلی و پشتیبان. ....................................................................................................17

2-2-2 انتخاب گری….................................................................................................................17

2-3 حداکثر قدرت تمایز…............................................................................................................17

2-4 خطاهای ژنراتور..................................................................................................................17

2-4-1خطاهای داخلی..................................................................................................................17

2-4-1-1خطای استاتور................................................................................................................17

2-4-1-2 خطای رتور..................................................................................................................18

2-4-2خطاهای خارجی...................................................................................................................18

2-5 اشکالات مکانیکی……............................................................................................................19

2-6روش اتصال ژنراتور به شبكه و تامين مصرف داخلي........................................................................19

2-7عیوب الکتریکی روی داده در ژنراتور..........................................................................................21

فصل سوم.....................................................................................................................................24

3-1محافظت در برابر عیوب فاز –فاز وعیوب حلقه – حلقه .....................................................................24

3-1-1اتصالي هاي سه فاز و فاز-فاز در ژنراتورها................................................................................24

3-1-2 روش اتصال رله های دیفرانسیل طبق استاندارد............................................................................26

3-1-3 محافظت دیفرانسیل عرضی....................................................................................................28

3-2 حفاظت ژنراتور در برابر اتصالی های فاز – زمین.........................................................................29

3-2-1 نوع اتصال سیم پیچی های استاتور از نظر اتصال نول به زمین .......................................................29

3-2-2خصوصیات اتصال نقطه نول به زمین.........................................................................................32

3-2-3 استفاده از رله حداقل ولتاژورله حداکثر ولتاژ به منظور تشخیص اتصالی های فاز – زمین در ژنراتور

 زمین شده با امپدانس بالا ................................................................................................................33

3-3 مقایسه ولتاژهارمونی سوم نقطه نول وهارمونی سوم مولفه صفر در خروجی ژنراتور به منظور تشخیص

 اتصالی فاز - زمین در ژنراتور زمین شده با امپدانس بالا..........................................................................34

3-4 تشخیص بروز عیب وقوس فاز – زمین در سیم پیچی های استاتور با استفاده از سیگنال های -فرکانس رادیویی

 جریان ولتاژ....................................................................................................................................35

3-5 محافظت مدار تحریک وسیم پیچی جریان مستقیم روتور ......................................................................35

3-5-1 خصوصیات مدار تحریک ژنراتور وعیب روی داده در آن................................................................35

 3-5-2 رله های حفاظتی سیم پیچی جریان مستقیم روتور............................................................................36

 3-6محافظت اضافه جریان ومولفه معکوس............................................................................................37

 3-6-1 پیش بینی محافظت اضافه جریان........................................................................................... 38

فصل چهارم..................................................................................................................................40

4- کار غیر عادی ژنراتور .............................................................................................................. 40

4-1محافظت در قبال کار آسنکرون ژنراتور............................................................................................41

4-2 کارژنراتور به صورت موتور یا Generator Motoring....................................................................41

4-3 وصل ژنراتور به شبکه بدون سنکرونیزاسیون(Connenting Generator Out Of Synchr.) .....................42

فصل پنجم....................................................................................................................................43

شبیه سازی با نرم افزارATP..............................................................................................................43

نتیجه گیری...................................................................................................................................85

منابع وماخذ...................................................................................................................................86