

بیماری جنگ خلیج فارس (Persian Gulf War Illness)

سامان خوشبینی* M.D.، شعبان مهرورز* M.D.، غلامرضا پورحیدری** Ph.D.

* آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله «عج» - دانشکده پزشکی - گروه جراحی - تهران - ایران

** دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله «عج» - پژوهشکده طب رزمی - مرکز تحقیقات NBC

خلاصه

بمدت کوتاهی پس از جنگ خلیج فارس هزاران نفر از سربازان بازگشته از جنگ خلیج فارس علائم بیماری مرموزی را نشان دادند که امروزه آن را بنام بیماری جنگ خلیج (Gulf War Illness) می‌شناسیم. با وجود مطالعات بسیار زیادی که توسط مراجع مختلفی (رسمی و یا بیطرف) انجام شده است هنوز این بیماری بر اساس طبقه بندی بین المللی بیماریها (ICD) به صورت ناشناخته (طبقه بندی نشده) باقیمانده است و علت قطعی برای آن تعیین نشده است و دلیل بروز این عارضه را ناشی از مجموعه‌ای از عوامل گوناگون (روانی و فیزیکی) می‌دانند که در میان این‌ها نقش استفاده از سلاحهای حاوی اورانیوم فقیر شده (Depleted uranium) و عوامل بیولوژیک و شیمیایی از همه جالبتر و مهمتر می‌نماید. در این مقاله علاوه بر بررسی این بیماری به عوامل مطرح شده بخصوص عوارض ناشی از مصرف سلاحهای شیمیایی و بیولوژیک و انتشار اورانیوم ضعیف شده (DU) در منطقه جنگ خلیج پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سندرم خلیج فارس، بیماری جنگ خلیج فارس، اورانیوم فقیر شده،

سندرم خستگی مزمن

مقدمه

خستگی مزمن، کاهش حافظه، سردرد، کاهش تمرکز حواس اختلالات خواب، بثورات جلدی، کهیر، افسردگی، گرفتگی عضلات، عصبانیت، اسهال، تاری دید، اضطراب، اشکالات تنفسی، دردهای قفسه سینه و قلبی، گیجی، تهوع، درد معده، افزایش حساسیت به مواد مختلف شیمیایی، کاهش تعادل، سرفه‌های مکرر، خونریزی لثه‌ها و ... بوده است [۱].

در یک بررسی یک دهه بعد از جنگ خلیج نیمی از افرادی که در سال ۱۹۹۱ دارای علائم بودند هنوز دچار همان علائم بودند که ۶۰٪ مولتی سمپتوم و مابقی حداقل دو یا سه علامت خستگی، اختلال رفتاری، مشکلات عضلانی و

در میان حدود صد هزار نفر از سربازان آمریکایی (۲۰-۱۵٪ نیروهای عملیاتی) و چهار هزار نفر از نیروهای هم‌پیمان که در عملیات طوفان صحرا در سال ۱۹۹۱ شرکت کرده بودند پس از مراجعت به کشور دچار مجموعه‌ای از علائم و شکایات مزمن شدند که هیچکدام براحتی با سندرم‌های شناخته شده قابل انطباق نبود، این حالت سندرم طوفان صحرا یا بیماری خلیج نام گرفت و هنوز علت یا علل آن ناشناخته و ناپیدا باقی مانده است [۳-۱].

شایعترین علائم ثبت شده عبارتند از: مفاصل دردناک،

جدول ۱. درصد چند علامت از علائم سندرم خلیج در میان ۶۵۰ تن از سربازان آمریکایی به ترتیب شیوع می‌باشد.

symptoms	%	symptoms	%
1. Aching Joints	88%	10. Nervousness	52%
2. Chronic Fatigue	76%	11. Diarrhea	51%
3. Memory loss	73%	12. Blurred vision	50%
4. Sleep Difficulties	71%	13. Anxiety	50%
5. Headaches	70%	14. Breathing problem	49%
6. Skin Rashes	60%	15. Chest pain	48%
7. Concentration Loss	59%	16. Dizziness	45%
8. Depression	54%	...	
9. Muscle spasms	53%		

شد و توجیحات اولیه بیولوژیک نیز برای آنها قائل شدند [۷]. در یک پانل علمی پزشکی کمیته ملی جنگ خلیج علائم مربوطه جمع آوری و لیست شدند و در گزارش پایانی عنوان شد که این سمپتوم‌ها با هیچ سندرم شناخته شده‌ای منطبق نیستند و بیماریهای متعددی در سربازان بازگشته از جنگ وجود دارد [۱].

