



دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دانشکده پزشکی

پایان نامه:

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

مدلسازی رادیوبیولوژیک عوارض غده ی هیپوفیز به دنبال رادیوتراپی سرو گردن با استفاده از مدل

های رایج و شبکه ی عصبی مصنوعی

نگارش:

سودا شهبازی

استادان راهنما:

دکتر اصغر مصباحی

دکتر امیر قاسمی جنگجو

محل اجرا:

مرکز تحقیقات پزشکی مولکولی

شهریور ماه ۹۹

شماره پایان نامه ۵۹۶۲۱

### چکیده:

**مقدمه و هدف:** در این مطالعه با استفاده از مدل‌سازی رادیوبیولوژیک و شبکه‌ی عصبی مصنوعی احتمال عوارض بافت سالم (NTCP) در پرتودرمانی نازوفارنکس و تومورهای مغزی پس از درمان سه بعدی تطبیقی محاسبه شد.

**مواد و روش‌ها:** ۲۰ بیمار نازوفارنکس و ۳۱ بیمار تومور مغزی که با روش سه بعدی تطبیقی درمان شدند مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات لازم شامل دز مینیوموم و ماکزیمم و میانگین و همچنین تعداد جلسات درمانی و دز تجویزی از هیستوگرام حجم-دز برای هر بیمار از سیستم طراحی درمان استخراج شدند. از دو مدل رادیوبیولوژیک LKB و Log-logistic برای محاسبه‌ی NTCP استفاده شد. همچنین از شبکه‌ی عصبی مصنوعی برای محاسبه‌ی NTCP بیماران استفاده شد.

**یافته‌ها:** متوسط دز میانگین غده‌ی هیپوفیز برای بیماران نازوفارنکس و تومور مغزی به ترتیب ۳۰,۴۲ گری و ۵۱,۲۹ گری به دست آمد. متوسط NTCP محاسبه شده با دو مدل LKB و Log-logistic برای بیماران نازوفارنکس به ترتیب ۵۴,۵۳٪ و ۵۰,۸۳٪ محاسبه گردید. این مقادیر برای بیماران تومور مغزی به ترتیب ۶۲,۲۳٪ و ۵۳,۵۵٪ می باشد. در شبکه‌ی عصبی مصنوعی میزان خطا برای قسمت آموزش ۰,۰۰۰۳۸۳ و برای قسمت تست  $2.21 \times 10^{-5}$  به دست آمد. مجذور میانگین مربعات ( $R^2$ ) برای آموزش ۰,۹۸ و برای تست ۰,۹۹ به دست آمد.

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه NTCP وابسته به دز دریافتی غده‌ی هیپوفیز است به همین علت دز معادل یکنواخت دریافت شده‌ی غده‌ی هیپوفیز در بیماران تومور مغزی بیشتر از بیماران نازوفارنکس

است پس احتمال عوارض در آنها بیشتر از بیماران نازوفارنکس است. با توجه به سطح زیر منحنی راک مدل Log-logistic تخمین نزدیکتری به داده ای بالینی در هر دو گروه بیماران دارد. نتایج پیش بینی با روش شبکه عصبی مصنوعی توسعه داده شده در این تحقیق، با استفاده از معیار های خطا سنجی، توانمندی پیش بینی عوارض غده ی هیپوفیز را همانند روش های رادیوبیولوژیک دارا میباشد. در مقایسه مدل ها شبکه عصبی تخمین نزدیکتری به داده های بالینی نسبت به مدل های رادیوبیولوژیک دارد.

**واژگان کلیدی:** غده هیپوفیز، احتمال عوارض بافت سالم، مدل سازی رادیوبیولوژیک، شبکه عصبی

مصنوعی