نقش عوامل مختلف در بروز سندرم خلیج

الف) نقش عوامل روانی. در ۱۹۹۴ وزارت دفاع آمریکا تمام علائم مربوطه را ناشی از PTSD تلقی کرده و با ابلاغ به پزشکان درمان آنها را شل کننده‌های عضلانی و قرص‌های خواب‌آور پیشنهاد کرده بود و همین مورد توسط سازمان (V.A) در مورد معرفی علائم فوق بعنوان PTSD مورد تأیید قرار گرفته بود [۱۳،۶].

در یک مقاله در سال ۱۹۹۴ عنوان می‌شود که علائم بیماری خلیج با PTSD متفاوت است و این بیماری سیستم ایمنی را درگیر نموده و بطور مشابه در کودکان عراقی نیز دیده می‌شود و اختلالات سلامتی جسمانی مشابه سربازان آمریکایی در افراد غیر نظامی کویت، عراق و عربستان نیز دیده شده است [۸].

مهم‌ترین علل احتمالی مطرح شده در این مجموعه علائم یا بیماری خلیج عبارتند از:

۱. تماس با قطعات ریز شن
۲. سلاحهای بیولوژیک و گازهای شیمیایی جنگی
۳. تماس مستقیم با مواد نفتی و تنفس دود حاصل از سوختن چاههای نفت
۴. دود ناشی از انفجار مواد منفجره
۵. مواد شیمیایی روی لباس
۶. حشره و انگل‌کش‌ها
۷. داروهای کمپروپروفیلاکتیک مانند پیریدوستیگمین بروماید
۸. واکسن بر علیه بوتولینیوم و آنتراکس
۹. آلودگی با اورانیوم فقیر شده (D.U)
۱۰. جنگ الکترونیک و...

استخوانی دارند [۴] در بررسی دیگری مابین ۷۶ نفر از بیماران ۸۰٪ بعد از یک دهه هنوز علامت‌دار بودند. همچنین علائمی شبیه بیماریهای اتوایمون در تیروئید و علائم سیستم اعصاب مرکزی و گوارشی نیز دیده شده است، همچنین در برخی مواد سرایت این علائم به افراد خانواده نیز گزارش گردیده است [۵]. اطلاعات دولتی آمریکای و سازمان (Veterans Administration; VA) مربوط به سربازان برگشته از جنگ نشان می‌دهد که تا سال ۱۹۹۵ حداقل ۱۳۰۰ نفر از این افراد به علت سرطان و مواد دیگر فوت کرده‌اند. در مطالعه‌ای که از طرف Department of Defence (D.o.D) آمریکا انجام شده است آمده که بین (۶۹۵۵۰۰) نفر از سربازان شرکت کننده در جنگ خلیج در مقایسه با گروه شاهد (۷۴۶۳۰۰) نفر از سربازان که در منطقه جنگی پیاده نشدند میزان مرگ و میر افراد شرکت کننده در جنگ خلیج ۹٪ بیشتر بود. همچنین در بررسی که در سالهای ۵-۱۹۹۴ توسط D.o.D انجام شده است نشان می‌دهد تعداد افراد بستری شرکت کنندگان در جنگ در بیمارستان ۱۱٪ بیشتر از گروه شاهد بوده است [۶].

در یک Workshop از طرف NIH برای بررسی و ارزیابی اطلاعات مربوط به بیماری خلیج علل احتمالی مطرح

بدلیل وجود مقدار زیادی رادیو و رادار میدان الکترومغناطیسی نوروترانسمیترهای مغز را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث تغییر میزان ترشح هورمون‌ها شده و سطح ایمنی را می‌کاهد و ساعت بیولوژیک انسان را تغییر می‌دهد [۱۳].

از فرضیه‌های مطرح دیگر تزریق همزمان دو نوع واکسن آنتراکس و بوتولسم و مصرف پیریدوستیگمین می‌باشد و همچنین ارتباط واکسیناسیون‌ها در بدن نیروهای عمل کننده بدلیل همراه بودن با استرس عنوان شده است و یا حداقل بعنوان یک فاکتور کمک‌کننده می‌باشد [۱۴]، در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۰ بین دو گروه دریافت کننده واکسن مشخص شد آنهایی که در منطقه جنگی بوده‌اند حدود ۴۱٪ بیشتر علائم بیماری خلیج را نشان داده‌اند [۱۵].

در ۱۹۹۶ D.O.D برای اولین بار اعلام کرد تعدادی از سربازان به مواد سمی موجود در منطقه خمیسیه آلوده شده‌اند و تا سال ۹۷ تعداد آنها را به حدود صد هزار نفر رساند ولی بعدها نقش مواد سمی را بعنوان عوامل اصلی و یا محرک بروز علائم نورولوژیک در بیماری خلیج را مورد سؤال قرار داد [۶].

در مطالعه‌ای که آقای Sartin در مایوکلینیک انجام داده است می‌آید: با مقایسه دو گروه سربازان شرکت کننده در جنگ خلیج دریافت کننده پیریدوستیگمین با هم مشاهده شد که گروه علامت دار بیشتر در میدان جنگ حضور داشته‌اند و مصرف داروی مهار کننده کولین استراز از به تنهایی توجیه کننده وجود علائم نیست [۱۶].

همچنین در بررسی یک دهه بعد به عدم وجود قارچ مایکوپلازما در آزمایشات سرولوژیک سربازان دچار علائم بیماری اشاره شده است [۱۷].

ج) آلودگی سربازان با اورانیوم فقیر شده. آلودگی با D.U از طریق تنفس آئروسول‌های آن و ترکش‌های قطعات فلزی آن در اثر انفجار سلاحهای ضد رزه و تماس با غبار حاصل از آن از فرضیات مهم بعنوان عامل توجیه کننده سندرم خلیج محسوب می‌شود. در یک بررسی بر روی ده هزار نفر از سربازان بازگشته

ب) نقش عوامل بیولوژیک و شیمیایی. حالت Multiple Chemical Sensitivity (MCS) در سربازانی که با مواد شیمیایی و حشره‌کش‌ها تماس زیادی داشته‌اند دیده شد و پس از بازگشت به کشور این علایم را به افراد خانواده سرایت کرد ولی علائم آنها شامل چند شکایت از علائم لیست شده می‌باشد. آقای Rea در سال ۱۹۹۶ علل بروز MCS را مشابه آنچه که در افراد غیر نظامی بروز می‌کند مطرح کرد و ادعا کرد ۸۰٪ با احتراز از آلودگی‌ها و عدم مصرف مواد اضافی و ادویه جات و افزایش تحمل حساسیت با درمان دارویی جواب داده‌اند [۹].

تماس با ذرات ریز شن یا ذرات ریز با قطر کمتر از یک میکرون می‌تواند حالات حساسیتی در ریه ایجاد کند که در موارد شدید پنومونی می‌دهد این بیماری برای اولین بار بنام AL Eskin نامیده شد و فرض بر این بود که تماس مداوم با ذرات ریز شن توسط ریه موجب ایمنوساپرشن و عفونت‌های فرصت طلب می‌شود. ولی مطالعه دیگری در سال ۱۹۹۷ دخالت ذرات ریز شن در بروز ریه hypergic و علایم سندرم خلیج رد می‌شود [۱۰، ۱۱].

بخاطر جلوگیری از آلودگی احتمالی با گازهای جنگی شیمیایی بخصوص گاز اعصاب (Sarin)، حداقل ۵۰۰۰۰۰ نفر از نیروها مجبور به استفاده از داروی آنتی‌دوت یعنی پیریدوستیگمین بروماید شدند، برخی از منابع این عامل را در ایجاد بعضی از علائم این بیماری مؤثر می‌دانند [۶].

فرضیه دیگر این است که تماس با عوامل محیطی شامل رادیاسیون، مواد شیمیایی و مواد بیولوژیک می‌تواند باعث فعال شدن رترو ویروس‌های اندوژن گردد در مطالعه‌ای در سال ۱۹۹۵ گزارش شد که در بین سربازان و همسران و بچه‌های آنهایی که در جنگ خلیج شرکت داشته‌اند میزان آنتی‌بادی این ویروس بالا بود که نشانه‌ای از تماس با مواد شیمیایی و بیولوژیک است. فعالیت این ویروس‌ها می‌تواند موجب بروز برخی بیماریهای شدید و فرصت طلب شود [۱۲].

جنگ الکترونیکی و وجود میدانهای قوی الکترومغناطیسی

آشفستگی در دستگاه در دستگاه CNS و تولید مثل می‌شود [۲۰، ۱۹].

تغییرات الکتروفیزیولوژیک در CNS و بروز نقایص نورولوژیک در تماس مزمن با قطعات ترکش D.U در مدل حیوانی (Rat) اثبات شده است [۲۰]. و به دلیل خواص genotoxic خود و دیسفورماسیون مورفولوژیک قادر هستند در دراز مدت بیماریهای نئوپلاستیک ایجاد کنند [۲۱].

آقای Sartin در سال ۲۰۰۰ در مطالعه‌ای در Mayo clinic می‌نویسد: بین علائم فرض شده برای بیماری خلیج و تماس با مواد شیمیایی و میکرو بیولوژیک و عوامل سایکوپاتیک در طی بررسی‌های اپیدمیولوژیک و آزمایش بروی حیوانات ارتباطی کشف نشده است و با بررسی عمده مقالات می‌توان نتیجه گرفت که بیماری جنگ خلیج مجموعه‌ای از علائم با علت کشف نشده می‌باشد [۲].

معرفی اورانیوم فقیر شده **Depleted Uranium**. اورانیوم فقیر شده (Depleted Uranium) یک پس مانده پروسه غنی سازی اورانیم طبیعی (Natural Uranium) است و می‌دانیم که در این پروسه اورانیوم طبیعی (NU) که دارای درصد کمی (U235) است و بطوری مورد غنی سازی قرار می‌گیرد که سایر ایزوتوپ‌های آن (U238, U234) تا حد اکثر امکان جدا شده و فقط اورانیوم (U235) که در راکتورها به عنوان سوخت هسته‌ای مصرف می‌شود، برداشت می‌گردد و بنام اورانیوم غنی شده (Enriched Uranium) نامیده می‌شود و باقیمانده آن را اورانیوم فقیر شده (DU) می‌نامند. این محصول عمدتاً حاوی (U238) می‌باشد که یک فلز با خاصیت رادیواکتیویته ضعیف با جرم حجمی بالا (۲ برابر سرب) می‌باشد ولی از نظر اثرات بیولوژیک و بیوشیمیایی با اورانیوم طبیعی فرقی ندارد [۲۲].

کاربردهای اورانیوم ضعیف شده. وجود مقادیر زیاد و روزافزون اورانیوم ضعیف شده و مشکلات و هزینه‌های نگهداری و یا دفع این زیاله‌ها باعث شده که با توجه به خاصیت مهم این فلز (جرم حجمی بالا) استفاده‌های جالبی در صنعت پیدا کنند، به عنوان مثال بجای فلز تنگستن بعنوان وزنه تعادل در

دچار علائم سندرم خلیج ۸۲٪ آنها وارد وسایل نقلیه منهدم شده عراقی و آلوده به غبار D.U شده‌اند و یا آنها دود حاصل از انهدام را تنفس کرده‌اند و یا زخم آنها به غبار D.U آلوده شده است. بدلیل عدم آموزش هزاران سرباز بدون محافظ با وسایل منهدم شده باسلاحهای D.U تماس نزدیک داشته‌اند [۱۸] و احتمال می‌رود حدود چهارصد هزار نفر از سربازان به طرق مختلف (تنفسی، خوراکی، ورود به زخم) با D.U آلوده شده باشند [۶].

در گزارشی از دکتر Burlakovu بعد از حادثه چرنوبیل آثار آهسته و کم اشعه یونیزان (Low-dose radiation) بررسی شده است و مهم‌ترین آنها اختلال در مکانیسم بازسازی خودکار سلولی یا پدیده Petkau است که در آن تعداد منوسیت‌ها بسیار کاهش می‌یابد و شکل گلبولهای قرمز غیر طبیعی می‌شوند و این بدلیل ایجاد رایکالهای آزاد اکسیژن در حضور دوز کم رادیاسیون می‌باشد. کاهش منوسیت موجب بروز آنمی فقر آهن و سرکوب ایمنی سلولی می‌شود همچنین دفورمیتی گلبولهای قرمز موجب عدم عبور آنها از کاپیلری‌ها و انسداد و بروز طیفی از علائم در مغز بصورت اختلال در حافظه نزدیک، فراموشی -خستگی مزمن می‌شود. Chronic Fatigue Syndrome که قبلاً در هیروشیما و ناکازاکی با عنوان بیماری bura bura و همین‌طور در چرنوبیل دیده شده است [۱۳]. در یکی از آخرین بررسی‌ها هفت سال پس از اصابت ترکش‌های اورانیوم افراد مورد پی‌گیری و مطالعه هنوز اورانیوم دفعی در ادرار دارند که موجب علائم نامطلوب روی کلیه نشده است ولی علائمی در دستگاه تولید مثل و عصبی آنها ایجاد کرده است.

در یک گزارش از دپارتمان بررسی مشکلات طبی مصدومین جنگ در بایلیتمور آمریکا در سال ۲۰۰۰ مابین ۲۹۰ نفر دفع اورانیوم از ادرار در میان آنهایی که ترکش D.U خورده‌اند وجود دارد و رابطه مستقیمی ما بین کاهش neurocognitive و افزایش دفع اداری اورانیوم وجود دارد همچنین دفع اداری آن موجب افزایش سطح پرولاکتین و

و مورد دیگر فردی بوده که این فلز را به صورت گردنبد با خود حمل می‌کرده است [۲۲].

تماس داخلی (Internal Exposure). تماس داخلی با DU بسیار خطرناکتر است و به چند صورت ممکن است انسان در معرض تشعشعات DU قرار گیرد. ۱. تنفس ذرات انفجاری به صورت آئروسول که منجر به جذب آن در ریه‌ها شده و به صورت دائمی در آن جا کاشته شده یا جذب خون می‌شود و به نسوج دیگر مانند مغز استخوان و کلیه‌ها می‌رسد، ذرات کمتر از ۲/۵ میکرون در ریه‌ها باقی مانده و ذرات بزرگتر معمولاً توسط مژگهای دستگاه تنفسی دفع می‌شوند. ۲. بلع ذرات آلوده از طریق آب و یا مواد غذایی آلوده نیز یکی از راههای آلودگی دراز مدت می‌باشد که در این شرایط اکثراً از مدفوع دفع شده و مقادیر کمی نیز از این طریق جذب سیستمیک شده و در تمام نسوج بدن کاشته می‌شوند و فرد آلوده تا سالها دفع ادراری اورانیوم دارد که نشان دهنده ذخیره شدن آن در نسوج بدن اوست [۲۳، ۲۲].

صدمات اورانیوم فقیر شده بر انسان. بحث و پیش‌بینی در مورد صدمات آتی ناشی از آلودگی انسان و محیط زیست با DU بسیار مشکل و پیچیده است و نیاز به کنترل مناطق آلوده در سالهای آتی دارد ولی توجه به شواهد خطیر موجود باعث می‌شود که به این موضوع با جدیت بیشتری پرداخته شود. و از طرفی از نظر علمی ثابت شده است که اورانیوم وارد شده در بدن انسان می‌تواند به صورت مادام‌العمر باقی مانده و بروی تمام نسوج بدن تأثیرات سمی و تشعشعی اعمال کند و در مطالعات آزمایشگاهی مختلف دیده شده که DU با ایجاد ترانسفورماسیون‌های سلولی اثرات تومورژنیک از خود نشان می‌دهد و همچنین در مادران آلوده از جفت و شیر عبور کرده و به جنین می‌رسد و حتی اورانیوم وارد سلول تخمک و اسپرم شده و تغییرات ژنتیکی ایجاد می‌کند [۲۴، ۲۳].

اکنون با گذشت حدود یک دهه از زمان بکارگیری این سلاحها در جنوب عراق اختلالات مادرزادی Congenital defect در منطقه شیوع پیدا کرده است. که مراتب

هواپیماها استفاده می‌شود که ارزانتر و کم حجم‌تر از آن است و در یک هواپیمای بوئینگ ۷۴۷ حدود ۱۵۰۰ کیلوگرم DU مصرف می‌شود.

کاربرد دیگر DU به عنوان محافظ رادیواکتیو است و با یک ورقه نازک آن (در مقایسه با سرب) می‌توان جلو نفوذ اشعه گاما را گرفت [۲۲]. از نقطه نظر نظامی کاربرد آن در درجه اول به عنوان یک محافظ و تقویت کننده زره است و با توجه به دانسیته بالای آن گلوله‌های معمولی در آن نمی‌توانند نفوذ کنند، ولی علاقه نظامیان به استفاده از DU به این خاصیت دفاعی محدود نشد بلکه توانایی نفوذ بالای این فلز در زره و استحکامات باعث شد که در گلوله‌های جنگی از این فلز به عنوان نفوذ کننده (Penetrator) در زره استفاده شوند و نتایج استفاده از این سلاحها بقدری جالب و هیجان‌انگیز بود که به آنها سلاحهای سحرآمیز پنتاگون لقب داده و در شبه جزیره بالکان (Kosovo) و در جنگ خلیج فارس (Iraq) به میزان وسیعی مورد استفاده قرار گرفت ولی تا سالها این راز مخفی نگه داشته شد ولی با ظهور و بروز بیماریهای عجیب و غریب مانند سندرم بالکان و سندرم خلیج فارس و شیوع اپیدمی‌های کانسر و لوسمی و ... که باعث توجه جدی جهانیان به این مسئله گردید، باعث شد تا درباره اثرات انسانی و زیست محیطی این سلاحها مطالعات بیشتری صورت بگیرد [۲۵-۲۳].

تماس با DU به دو صورت داخلی و خارجی ممکن است اتفاق بیفتد که در اینجا به اختصار توضیح داده می‌شود: تماس خارجی (External Exposure). اورانیوم فقیر شده به علت ضعیف بودن رادیواکتیویته آن در کوتاه مدت چندان خطرناک نمی‌باشد و میزان اشعه جذب شده در حدود (0.2 milirem) در هر ساعت است و با توجه به اینکه برای هر فرد بالغ میزان اشعه دریافتی مجاز در سال برابر (300 milirem) می‌باشد لذا اگر فردی بطور دائم (۲۴ ساعته) در مجاورت DU قرار گیرد بعد از ۸۵ روز میزان اشعه دریافتی از حد مجاز تجاوز خواهد کرد و خطر بروز سرطان پوست ناشی از تابش اشعه بتا در اثر حمل دراز مدت این فلز در جیب لباس گزارش شده است

باندازه کافی مورد تأیید نبودند. ۳. استفاده از پیریدوستیگمین که برای خنثی کردن اثر گاز اعصاب (سارین) بکار گرفته شد. ۴. استرس بسیار شدید که در اثر جنگ روانی در بین سربازان شرکت کننده در عملیات ایجاد شده بود. ۵. آلودگی احتمالی با گازهای شیمیایی مانند: موستارد و سارین و یا گازهای سمی و ناشناخته دیگر. ۶. عوامل ناشناخته دیگر ...

با توجه به اینکه بیشتر اطلاعات ما در باره بیماران و عوامل بکارگیری شده در جنگ از طریق سلسله گزارشات و تحقیقاتی است که از طریق بکارگیرندگان همین سلاحها منتشر شده است لذا امکان وجود عوامل فاش نشده دور از ذهن را همیشه باید مد نظر داشت، همانگونه که پس از گذشت سالها به مصرف اورانیوم فقیر شده اعتراف کردند و امروز نیز هر از چند گاهی اخبار جدیدی از بیماران و همچنین از سلاحها و عوامل مورد استفاده منتشر می شود.

منابع

1. Nicolson L Garth, and Hyman E (1995). Progress on persian Gulf war illnesses-Reality and Hypotheses. International J occupational Medicine and toxicology; 4: 365-370.
2. Sartin JS (2000). Gulf war illness: Causes and Controversies mayo clin. proc; 75(8): 811-9.
3. Durakovic A (2001). Depleted uranium: gulf war and Balkan syndrom. Croat Med J Apr; 42(2): 130-4.
4. Woalf J, Proctor SP, and Erikson DJ (2002). Risk factors for multi symptom illness in US Army veterans of the gulf war. J occup Environ Med; 44(3): 271-81.
5. Nelson JJ, and Natesan BH (2001). Medical follow-up of Persian Gulf war veterans with severe medically unexplained fatigue : a preliminary study. Mil Med; 166(12): 1107-9.
6. Zajic Valdimir S (1999). Review of Radioactivity military use, and Heath effect of Depleted uranium. [http:// Vzajic.Tripod.com](http://Vzajic.Tripod.com).
7. NIH technology Assessment workshop panel. the persian Gulf Experience and Health. (1994) JAMA; 272: 391-96.
8. Doucet I (1994). Desert storm syndrome; Sick Soldiers and Dead children. Medwar; 10(3); 183-94.
9. Rea WI, Pan Y, Johnson AR, Ross GH, Suyama H, and Fenyves EJ (1996). Reduction of chemical sensivity by meas of heat deprivation, physical therapy, and nutritional supplementation in a controlled environment. J Nutrit Environ med; 6: 141-48.
10. Korenyi-Both AL, korenyi-Both AI, and Corf RF (1992). AL Eskan Disease : persian gulf syndrome. Military Med; 157: 452-62.
11. Korenyi-Both AL, Koreyi-Both AL, and Juncer DJ (1997). AL-Eskan disease: Persion Gulf syndrome. Mil Med; 162(1): 1-3.

شیوع آن در گزارشات متعدد توسط سازمان بهداشت جهانی (WHO) و سایر مراکز معتبر بهداشتی مورد اثبات واقع شده و به کرات گزارش گردیده است [۲۵،۸]. در پروسه غنی سازی اورانیوم پس مانده های آن به صورت خالص نیستند و ناخالصی های مهم زیادی همراه آن می باشند مانند (رادون (Radon)، تورم، رادیوم، تکنیسوم، پلووتونیوم، سرب و...) که دارای خواص شیمیایی سمی و رادیواکتیو خطرناک حتی در مقادیر جزئی می باشند که باید اثرات ورود این مواد نیز در بدن لحاظ شوند که در گزارشات رسمی معمولاً مورد محاسبه قرار نمی گیرند.

بحث

با گذشت بیش از یک دهه موضوع بیماری خلیج روز بروز جدی تر می شود و هنوز در مراکز نظامی و پزشکی مورد بحث و تحقیق است و کمیته ها و گروه های متعددی در جهت کشف علت و درمان این بیماری هستند بطوریکه وزارت دفاع امریکا کمیته ویژه ای را بدین منظور مامور مطالعه کرده و تاکنون نیز هزاران صفحه گزارش در این باره منتشر کرده است. VA در گزارش خود در آوریل ۲۰۰۰ اعلام می کند که تاکنون ۱۳۳/۵ میلیون دلار بابت ۱۴۵ مطالعه هزینه شده و تنها ۴۰ مطالعه باتمام رسیده و ۱۰۵ مطالعه هنوز در مراحل انجام هستند [۲۶].

با توجه به مطالب بیان شده در این مجموعه بنظر می رسد که سندرم خلیج یکی از جدیدترین پدیده های ناشی از بکارگیری بی رویه انواع عوامل مخرب حیات بدست قدرتهای نظامی بزرگ باشد.

در مورد عامل یا عوامل این عارضه هنوز بطور قطع نمی توان اظهار نظر نمود ولی براساس آنچه که تاکنون بدست آمده است بیشتر محققین بر این عقیده هستند که باید مجموعه ای از عوامل زیر را در نظر گرفت: ۱. آلودگی شدید منطقه با سلاحهای اورانیومی مصرف شده در منطقه. ۲. واکنشهای متعددی با واکنشهای جدیدی که

12. Urnovitz HB, and Murphy WH (1995). Human endogenous retroviruses: nature, occurrence and clinical implications in human disease. *Clin Microbial Rev*; in press.
13. Bertell R (1996). Gulf war syndrome, Depleted Uranium and the Dangers of Low-level Radiation.
14. Hotopf M, David A, Hull L, and Ismiek ??? (2000). Role of vaccinations as risk factors for ill health in veterans in the Gulf war: Cross sectional study. *BMJ* 20:320 (7246): 1363.
15. Steel EL,(2000). Prevalence and patterns of gulf war illness in kansas veterans; Association of symptoms with characteristics of person, place, and time of military service. *AMJ Epidemiol* NOV 15; 152(10): 992-1002.
16. Spencer PS, MC cauley La, and Lapidis JA (2001). Self-reported exposures and their association with unexplained illness in a population Case-control study of Gulf war veterans. *J occup Environ Med*; 43(12): 1041-56.
17. Lesc Levin L, and Ribas J (2000). Lack of serological evidence for mycoplasma fermentans infection in army gulf war veterans; a large Scale Case-control study *Epidemiol infect*; 125(3): 699-16.
18. U.S department of Defece (1998). Primary areas of D.U expenditure.
19. Mc Diarmid MA, Kogh P, Hooper FJ, and M Pavl K (2002). Health effect and biological monitoring results of Gulf war Veterans exposed to depleted uranium. *Mill Med.* 167; (25 suppl): 123-4.
20. Mc Diarmid MA, Keogh JP, Hooper FJ, and Mc phaul K (2000). Health effects of depleted uranium on exposed Gulf war veterans. *Environ Res* ; 82(2); 160-80.
21. Miller Ae, Xu J, Stewart M, and Prasanna PG Page N (2002). Potential late health effect of D.U and tangsten used in armor-piercing munitions: Comprasion of neoplastic transformation and genotoxicity with the known Carcinogen Nickle. *Mil Med.*; 167; (2suppl): 120-2.
22. Pellmar TC, Keyser Do, Emery C, and Hogan JB (1999). Electrophysiological changes in hippocampal slices isolated from rats embedded with depleted uranium fragments *Neurotoxicology*; 20(5): 785-92.
23. Fetter Sand von Hippel frank N (1999). the Hazard posed by Depleted uranium Munitions. *science & Global security*; 8(2): 125-161.
23. WHO (2001). Depleted uranium: fact sheet N^o, 257.
24. Miller AC, Blakely WF, Livingood D, and whittaker T (1998). Transformation of human osteoblast cells to the Tumorigenic phenotype by depleted uranium-uranyl chloride. *Environ Heath prespect*; 106(8): 465-71.
25. Schneider H, (2001). WHO to study Heath Effects of Depleted uranium in IRAQ. *washington post forign service.* A20.
26. VA, and fact sheet (2000). Illness of Gulf war Released in April (2000).